Edición Especial

Gaceta Oficial

Órgano de Difusión del H. Ayuntamiento
del Municipio de Acapulco de Juárez,
Guerrero.

ACAPULCO

SERVIR PARA TRANSFORMAR

2021-2024

Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero; POEL-Acapulco

Fecha de Publicación: 16 de Mayo del Año 2024

ÍNDICE

ACUERDO O TEMA	PÁGINA
Presentación	005
Marco Administrativo Jurídico Teórico	009
Asamblea General del Comité de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero; COET-ACAPULCO. Tercera Sesión de la Asamblea General en la que se Aprobó el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero; POEL-Acapulco.	012
Dictamen emitido por las Comisiones Conjuntas de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Gobernación y Seguridad Pública y, de Desarrollo Urbano y Obras Públicas de Ediles del H. Ayuntamiento de Acapulco, relativo a la Propuesta de la Maestra Abelina López Rodríguez, Presidenta Municipal, del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero (POEL-Acapulco).	015
Acuerdo mediante el cual, el Cuerpo Edilicio del Honorable Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero tuvo a bien Aprobar y Expedir lo siguiente: Único.- Se Aprueba en sus Términos el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; POEL-Acapulco.	022

Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero; POEL-Acapulco.	028

CUERPO EDILICIO 2021-2024

MTRA. ABELINA LÓPEZ RODRÍGUEZ
PRESIDENTA MUNICIPAL

SÍNDICOS PROCURADORES

MTRA. MARÍA INÉS MENDOZA SANDOVAL
SÍNDICA PROCURADORA DE GOBERNACIÓN, JUSTICIA, SEGURIDAD PÚBLICA, POLICÍA Y GOBIERNO

C.P. MIGUEL JAIMES RAMOS
SÍNDICO PROCURADOR ADMINISTRATIVO, FINANCIERO, CONTABLE Y PATRIMONIAL

REGIDORES

MTRO. JONATHAN MÁRQUEZ AGUILAR

LIC. DAMARIS RUANO LUCENA

C. MELITÓN REA SALGADO

PROFA. FLORA CONTRERA SANTOS

C. JUAN SOLÍS CALDERÓN

C. MARÍA DE LOURDES CABALLERO RODRÍGUEZ

MTRO. JOSE ANTONIO CARBAJAL MORENO

LIC. KANDY SALIMA SALAS DEL VALLE

LIC. KARIME HIBETZ RENTERÍA CATALÁN

LIC. PEDRO MANUEL VIGUERAS ESPINO

MTRO. RENÉ JUÁREZ ALBARRÁN

LIC. JEANETT VERGARA VALENCIA

LIC. MANUEL AÑORVE AGUAYO

C. HILDA SOFÍA CORONA MIJANGOS

M. en C. RICARDA ROBLES URIOSTE

MTRA. JULY PELÁEZ VICTORIANO

LIC. BRENDA JAZMÍN HERNÁNDEZ MARINO

L. en C. EDEL ARCOS PICHARDO

LIC. MARÍA MARTHA RÍOS MORENO

C. JOSÉ CARLOS ESTÉVEZ GUERRERO

DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA DEL CABILDO DE ACAPULCO DE JUÁREZ

Presentación

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL PARTICIPATIVO DEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO; POEL-ACAPULCO

PRESENTACIÓN

Para el Gobierno Municipal de Acapulco de Juárez, la definición e implementación de las políticas ambientales ha sido una de sus mayores prioridades durante la gestión 2021-2024. De ello ha quedado constancia en el Plan de Municipal de Desarrollo, en el que se contemplan los 17 Objetivos del Desarrollo Sustentable de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

La deforestación, desertificación, pérdida de biodiversidad y la contaminación de los sistemas naturales causadas por las actividades productivas y el calentamiento global, han afectado a cientos de millones de personas, sobre todo las más vulnerables, comprometiendo el futuro de las próximas generaciones. Como sociedad, se está en un punto de inflexión en el que las decisiones determinarán el mundo que habitaremos en el futuro.

La crisis ambiental en México requiere atención inmediata y acción decidida. La gestión sostenible de los bosques, la lucha contra la desertificación, la detención y reversión de la degradación del suelo, y la protección de la biodiversidad son los desafíos clave para lograr la sostenibilidad local y global, siendo fundamental la gestión adecuada del territorio y las actividades antropogénicas.

Detener la degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad es uno de los mayores desafíos en el estado de Guerrero, donde el cambio climático, los fenómenos geológicos, los desastres meteorológicos y los incendios forestales están causando estragos en los sistemas naturales, por lo que es apremiante impulsar políticas para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la restauración de zonas degradadas, la conservación y mantenimiento de bienes y servicios ecosistémicos así como la protección de los ecosistemas y la biodiversidad, más aún cuando están expuestos a perturbaciones cada vez más contantes como intensas.

Para el Gobierno del Municipio de Acapulco de Juárez es de suma importancia promover la conservación del medio ambiente y disponer de instrumentos eficaces de planificación integral actualizados para la gestión sostenible del territorio a largo plazo, como es el caso del POEL-Acapulco, para garantizar la protección de los recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas locales, fomentando un desarrollo económico y social equitativo y sustentable orientado al bienestar de la comunidad y en armonía con el entorno ambiental.

De acuerdo con la Ley número 878 LEEPAEG el Ordenamiento Ecológico es el principal instrumento de política ambiental que regula el uso del suelo y las actividades

productivas para proteger el medio ambiente y aprovechar de forma sostenible los recursos naturales.

Bajo esta Ley, el POEL-Acapulco tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible del territorio no urbano, incluyendo el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, y el mantenimiento de los bienes y servicios ecosistémicos, para lo cual corresponde al Ayuntamiento del Municipio de Acapulco de Juárez expedir su Programa de Ordenamiento Ecológico Local con los siguientes objetivos:

I. Determinar las distintas áreas ecológicas en el territorio municipal, sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, y el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y de tecnologías utilizadas por los habitantes en sus actividades;

II. Regular, fuera de los centros de población, los usos de suelo para proteger el ambiente, preservar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales en la realización de actividades productivas, la generación de servicios ambientales y de asentamientos humanos;

III. Establecer los criterios de regulación ecológica dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio; y

IV. Establecer los criterios para fomentar la convivencia armónica entre los seres humanos y el entorno natural.

Bajo lo anterior, el Municipio determina el patrón óptimo de la distribución de las actividades humanas en el territorio municipal y su adecuada regulación ambiental bajo un esquema de sostenibilidad promoviendo una planeación ambiental que contribuya a mejorar el medio ambiental, el equilibrio ecológico y mejorar la calidad de vida de la población.

Formular el POEL-Acapulco resultó de un proceso metodológico complejo, que promueve un análisis integral del territorio, y permite determinar una planeación ambiental que tiene por objeto promover el desarrollo sostenible del municipio.

El objetivo principal del POEL-Acapulco es: “Orientar la planeación ambiental con visión de largo plazo mediante la integración y adecuación de enfoques, métodos y procedimientos que contribuyan a traducir las políticas de desarrollo en acciones concretas para resolver las problemáticas ambientales y conflictos específicos que experimenta el territorio municipal, considerando el uso sustentable de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y servicios ecosistémicos, la consolidación de condiciones para el desarrollo equitativo, así como de la seguridad de la población ante los fenómenos naturales y el impulso económico de los sectores productivos municipales bajo un enfoque de sostenibilidad y resiliencia”.

Por lo anterior, el POEL-Acapulco es la base para un Municipio justo, sano, accesible, asequible, resiliente y sostenible, alineado con los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Acuerdo de París, el Acuerdo de Escazú y otros acuerdos y marcos mundiales para el desarrollo como la base para su imagen objetivo. En

consecuencia, integra y articula los objetivos, metas, lineamientos, criterios y acciones contenidos en la Agenda 2030 de la ONU, la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT), el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT), el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, así como otros programas de incidencia en el territorio.

La formulación del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero; POEL-Acapulco, fue una iniciativa presentada ante el H. Cabildo por la Mtra. Abelina López Rodríguez, en calidad de Presidenta Municipal Constitucional de Acapulco de Juárez, el día 18 de Abril del Año 2024.

En este proceso, la Mtra. Abelina López Rodríguez fue asistida por el Dr. Jesús Castillo Aguirre, en su calidad de Director General de Ecología y Protección al Medio Ambiente del Gobierno Municipal. El Dr. Jesús Castillo Aguirre también fue el responsable del proceso para la formulación del POEL-Acapulco.

La Consultoría que asesoró técnicamente la formulación del POEL-Acapulco se denomina CUVI Soluciones Integrales S.A de C.V., que fue representada por el Dr. Valentino Sorani Dalbon.

La formulación del POEL-Acapulco se ha llevado a cabo de manera participativa y consensuada, involucrando a la sociedad municipal y a los diferentes sectores productivos en talleres de planeación democrática del territorio, cuestionarios en línea, mesas de trabajo, foros y entrevistas garantizado la incorporación de las necesidades, preocupaciones y expectativas de la comunidad.

Para esto, el POEL-Acapulco de acuerdo a lo que establece la LGEEPA en su Artículo 20 BIS 1, cuenta con un Comité de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; COET-Acapulco, el cual está conformado por un Órgano Ejecutivo y un Órgano Técnico, como órganos de participación social, y espacios de concertación, colaboración, transparencia y rendición de cuentas.

Tal y como se establece en el Reglamento de la Ley General en Materia de Ordenamiento Ecológico, para la integración de los COET se promovió por conducto del Municipio la participación de personas, núcleos agrarios, organizaciones, grupos e instituciones de los sectores público, privado, social, académico y de investigación, con el fin de obtener su opinión técnica sobre la congruencia de planes, programas y acciones sectoriales en el área de estudio, así como resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable de su territorio.

En este contexto, el COET-Acapulco constituye el instrumento que brinda certidumbre y vigila que todo el proceso de ordenamiento ecológico se desarrolle de manera adecuada, transparente, incluyente, y de acuerdo a lo establecido en el marco jurídico vigente.

DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA DEL CABILDO DE ACAPULCO DE JUÁREZ

Marco Administrativo Jurídico Teórico

Marco Administrativo Jurídico y Teórico para la Expedición del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero; POEL-Acapulco

El Marco Administrativo Jurídico para la expedición del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, POEL-Acapulco se fundamenta en el Artículo 20 BIS 4, del Capítulo IV que trata de los "Instrumentos de la Política Ambiental", Sección II "Ordenamiento Ecológico del Territorio" consagrados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; LGEEPA, que establece que "Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales".

En la Ley Número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero, Artículo 11 fracción XV.- Formular, expedir y ejecutar los Programas de Ordenamiento Ecológico Local, y comunitario participativo, en los términos previstos en esta Ley, así como controlar y vigilar el uso y cambio de uso de suelo, establecido en dichos programas. Los Ayuntamientos de la entidad podrán solicitar, para los efectos de lo dispuesto en esta fracción, el apoyo y asesoría de los Gobiernos federal y estatal;

En la Ley Número 790 de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero. Artículo 9. El Gobernador Constitucional del Estado tendrá las atribuciones siguientes:
Fracción VII. Publicar en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, así como ordenar la inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, de los atlas de riesgo e instrumentos de planeación estatal y municipales en materia de ordenamiento territorial, desarrollo urbano, reservas, usos del suelo y destinos de áreas y predios.

La Ley Orgánica del Municipio Libre determina que, Son facultades y obligaciones de los Ayuntamientos en materia de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Artículo 63 BIS fracción X, Elaborar, aprobar y publicar el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Por su parte, el Bando de Policía y Gobierno establece en su Artículo 182, que Corresponde al Ayuntamiento, de conformidad con la Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero y la Ley general del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Estado de Guerrero, **(Hoy, Ley Número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero)** prevenir, controlar, preservar, restaurar, conservar y aprovechar racionalmente los recursos naturales, así como implementar acciones que definan la política de planeación del desarrollo municipal en materia ecológica, para un crecimiento organizado y concertado del Municipio; mediante:
Fracción II.- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Artículo 184.- El Ayuntamiento, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente en el Municipio, expedirá la reglamentación en las materias de:
Fracción I.- Evaluación de impacto ambiental;
Fracción III.- De la protección del medio ambiente y la ecología;

Reglamento de Ecología y Protección al Medio Ambiente del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. Artículo 40.- Corresponde al Ayuntamiento ejercer las atribuciones que la Ley General y Estatal confieren al Municipio en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente, mismas que son objeto de este Reglamento, entre ellas, las siguientes: fracción VI, Formular, aprobar, publicar y ejecutar el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial en el ámbito de su competencia.

La aprobación y expedición del Programa se sustenta en el Marco Teórico derivado del Convenio de Coordinación suscrito entre el H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, Guerrero, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; SEMARNAT, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas; CONANP y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y la SEMAREN del Gobierno del Estado de Guerrero.
Convenio en el cual se establecen las bases para la instrumentación del proceso tendiente a la formulación, aprobación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco, Guerrero; POEL-Acapulco.
En la cláusula Décima Quinta del citado Convenio denominada: De la Aprobación de "El Programa", se establece que: “Una vez concluido el proceso de consulta pública "El Comité" integrará las observaciones pertinentes, acordará y validará la versión de "El Programa", que en términos de las leyes aplicables deberá ser aprobado **y expedido por "El Municipio"**.

El funcionamiento de este Comité, y de las asambleas que celebra como mecánica de operación, se encuentra normado por el Reglamento Interior del Comité de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, con fundamento en ello, fue el encargado de la instrumentación de las acciones, procedimientos y estrategias tendientes a la formulación, aprobación, expedición, evaluación del Programa; así como de establecer los mecanismos para la participación social y la consulta pública.

El Municipio expide el presente Programa conforme a la Normatividad aplicable, y es congruente con su objeto de lograr la protección al ambiente, la preservación el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del territorio municipal sujeta a ordenamiento. Mediante el cual se compromete a analizar y garantizar la congruencia y la compatibilidad de sus lineamientos, estrategia y criterios de regulación con los proyectos de obras públicas que en su ámbito se desarrollen.

Asamblea General del Comité de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero; COET-ACAPULCO.

Tercera Sesión de la Asamblea General en la que se Aprobó el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero; POEL-Acapulco.

Asamblea General del Comité de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero; COET-Acapulco

Participantes en la Tercera Sesión en la que se aprobó el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero; POEL-Acapulco

NOMBRE	REPRESENTACIÓN
C. Miguel Jaimes Ramos **Rúbrica**	Encargado de Despacho de los Asuntos de la Presidencia Municipal Constitucional de Acapulco de Juárez
Dr. Jesús Castillo Aguirre **Rúbrica**	Asistente de la Presidencia del Órgano Ejecutivo del COET-Acapulco y Director General de Ecología y Protección al Medio Ambiente del Ayuntamiento de Acapulco
Ing. Armando Sánchez Gómez **Rúbrica**	Encargado de Despacho de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en Guerrero
Mtra. Sandra Esther Barillas Arriaga **Modalidad virtual**	Directora de Ordenamiento Ecológico de la SEMARNAT
M.C. Edgar Toribio Hernández **Suplente del Biol. Marco Antonio Castro Martinez** **Rúbrica**	Subdirector de Área Natural Protegida de la CONANP
Ecol. Reynaldo Ortiz Reza **Suplente del Dr. Ángel Almazán Juárez** **Rúbrica**	Jefe del Departamento de Ordenamiento Ecológico Territorial de la SEMAREN
Dra. Norma Arroyo Domínguez **Rúbrica**	Directora Local de la Comisión Nacional del Agua en Guerrero; CONAGUA
Biól. Omar E. Magallanes Telumbre **Rúbrica**	Encargado de Despacho de la PROFEPA en el Estado de Guerrero
Ing. Taurino Alonso Candela González **Rúbrica**	Subdelegado de Desarrollo Urbano, Ordenación del Territorio y Vivienda de la Oficina de Representación de la SEDATU en Guerrero
Lic. Roberto Olivares Pita **Rúbrica**	Delegado del Registro Agrario Nacional en Guerrero; RAN
M.I Vladimir Hernández Alemán **Rúbrica**	Secretario de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Municipio
Lic. David Horacio Abarca Rodríguez **Rúbrica**	Secretario de Turismo del Municipio
Ing. Augusto Bañuelos Bautista **Rúbrica**	Encargado de Despacho de la Secretaría de Planeación y Desarrollo Económico del Municipio

Dra. María Laura Sampedro Rosas **Rúbrica**	Directora del Centro de Ciencias de Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Gro.
Dra. Ana Laura Juárez López **Rúbrica**	Profesora Investigadora del Centro de Ciencias de Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Gro.
Arq. Alfredo Felipe Avilés **Rúbrica**	Presidente del Colegio de Ingenieros Arquitectos del Estado de Guerrero A.C.
Arq. Ricardo Muñoz León **Rúbrica**	Presidente del Colegio de Arquitectos de Guerrero A.C.
Arq. Daniel Ivanhoe Abarca Martínez **Rúbrica**	Miembro del Colegio de Ingenieros Arquitectos del Estado de Guerrero A.C.
Biól. André Sebastián Fuentes Vega **Rúbrica**	Miembro de Pajareros de Guerrero
C. Guadalupe Jiménez Nava **Rúbrica**	Delegada de Kilometro 39
C. Cesar Suastegui Torres **Rúbrica**	Delegado de Cumbres de Llano Largo
C. Nicolás González Morales **Rúbrica**	Representante Ciudadano-Barra Vieja
C. Araceli Medina Brito **Rúbrica**	Comisaria del Ejido de Texca
C. Ismael Torres Noverón **Rúbrica**	Comisario del Ejido de Pueblo Madero (El Playón)
C. Ismael Camacho Galindo **Rúbrica**	Comisario del Ejido de Pie de la Cuesta- Vocal del Órgano Técnico
C. Esmeralda Carmona Galeana **Rúbrica**	Delegada de la Comunidad Teniente José Azueta

Dictamen emitido por las Comisiones Conjuntas de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Gobernación y Seguridad Pública y, de Desarrollo Urbano y Obras Públicas de Ediles del H. Ayuntamiento de Acapulco, relativo a la Propuesta de la Maestra Abelina López Rodríguez, Presidenta Municipal, del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero (POEL-Acapulco).

Dictamen que emiten las Comisiones unidas de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobernación y Seguridad Pública y Desarrollo Urbano Y Obras Públicas del H. Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, respecto de la propuesta del programa de Ordenamiento Ecológico Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Gro. (POEL-ACAPULCO).

CONSIDERACIONES

PRIMERA.- Que de conformidad con lo establecido en el Reglamento Interior del Cabildo, en los Artículos 110 y 112, en la Primera Sesión del Cabildo correspondiente al mes de abril del año dos mil veinticuatro, celebrada el día 18 de abril del presente año, el Cabildo en pleno aprobó turnar para su análisis, discusión y elaboración de dictamen correspondiente, a la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales , a las Comisiones de Gobernación y Seguridad Publica y Desarrollo Urbano y Obras Publicas como coadyuvantes la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, **(POEL-ACAPULCO)**,.

SEGUNDA. - Que una vez turnado el asunto a las Comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales , Gobernación y Seguridad Publica y Desarrollo Urbano y Obras Públicas, mediante el oficio número; SG/DTyAC/075-E/24, de fecha 19 de abril del presente año, signado por el Maestro José Juan Ayala Villaseñor, Secretario General del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez Guerrero, dirigido al Regidor C. Melitón Rea Salgado, presidente de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en términos del Artículo 78 fracción II, del Reglamento Interior del Cabildo para el Municipio de Acapulco de Juárez, citó a los integrantes de las Comisiones antes mencionadas para analizar el asunto turnado por el cabildo.

TERCERA. - Que de acuerdo a lo estipulado en la Ley Orgánica del municipio Libre del Estado de Guerrero, en su Artículo 63 BIS en su numeral X; son facultades y obligaciones de los Ayuntamientos, en materia de medio ambiente, Elaborar, aprobar y publicar el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial.

CUARTA. – Que el pasado día 18 de abril del año en curso la presidenta Municipal la Maestra Abelina López Rodríguez, solicitó a la secretaria general del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez Guerrero, la inclusión en el orden del día la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, **(POEL-ACAPULCO)**,

QUINTA. – Que resultado del análisis la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, **(POEL-ACAPULCO)**,realizado por los Regidores Integrantes de las Comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Gobernación y Seguridad Publica y de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, en la sesión realizada el día lunes 6 de mayo del presente año en la Sala de Cabildo "Juan R Escudero" ,sesión para la que fueron previamente convocados, por unanimidad de votos se aprobó en sus términos la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, **(POEL-ACAPULCO)**,.

.

Por lo anteriormente expuesto y con fundamento en el Articulo 78 numeral VIII, del Reglamento Interior del Cabildo para el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, las Comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Comisión de Gobernación y Seguridad Publica y la Comisión de Desarrollo Urbano y Obras Publicas de este H. Ayuntamiento emiten el siguiente:

DICTAMEN

UNICO. – se aprueba en sus términos la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, **(POEL-ACAPULCO)**.

Dado en la sala de Cabildo "Juan R Escudero", del H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez, Guerrero, a los seis días del mes de abril del año dos mil veinticuatro.

COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

C. Melitón Rea Salgado
Presidente

Lic. Manuel Añorve Aguayo
Secretario técnico

Lic. Kandy Salima Salas del Valle
vocal

C. Juan Solís Calderón
vocal

Mtro. José Antonio Carbajal Moreno
vocal

Lic. Damaris Ruano Lucena
vocal

Mtro. Rene Juárez Albarrán
vocal

Mtra. Ricarda Robles Urioste
vocal

COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

C.P. Hilda Sofia Corona Mijangos
vocal

Lic. Brenda Jazmín Hernández Marino vocal

COMISIÓN DE GOBERNACION Y SEGURIDAD PUBLICA

Mtra. María Inés Mendoza Sandoval
Presidenta

Lic. Damaris Ruano Lucena
Secretaria técnica

Lic. Kandy Salma Salas del Valle
vocal

Lic. María de Lourdes Caballero Rodríguez
vocal

Lic. Manuel Añorve Aguayo
Vocal

Lic. José Carlos Estévez Guerrero
vocal

Lic. María Martha Ríos Moreno
Vocal

CP. Edel Arcos Pichardo
Vocal

COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

COMISIÓN DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS

Lic. María de Lourdes Caballero Rodríguez
Presidenta

Mtro. Rene Juárez Albarrán
Secretario técnico

Lic. Kandy Salma Salas del Valle
vocal

Lic. Pedro Manuel Vigueras Espino
vocal

Mtro. José Antonio Carbajal Moreno
vocal

Mtro. Jonathan Márquez Aguilar
vocal

Lic. Jeanett Vergara Valencia
vocal

Mtra. Ricarda Robles Urioste
vocal

CP. Edel Arcos Pichardo
vocal

Lic. María Martha Ríos Moreno
vocal

DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA DEL CABILDO DE ACAPULCO DE JUÁREZ

Acuerdo mediante el cual, el Cuerpo Edilicio del Honorable Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero tuvo a bien Aprobar y Expedir lo siguiente: Único.- Se Aprueba en sus Términos el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; POEL-Acapulco.

La Ciudadana Maestra Maricela Ponce Lanche, Presidenta Municipal de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero, con fundamento en los Artículos 72 y 73 fracción V de la Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero; 30, 31 y 60 del Bando de Policía y Gobierno; 2 y 9 del Reglamento Interno de la Administración Pública Municipal, a sus habitantes:

HACE SABER

I. Que se recibió un oficio de referencia: 082/MRS/2024 firmado por el Ciudadano Melitón Rea Salgado, Edil Presidente de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales. mediante el cual hace llegar el Dictamen que emitieron las Comisiones Unidas de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobernación y Seguridad Pública y Desarrollo Urbano y Obras Públicas, referente a la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Gro (POEL-ACAPULCO), para que fuera presentado en la próxima Sesión de Cabildo. Dictamen substanciado al tenor de los siguientes

CONSIDERANDOS

Primero.- Que de conformidad con lo establecido en el Reglamento Interior del Cabildo, en los Artículos 113 y 123, en la Primera Sesión del Cabildo correspondiente al mes de Abril del Año Dos mil veinticuatro, celebrada el día 18 de abril del presente año, el Cabildo en pleno aprobó turnar para su análisis, discusión y elaboración de dictamen correspondiente, a la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a las Comisiones de Gobernación y Seguridad Publica y Desarrollo Urbano y Obras Publicas como coadyuvantes la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; POEL-ACAPULCO.

Segundo.- Que una vez turnado el asunto a las Comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobernación y Seguridad Publica y Desarrollo Urbano y Obras Públicas, mediante el oficio número SG/DTyAC/075-E/24, de fecha 19 de abril del presente año, signado por el Maestro José Juan Ayala Villaseñor, Secretario General del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez Guerrero, dirigido al Regidor C. Melitón Rea Salgado, Presidente de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en términos del Artículo 118 fracción II del Reglamento Interior del Cabildo para el Municipio de Acapulco de Juárez, citó a los integrantes de las Comisiones antes mencionadas para analizar el asunto turnado por el Cabildo.

Tercero.- Que de acuerdo a lo estipulado en la Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero, en su Artículo 63 BIS en su numeral X; son facultades y obligaciones de los

Ayuntamientos, en materia de medio ambiente y recursos naturales, Elaborar, aprobar y publicar el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Cuarto.- Que el pasado día 18 de abril del año en curso la presidenta Municipal la Maestra Abelina López Rodríguez, solicitó a la Secretaría General del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez Guerrero, la inclusión en el orden del día la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; POEL-ACAPULCO.

Quinto.- Que resultado del análisis la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; POEL-ACAPULCO, realizado por los Regidores Integrantes de las Comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Gobernación y Seguridad Publica y de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, en la sesión realizada el día lunes 6 de mayo del presente año en la Sala de Cabildos *Juan R Escudero*, sesión para la que fueron previamente convocados, por unanimidad de votos se aprobó en sus términos la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; POEL-ACAPULCO.

Por lo anteriormente expuesto y con fundamento en los Artículos 113, 155, 170, 171, 178 y 182 del Reglamento Interior del Cabildo para el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, las Comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Gobernación y Seguridad Publica y de Desarrollo Urbano y Obras Públicas de este H. Ayuntamiento emitieron el siguiente:

DICTAMEN

Único.- Se aprueba en sus términos la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; POEL-ACAPULCO.

Dado en la Sala de Cabildos *Juan R. Escudero* del H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez, Guerrero, a los seis días del mes de Mayo del Año Dos mil veinticuatro.

II. Por lo cual, recibida la solicitud, de conformidad con lo estipulado en el Reglamento Interior del Cabildo como facultades y atribuciones de la Presidenta Municipal en materia de presentación al Cuerpo Edilicio de asuntos, dictámenes, acuerdos económicos y elaboración de órdenes del día, para cumplir con el propósito de los integrantes de las Comisiones unidas de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Comisión de Gobernación y Seguridad Publica y la Comisión de Desarrollo Urbano y Obras Publicas el Dictamen se incluyó en el proyecto del Orden del Día de la Cuarta Sesión Extraordinaria del Cabildo correspondiente al Año Dos mil Veinticuatro, de fecha 14 del mes

de mayo del mismo año en cita, para ser sometido a la consideración de los integrantes del Órgano Colegiado.

III.- Leída que fue la propuesta de Orden del Día el Ciudadano Regidor Melitón Rea Salgado solicitó, y fue aprobado por los demás Ediles asistentes mediante votación económica, que al Dictamen le fuera dispensada la primera lectura y fuera sometido a su análisis, discusión y votación en esta misma Sesión, por ser un asunto de obvia y urgente resolución.

IV. Durante el desahogo del punto, el contenido y alcances del Dictamen se analizaron y discutieron ampliamente por parte de los Ediles, de conformidad con la técnica parlamentaria prevista en el Reglamento Interior del Cabildo, y

Por lo anteriormente expuesto, con fundamento en los Artículos 115 fracción II párrafo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 20 BIS 4 y 5 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 170 fracciones 1 y 2, 171, 172 fracción 1, 177 y 178 fracciones I y II de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero; 11 fracción XV, 29 y 31 de la Ley Número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero; 26, 52, 61 fracciones III y XXVI, y 63 BIS fracción X de la Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero; 3, 27, 28 y 30 del Bando de Policía y Gobierno; 40 fracción VI del Reglamento de Ecología y Protección al Medio Ambiente del Municipio de Acapulco; 14 fracciones II y IX, 16 fracciones XVI y XXV,19 fracciones IV y VII, 20 fracciones V y VII, 21 fracción I, 81 fracción I, 82, 84 y 177 párrafo cuarto del Reglamento Interior del Cabildo; el Cuerpo Edilicio del Honorable Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero tuvo a bien aprobar y expedir el siguiente:

ACUERDO

Único.- Se Aprueba en sus Términos el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; POEL-ACAPULCO.

TRANSITORIOS

Artículo 1°.- Con fundamento en el Artículo 38 segundo párrafo del Reglamento Interior del Cabildo este acuerdo entrará en vigor en el momento de su aprobación por el Cuerpo Edilicio del Honorable Ayuntamiento del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, simultáneamente en todo el territorio municipal.

Artículo 2°.- Publíquese en la Gaceta Oficial del Municipio de Acapulco de Juárez, Órgano de difusión del H. Ayuntamiento de la Ciudad.

Dado a los 14 días del mes de Mayo del Año Dos mil veinticuatro en la Sala de Cabildos "Juan R. Escudero" del Palacio Municipal del H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, Guerrero, ubicado en las instalaciones del Parque *Ignacio Manuel Altamirano* más conocido como Parque *Papagayo*.

Atentamente
La Presidenta Municipal

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GRO. PRESIDENCIA MUNICIPAL

Mtra. Maricela Ponce Lanche

El Secretario General
del H. Ayuntamiento

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GRO. SECRETARIA GENERAL 2021-2024

Mtro. José Juan Ayala Villaseñor

C. MARÍA INÉS MENDOZA SANDOVAL
SÍNDICA PROCURADORA DE GOBERNACIÓN, JUSTICIA, SEGURIDAD PÚBLICA, POLICÍA Y GOBIERNO

C. MIGUEL JAIMES RAMOS
SÍNDICO PROCURADOR ADMINISTRATIVO, FINANCIERO, CONTABLE Y PATRIMONIAL

C. JONATHAN MÁRQUEZ AGUILAR

C. DAMARIS RUANO LUCENA

C. MELITÓN REA SALGADO

C. FLORA CONTRERAS SANTOS

C. JUAN SOLÍS CALDERÓN

C. MARÍA DE LOURDES CABALLERO RODRÍGUEZ

Firmas de los Ediles del Cabildo del H. Ayuntamiento del Municipio de Acapulco de Juárez que Aprueban en sus términos la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; POEL-ACAPULCO. Acuerdo tomado por el Cuerpo Edilicio en la Cuarta Sesión Extraordinaria del Cabildo correspondiente al Año Dos mil veinticuatro, de fecha 14 del mes de mayo del mismo año en cita.

C. JOSÉ ANTONIO CARBAJAL MORENO

C. KANDY SALIMA SALAS DEL VALLE

C. KARIME HIBETZ RENTERIA CATALÁN

C. PEDRO MANUEL VIGUERAS ESPINO

C. RENÉ JUÁREZ ALBARRÁN

C. JEANETT VERGARA VALENCIA

C. MANUEL AÑORVE AGUAYO

C. HILDA SOFÍA CORONA MIJANGOS
(Cuenta con licencia por tiempo definido)

C. RICARDA ROBLES URIOSTE

C. JULY PELÁEZ VICTORIANO

C. BRENDA JAZMÍN HERNÁNDEZ MARINO

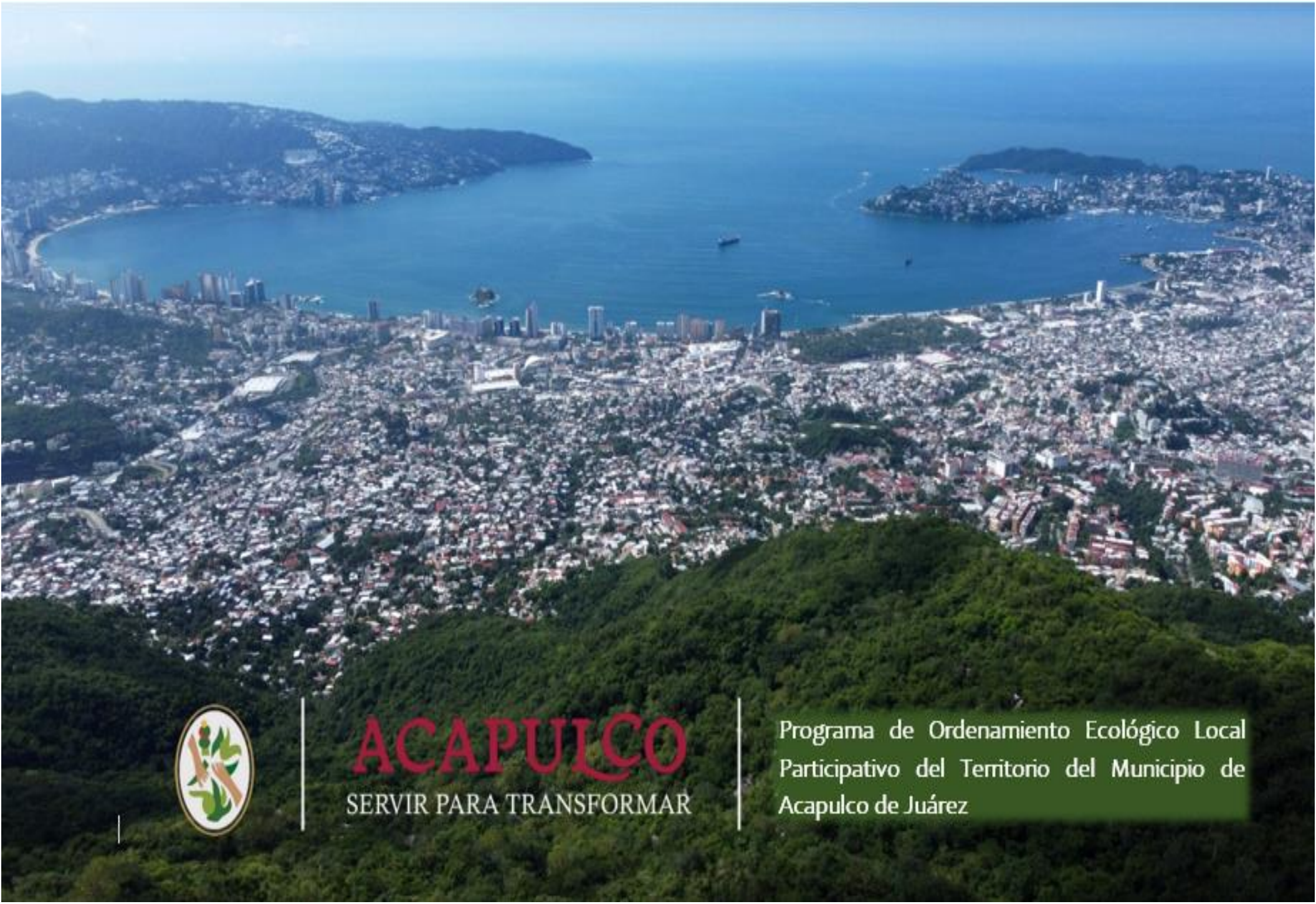
C. EDEL ARCOS PICHARDO

C. MARÍA MARTHA RÍOS MORENO

C. JOSÉ CARLOS ESTÉVEZ GUERRERO

DIRECCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA DEL CABILDO DE ACAPULCO DE JUÁREZ

Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero; POEL-Acapulco.


ACAPULCO
SERVIR PARA TRANSFORMAR
Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez

Contenido

Introducción y antecedentes 1

Exposición de motivos 4

Relevancia del programa 5
Objetivos del POEL-Acapulco 7

¿Cuáles son los motivos por los que debe desarrollarse el presente proceso de planeación ambiental? 11

Agenda ambiental 12
Talleres de planeación democrática (exposición de motivos) ... 12
Necesidades de las personas 15
Problemáticas 17
Conflictos 28
Bienes comunes 29
Encuesta 35

Marco jurídico 48

Tratados internacionales y acuerdos internacionales 49

Marco jurídico federal 51
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 51
Leyes Generales 51
Otras Leyes 58
Planes y programas nacionales 61

Marco jurídico estatal 64
Constitución Política para el estado libre y soberano de Guerrero 64
Leyes estatales 66
Planes y Programas 76

Marco jurídico municipal 79
Programa Municipal de Desarrollo 2022 - 2024 79
Competencia y ámbito municipal 80

Caracterización 89

Área de ordenamiento 90

Componente natural 92
Condiciones climáticas 92
Agua y ecosistemas acuáticos 110
Topografía y suelos 130
Uso de suelo y vegetación 143
Ecosistemas, biodiversidad y servicios ecosistémicos 150
Servicios ecosistémicos 198

Componente sociodemográfico 205
Dinámica demográfica 205
Densidad poblacional 206
Estructura de población, clasificación por sexo y edad en grupos quinquenales y en grandes grupos de edad 206
Población vulnerable 208
Población con discapacidad 209
Migración 210
Educación 211
Salud 212
Pobreza 213

Componente económico 214
Condiciones económicas 214

Componente sectorial 244
Interacciones entre sectores y sus impactos negativos 244
Sectores 245

Diagnóstico 258

Áreas prioritarias para la preservación de ecosistemas y biodiversidad (áreas para protección) *259*
Cobertura vegetal 262
Ecosistemas particulares y prioritarios 264
Fragilidad ecológica 267
Riqueza potencial de especies y presencia potencial de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 271
Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 274
Determinación de áreas prioritarias 275

Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ecosistémicos (áreas para conservación) *276*
Almacenamiento de carbono 277
Retención de suelos 280
Recarga potencial de acuíferos 281
Biodiversidad 282
Áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ecosistémicos (áreas para conservación) 283

Áreas para restauración *284*
Deterioro ambiental 284
Peligros de origen natural 294

Análisis de aptitud *318*
Atributos ambientales 323
Zonas con restricciones 327
Áreas de presión y aptitud del territorio 329

Conflictos sectoriales *338*
Identificación de conflictos 338
Número de sectores potenciales en conflicto 339
Conflictos entre sectores 340
Conflicto producción agropecuaria – conservación 340
Conflicto producción agropecuaria – asentamientos humanos 341
Conflicto asentamientos humanos conservación 342

Pronóstico **343**

Diseño de escenarios *345*
Modelo socioambiental 345
Visión 2040 358

Escenario tendencial *362*
Tendencias demográficas 365
Tendencia uso de suelo y vegetación 366

Escenario contextual *370*

Escenario estratégico *373*
Eje de Sustentabilidad Ambiental 374
Eje de Sustentabilidad Urbana: 377
Eje de desarrollo económico estratégico: 378
Eje de desarrollo social 379

Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio **387**

Unidades de gestión ambiental *388*

Políticas ambientales *390*
Aprovechamiento sustentable 391
Preservación 391
Restauración 392
Protección 392
Área natural protegida 393

Lineamientos ecológicos *395*

Usos *400*
Usos permitidos 400
Usos no permitidos 400

Criterios de regulación ecológica *400*

Estrategias ambientales *418*
E00 1 Protección de ecosistemas naturales 420
E00 2 Conservación y manejo sustentable de recursos naturales..... 421
E00 3 Restauración Ecológica 422
E00 4 Mantenimiento de los bienes y servicios ambientales..... 423
E00 5 Conservación y restauración de suelos 424
E00 6 Creación y fortalecimiento de áreas naturales protegidas 425
E00 7 Conectividad de ecosistemas 426
E00 8 Protección y recuperación de especies prioritarias 427
E00 9 Fomento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre..... 428
E00 10 Investigación ecológica y educación ambiental 429
E00 11Conservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos 430
E00 12 Restauración y rescate de ecosistemas ribereños y acuáticos..... 431
E00 13 Gestión integral del agua 432
E00 14 Control de emisiones..... 433
E00 15 Manejo integral de residuos solidos 434
E00 16 Remediación de pasivos ambientales y puntos críticos de contaminación 435
E00 17 Gestión integral de riesgos naturales..... 436
E00 18 Aprovechamiento de energías renovables..... 437
E00 19 Conservación y valorización de los bienes comunes del municipio de Acapulco..... 438
E00 20 Estrategia integrada para la mitigación y adaptación al cambio climático de Acapulco 439
E00 21 Restauración de los daños producidos por el huracán OTIS 441
E00 22 Ecosistemas inundables..... 442
E00 23 Gestión ambiental de la Laguna de Tres Palos 443
E00 24 Gestión ambiental de la costa del Pacífico del municipio..... 445
E00 25 Ecoturismo sin infraestructura 446
E00 26 Ecoturismo con infraestructura 447
E00 27 Declaratoria de ANP de la Isla La Roqueta 448
E00 28 Ciudades y comunidades sustentables e incluyentes..... 449
E00 29 Calidad ambiental urbana 450
E00 30 Infraestructura verde..... 451
E00 31 Promoción de alternativas productivas en zonas de alta marginación..... 452
E00 32 Desarrollo sustentable de los pueblos originarios y comunidades rurales..... 453
E00 33 Equidad de género..... 454
E00 34 Fomento de agricultura climáticamente inteligente 455
E00 35 Promoción del sector agroindustrial..... 456
E00 36 Fomento a la pesca deportiva y acuicultura... 457
E00 37 Control y manejo de incendios..... 458
E00 38 Avistamiento de aves..... 459
E00 39 Conservación y protección de especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010..... 460
E00 40 Conservación y aprovechamiento de los campamentos tortugueros 461
E00 41 Control de especies invasoras en la Isla La Roqueta 462
E00 42 Conservación y Protección de ecosistemas de manglar y de la Laguna Negra 463

E00 43 Manejo sustentable de los bancos de materiales 464
E00 44 Turismo convencional para la sostenibilidad. 465
Propuesta del MOE *466*

Programas y proyectos **472**
Cartera de proyectos *472*

Indicadores **480**

Referencias **485**

Apéndices **496**
Apéndice 1. ..... *496*
Apéndice 2. ..... *501*
Apéndice 3. ..... *515*

Tablas

Tabla 1. Necesidades de las personas 15
Tabla 2. Problemáticas detectadas. 18
Tabla 3. Conflictos detectados. 28
Tabla 4. Bienes comunes. 31
Tabla 5. Fenómenos ciclónicos que han afectado Acapulco de Juárez. 107
Tabla 6. Principales daños asociados a Pauline y a Manuel en Acapulco, Guerrero. 107
Tabla 7. Superficie en hectáreas de las zonas funcionales por cuenca en el municipio de Acapulco de Juárez. 116
Tabla 8. Disponibilidad de agua subterránea por acuífero (hm^3/ año) 126
Tabla 9. Tipos de suelo en el municipio de Acapulco de Juárez 136
Tabla 10. Uso potencial agrícola de los suelos de Acapulco de Juárez, Guerrero. 138
Tabla 11. Uso potencial pecuario de los suelos de Acapulco de Juárez, Guerrero. 140
Tabla 12. Uso potencial forestal de los suelos del municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. 142
Tabla 13. Superficie por formación y categoría de usos de suelo y tipos de vegetación. 146
Tabla 14. Tipos de ecosistemas de Acapulco de Juárez, Guerrero. 150
Tabla 15. Biodiversidad del municipio de Acapulco de Juárez, Gro. 165
Tabla 16. Especies por familia de la flora del municipio de Acapulco de Juárez, Gro. 166
Tabla 17. Especies de flora dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 del municipio de Acapulco de Juárez, Gro. 169
Tabla 18. Número de especies por familia (Anfibios) ... 169
Tabla 19. Número de especies por familia (Reptiles) ... 169
Tabla 20. Número de especies por familia (Aves). 170
Tabla 21. Número de especies por familia (Mamíferos). 170
Tabla 22. Número de especies por familia (Invertebrados). 171
Tabla 23. Especies de fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el municipio de Acapulco de Juárez 173
Tabla 24. Clasificación de los anfibios y reptiles del municipio de Acapulco de Juárez con base a las diferentes categorías taxonómicas. 178
Tabla 25. Clasificación de los anfibios y reptiles del municipio de Acapulco de Juárez enlistados en la Norma Oficial Mexicana 059 (SEMARNAT, 2010), la Lista Roja de Especies Amenazadas (UICN, 2022), e Índice de Vulnerabilidad Ambiental (EVS; Wilson et al., 2013a, b). A nivel nacional se emplean las siguientes categorías de protección, en Peligro de Extinción (P), Amenazada (A) y Sujeta a protección especial (Pr). A nivel internacional las

categorías, Datos Deficientes (DD), Preocupación menor (LC), Cercanamente amenazada (NT), Vulnerable (VU), en Peligro (EN) y Peligro Critico (CR). El EVS se clasifica en baja vulnerabilidad (3–9), media o moderada (10–13) y alta (14–20). 181
Tabla 26. Número de especies, géneros y familias por cada uno de los órdenes de las aves del municipio de Acapulco. 185
Tabla 27. Número de especies, géneros y familias por cada uno de los órdenes de los mamíferos del municipio de Acapulco. 192
Tabla 28. Población con discapacidad, limitación o problema mental en Acapulco 209
Tabla 29. Comparativa municipal de las principales variables económicas en el estado de Guerrero para 2018. 217
Tabla 30. Principales subsectores económicos desarrollados en el municipio Acapulco de Juárez en 2018. 218
Tabla 31. Población Económicamente Activa y condición de actividad de los principales municipios del estado de Guerrero. 220
Tabla 32. Producción agrícola cíclico perenne por tipo de cultivo en el año 2021 en el municipio de Acapulco de Juárez. 223
Tabla 33. Producción agrícola año agrícola (otoño-invierno y primavera-verano) por tipo de cultivo en el año 2021 224
Tabla 34. Producción del ciclo agrícola primavera-verano, 2020 225
Tabla 35. Producción del ciclo otoño-invierno, 2020 226
Tabla 36. Producción del ciclo agrícola perenne, 2020 226
Tabla 37. Producción bruta total y número de unidades económicas del sector secundario en el municipio de Acapulco de Juárez. 228
Tabla 38. Producción bruta total, personal ocupado y número de unidades económicas del Sector 31-33 Industrias manufactureras en el municipio de Acapulco de Juárez 230
Tabla 39. Producción bruta total y valor agregado censal del sector terciario en el Acapulco de Juárez 231
Tabla 40. Clasificación de subsectores del Sector 46 Comercio al por menor en el municipio de Acapulco de Juárez en 2018 233
Tabla 41. Clasificación de subsectores del Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas en el municipio de Acapulco de Juárez en 2018. 234
Tabla 42. Clasificación de subsectores del Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas en el municipio de Acapulco de Juárez en 2018. 234
Tabla 43. Distribución de la población según tamaño y tipo de localidad. 236
Tabla 44. Distribución espacial de las localidades según su categoría. 237

Tabla 45. Necesidades prioritarias de obra en localidades rurales. 246
Tabla 46. Resultados del monitoreo prevacacional de invierno 2021 254
Tabla 47. Cruceros con arribo a Acapulco en 2022 255
Tabla 48. Capacitaciones impartidas en Acapulco (2021-2022) en materia ganadera..... 257
Tabla 49. Superficie nacional y local por ecosistema y valoración de su prioridad. 266
Tabla 50. Valores de reclasificación del mapa de erosión potencial laminar..... 268
Tabla 51. Valores de resiliencia y dificultad de regeneración para el cálculo de la fragilidad por ecosistema. 269
Tabla 52. Variables utilizadas por el programa MaxEnt para generar los mapas de distribución potencial de especies..... 273
Tabla 53. Almacenamiento de carbono por categoría de uso de suelo y vegetación 278
Tabla 54. Sitios más contaminados en el municipio de Acapulco 287
Tabla 55. Fenómenos Hidrometereológicos ocurridos en Acapulco de Juárez 304
Tabla 56. Rangos de pendiente utilizados para el atributo de pendiente del terreno por sector. 323
Tabla 57. Valor de fertilidad por unidad de suelo. 324
Tabla 58. Sectores y tipo de accesibilidad utilizada. 324
Tabla 59. Distancias utilizadas por sector para el atributo de distancia a centros de población. 326
Tabla 60. Zonas con restricciones utilizadas por sector en el análisis de aptitud del territorio. 328
Tabla 61. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud agrícola de riego. 329
Tabla 62. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud agrícola de temporal 330
Tabla 63. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para ganadería extensiva 330
Tabla 64. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para ganadería intensiva 330
Tabla 65. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para turismo de naturaleza 332
Tabla 66. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para turismo de aventura 332
Tabla 67. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para turismo cultural 332
Tabla 68. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para turismo convencional 333
Tabla 69. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para Asentamientos humanos urbanos 334
Tabla 70. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para Asentamientos humanos rurales. 335
Tabla 71.. Generalización de categorías para la modelación de escenarios. 367
Tabla 72. Medidas estratégicas del eje de sustentabilidad ambiental..... 381

Tabla 73. Medidas estratégicas del eje de sustentabilidad urbana 384
Tabla 74. Medidas estratégicas del eje de desarrollo económico estratégico 385
Tabla 75. Medidas estratégicas del eje de desarrollo social 386
Tabla 76. Criterios de regulación ecológica. 401
Tabla 77. Equivalencia entre la numeración de las UGA de la consulta pública y la numeración final de las UGA ... 468
Tabla 78. Proyectos, medidas, obras y acciones..... 473

Figuras

FIGURA 1. MODELO CONCEPTUAL INTEGRAL SOBRE EL ORDENAMIENTO..... 6
FIGURA 2. OBJETIVOS DE LA AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (ONU) 8
Figura 3. Articulación Agenda 2030, con los cinco ejes estratégicos del Programas de Ordenamiento Ecológico..... 9
Figura 4. Talleres de planeación democrática para la Exposición de motivos. 10
Figura 5. Determinación de motivos en mesas de participación. 11
Figura 6. Primer taller de planeación local participativa, Acapulco de Juárez (Exposición de motivos)..... 13
Figura 7. Segundo taller de planeación local participativo (Exposición de motivos) – Comisarios y Delegados de la zona centro- poniente baja del Municipio de Acapulco de Juárez 13
Figura 8. Tercer taller de planeación local participativo (Exposición de motivos) – Comisarios y Delegados de la zona centro- oriente baja del Municipio de Acapulco de Juárez 14
Figura 9. Cuarto taller de planeación local participativo (Exposición de motivos) – Comisarios y Delegados de la zona centro- oriente alta del Municipio de Acapulco de Juárez 14
Figura 10. Quinto taller de planeación local participativo (Exposición de motivos) – Comisarios y Delegados de la zona centro- poniente alta del Municipio de Acapulco de Juárez Fuente: Acervo fotográfico..... 14
Figura 11. Bahía de Acapulco. Fuente: Acervo fotográfico 30
Figura 12. La Quebrada 34
Figura 13. Parque Nacional El Veladero 34
Figura 14. Río Papagayo 34
Figura 15. Zonificación primaria PMDU 2020 87
Figura 16. Área de Ordenamiento 91
Figura 17. Clima 93
Figura 18. Temperatura 94
Figura 19. Proyecciones de cambio climático de la temperatura media en Acapulco de Juárez. 95
Figura 20. Precipitación media anual. 96
Figura 21. Proyecciones de cambio climático de la precipitación acumulada en Acapulco de Juárez. 97
Figura 22. Velocidad de vientos en Guerrero. 99
Figura 23. Densidad de potencia eólica media en Acapulco de Juárez. 99
Figura 24. Radiación solar horizontal en Acapulco de Juárez..... 100
Figura 25. Potencial fotovoltaico de salida en la ciudad de Acapulco de Juárez. 101
Figura 26. Índice de estabilidad climática RCP 4.5 horizonte cercano. Fuente: Explorador de cambio climático y biodiversidad, CONABIO. 104

Figura 27. Laguna de Tres Palos, zona que presentará cambios en su zona de vida.....104
Figura 28. Índice de estabilidad climática RCP 4.5 horizonte intermedio. 104
Figura 29. Zona de vida que presentará cambios, Xaltianguis, Gro.....105
Figura 30. Índice de estabilidad climática RCP 4.5 horizonte lejano.....105
Figura 31. Cambio observado en la frecuencia de los ciclones tropicales de 1980 a 2018. 106
Figura 32. Trayectoria histórica de los ciclones tropicales en Guerrero. 107
Figura 33. Cuencas hidrológicas 114
Figura 34. Zonas funcionales de las cuencas.....117
Figura 35. Microcuencas del municipio de Acapulco de Juárez. 118
Figura 36. Acuíferos.....120
Figura 37. Diagrama de flujo para la evaluación del potencial de recarga. 127
Figura 38. Zonas de recarga.....128
Figura 39. Zonas con potencial de recarga. Fuente: Elaboración propia. 129
Figura 40. Topografía.....130
Figura 41. Hipsometría.....133
Figura 42. Edafología 135
Figura 43. Territorios con uso potencial agrícola. 139
Figura 44. Territorios con uso potencial pecuario. 141
Figura 45. Territorios con uso potencial forestal. 142
Figura 46. Superficie (ha) por tipo general de uso de suelo 145
Figura 47. Proporción entre vegetación conservada y perturbada.....145
Figura 48. Superficie por categoría de uso de suelo o tipo de vegetación en el municipio de Acapulco de Juárez.147
Figura 49. Proporción por tipo de vegetación en el municipio de Acapulco de Juárez. 149
Figura 50. Suelo agropecuario. Acapulco de Juárez, Guerrero.....150
Figura 51. Poblado de Xolapa. Acapulco de Juárez, Guerrero.....150
Figura 52. Territorios con uso potencial forestal. 151
Figura 53. Bosque encino presente en el municipio de Acapulco de Juárez, Gro. 153
Figura 54. Bosque de pino presente en el municipio de Acapulco de Juárez, Gro. 153
Figura 55. Selva mediana subcaducifolia presente en el municipio Acapulco de Juárez. 158
Figura 56. Selva mediana subperennifolia presente en el municipio Acapulco de Juárez. 158
Figura 57. Selva baja caducifolia presente en el municipio Acapulco de Juárez. 158
Figura 58. Selva de galería presente en el municipio de Acapulco de Juárez. 158
Figura 59. Ecosistema costero en donde se aprecian elementos de manglar, popal-tular y vegetación hidrófila en el municipio de Acapulco de Juárez. 160

Figura 60. Vegetación sabanoide en el municipio de Acapulco de Juárez, Gro. 161
Figura 61. Pastizal halófilo en el municipio de Acapulco de Juárez, Gro. 162
Figura 62. Río Papagayo en la parte norte del municipio de Acapulco de Juárez. 162
Figura 63. Río Papagayo 163
Figura 64. Vegetación secundaria en el Municipio de Acapulco de Juárez. 164
Figura 65. Agricultura de temporal en el municipio de Acapulco de Juárez. 165
Figura 66. Localidades únicas de registro de la herpetofauna (a: anfibios y b: reptiles) del municipio de Acapulco. 178
Figura 67. Riqueza de especies por familias de anfibios que se distribuyen en el municipio de Acapulco de Juárez. 179
Figura 68. Riqueza de especies por órdenes de reptiles que se distribuyen en el municipio de Acapulco de Juárez. 179
Figura 69. Riqueza de especies por familias de reptiles que se distribuyen en el municipio de Acapulco de Juárez. 180
Figura 70. Mapa que muestra la cantidad acumulativa de individuos: a) anfibios y b) reptiles en el municipio de Acapulco de Juárez. 180
Figura 71. Composición herpetofaunística del municipio de Acapulco de Juárez por tipos de vegetación. Bosque de Coníferas (BC), Bosque de Encino (BE), Selva Mediana Subperennifolia (SMS) y Selva Baja Caducifolia (SBC). 182
Figura 72. Localidades únicas de registro de las aves del municipio de Acapulco de Juárez. 185
Figura 73. Número de especies de aves por familias en el municipio de Acapulco de Juárez. 186
Figura 74. Distribución geográfica del muestreo de aves en el municipio de Acapulco. a) Número de especies por localidad, b) Distribución del número de registros totales por localidad 187
Figura 75. Número de especies de aves por categoría estacional en el municipio de Acapulco. Residente permanente (RP), migratorio de invierno (MI), visitante ocasional (V), transitorio (T) y migratorio de verano (MV). 187
Figura 76. Número de especies de aves por categoría de endemismo en el municipio de Acapulco. Endémico a México (E), semiendémico (SE) y cuasiendémico (CE). 188
Figura 77. Número de especies de aves bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059 en el municipio de Acapulco. Sujeta a protección especial (Pr), amenazada (A), en peligro de extinción (P). 188
Figura 78. Número de especies de aves por uso de suelo y vegetación. a) Riqueza, b) Especies endémicas 189
Figura 79. Número de especies de aves, endemismo y categorías de riesgo en el Parque Nacional El Veladero. 189

Figura 80. a) Riqueza de especies de aves, b) especies endémicas y c) especies en alguna categoría de riesgo en dos áreas de importancia para la conservación de aves (AICAs) del municipio de Acapulco de Juárez. 190
Figura 81. Distribución de localidades de registro de mamíferos silvestres, en el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, México. 192
Figura 82. Número de especies de mamíferos por familias en el municipio de Acapulco. 193
Figura 83. Distribución geográfica del muestreo de mamíferos en el municipio de Acapulco.a) Número de especies por localidad, b) Distribución del número de registros totales por localidad. 194
Figura 84. Número de especies de mamíferos bajo alguna categoría de riesgo por la NOM059 en el municipio de Acapulco. Amenazada (A), en peligro de extinción (P), sujeta a protección especial (Pr). 195
Figura 85. Número de especies de mamíferos por uso de suelo y vegetación. a) Riqueza, b) Especies endémicas. 196
Figura 86. Número de especies de mamíferos, endemismo y categoría de riesgo en el Parque Nacional El Veladero. 196
Figura 87. Áreas Naturales Protegidas en el municipio de Acapulco de Juárez. 200
Figura 88. Regiones Hidrológicas Prioritarias en el municipio de Acapulco de Juárez. 202
Figura 89. Regiones Marinas Prioritarias en el municipio de Acapulco de Juárez 203
Figura 90. Área de Importancia para la Conservación de las Aves en el municipio de Acapulco de Juárez. 203
Figura 91. Jardín Botánico de la ciudad de Acapulco. . 204
Figura 92. Interior del Jardín Botánico de la ciudad de Acapulco 204
Figura 93. Población por localidades de más de 1,000 habitantes. 205
Figura 94. Pirámide poblacional. 206
Figura 95. Índice de envejecimiento por municipio 207
Figura 96. Población afrodescendiente por localidades mayores a 1,000 habitantes. 208
Figura 97. Representación indígena por localidades mayores a 1,000 habitantes 208
Figura 98. Población con discapacidad, limitación o problema mental por localidades mayores a 1,000 habitantes. 210
Figura 99. Atracción migratoria reciente y acumulada por municipio y localidades mayores a 1,000 habitantes ... 211
Figura 100. Grado promedio de escolaridad por localidades mayores a 1,000 habitantes 211
Figura 101. Distribución de derechohabientes por institución de atención médica (%) 213
Figura 102. Población con carencia de atención médica por localidades mayores a 1,000 habitantes (%) 213
Figura 103. Índice de marginación y rezago municipal por localidades mayores a 1,000 habitantes 214

Figura 104. Población Ocupada por género en 2020 en los municipios del estado de Guerrero que presentaron la PEA más alta. 221
Figura 105. Comparativo de ciclos productivos (Cíclico perenne y año agrícola: otoño-invierno y primavera-verano) por año en el municipio de Acapulco de Juárez. 222
Figura 106. Producción agrícola (Clico perenne y año agrícola: otoño-invierno y primavera-verano) por año en el municipio de Acapulco de Juárez. 223
Figura 107. Superficie sembrada en hectáreas por tipo de cultivo en el municipio de Acapulco de Juárez 224
Figura 108. Superficie cosechada en hectáreas por tipo de cultivo en el municipio de Acapulco de Juárez. 225
Figura 109. Valor de la producción por tipo de cultivo en miles de pesos para el municipio de Acapulco de Juárez. 225
Figura 110. Principales industrias en el municipio de Acapulco de Juárez en 2018 de acuerdo con su producción bruta total en millones de pesos. 229
Figura 111. Porcentaje de unidades económicas, personal ocupado y producción bruta total por subsector en el municipio de Acapulco en 2018 en el sector secundario 229
Figura 112. Porcentaje de producción bruta total por sector de actividad en el municipio de Acapulco de Juárez en 2018 en el sector terciario. 232
Figura 113. Cambios en el porcentaje de unidades económicas, personal ocupado y producción bruta total de los tres principales sectores identificados en el municipio de Acapulco, en el sector terciario, desde el año 2003 al 2008. 235
Figura 114. Tamaño de localidad, Acapulco de Juárez. 238
Figura 115. Densidad de habitantes por manzana, Acapulco de Juárez. 239
Figura 116. Acapulco de Juárez desde el Parque Nacional El Veladero. 239
Figura 117. Abasto de agua, Acapulco de Juárez. 242
Figura 118. Cobertura vegetal 263
Figura 119. Manglar, Laguna Negra, Acapulco de Juárez. 265
Figura 120. Ecosistemas prioritarios 267
Figura 121. Fragilidad ecológica. 270
Figura 122. Riqueza de especies. 274
Figura 123. Áreas prioritarias (para protección). 276
Figura 124. Fijación de carbono (Mg C / ha). 279
Figura 125. Fijación de carbono (Mg C / ha). 280
Figura 126. Potencial de recarga hídrica. 282
Figura 127. Áreas prioritarias para servicios ambientales (para conservación). 283
Figura 128. Desertificación del suelo en el municipio de Acapulco de Juárez 285
Figura 129. Erosión del suelo en Acapulco de Juárez. . 285
Figura 130. Sitios de monitoreo de calidad de agua superficial. 286

Figura 131. Laguna Negra zona Diamante “Puerto Marqués” 287
Figura 132. Ubicación de las PTAR 289
Figura 133. Ubicación de las PTAR 2021 289
Figura 134. Puntos de descarga en cauces y canales fluviales que desembocan en la bahía de Acapulco. 290
Figura 135. Canal fluvial ubicado a un costado del hotel Dreams. 290
Figura 136. Descarga de aguas residuales en la zona de restaurantes cerca del hotel Dreams. 290
Figura 137. PTAR Puerto Marques. Esta planta se ubica en el poblado de “Puerto Marqués” y atiende a la zona restaurantera de la bahía. El agua tratada se ocupa para el riego de las áreas verdes de la zona hotelera. 291
Figura 138. Planta de tratamiento de Tratamiento de Aguas Residuales en la Colonia Coloso. Capacidad instalada para 450 litros por segundo. Sin embargo, trabaja solo al 30% de su capacidad. Desemboca al Río La Sabana. 291
Figura 139. Ubicación del basurero municipal. 292
Figura 140. Vista aérea del basurero municipal 292
Figura 141. Lagunas de Lixiviados del Relleno Sanitario Municipal. 292
Figura 142. Punto negro ubicado en la calle Río Grande, en la colonia Aguas Blancas. 293
Figura 143. Punto Negro ubicado en el Boulevard Margarita Maza de Juárez a la altura de la Colonia Benito Juárez. 293
Figura 144. Punto negro ubicado en la Avenida Farallón. Colonia centro, Acapulco. 293
Figura 145. Punto negro ubicado en la calle Rubén Figueroa, en la Colonia “La Garita” 294
Figura 146. Riesgo sísmico en Acapulco de Juárez. 296
Figura 147. Riesgo de inundación por Tsunami. 297
Figura 148. Riesgo por deslizamientos. 298
Figura 149. Riesgo por derrumbes. 299
Figura 150. Riesgo por flujos. 300
Figura 151. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022 304
Figura 152. Daños por tormenta tropical Julia, 11 octubre 2022 305
Figura 153. Daños por tormenta tropical Julia, 11 octubre 2022 305
Figura 154. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022 305
Figura 155. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022 305
Figura 156. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022 306
Figura 157. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022 306
Figura 158. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022 307
Figura 159. Daños por el huracán Otis, octubre de 2023 308

Figura 160. Daños por el huracán Otis, 1 noviembre de 2023 309
Figura 161. Daños por el huracán Otis, zona externa, 1 noviembre de 2023 310
Figura 162. Detalle de la interpretación de las áreas afectadas por el huracán Otis realizada el 26 octubre sobre imagen satelital del 25 de octubre 2023 311
Figura 163. Detalle de la Laguna Negra al norte de Puerto Marqués, 25 de octubre 2023. Fuente: Google Earth... 312
Figura 164. Detalle de del Parque Nacional El Veladero, 25 de octubre 2023. Fuente: Google Earth..... 313
Figura 165. Detalle de la cancha de golf, zona Diamante, 25 de octubre 2023..... 314
Figura 166. Detalle del Fraccionamiento Vista Brisa, 25 de octubre 2023..... 315
Figura 167. Detalle de la Colonia San Isidro, 25 de octubre 2023. 316
Figura 168. Ejemplo de conversión a formato ráster y normalización de valores de mapas de atributos 321
Figura 169. Ejemplo de suma ponderada para obtener un mapa de presión del territorio 322
Figura 170. Ejemplo de multiplicación para obtener un mapa de aptitud del territorio 322
Figura 171. Prioridad de áreas no urbanizables 329
Figura 172. Mapa de presión sectorial para el sector agropecuario..... 331
Figura 173. Mapa de aptitud agropecuaria..... 331
Figura 174. Mapa de presión turística 333
Figura 175. Mapa de aptitud para turismo..... 334
Figura 176. Mapa de presión sectorial por asentamientos humanos urbanos. 335
Figura 177. Mapa de aptitud para asentamientos humanos urbanos. 336
Figura 178. Mapa de aptitud para conservación 337
Figura 179. Mapa de aptitud para la conservación..... 337
Figura 180. Número de sectores en conflicto..... 339
Figura 181. Mapa de conflicto entre el sector agropecuario y de conservación..... 340
Figura 182. Mapa de conflicto entre el sector agropecuario y asentamientos humanos 341
Figura 183. Mapa de conflicto entre el sector conservación y asentamientos humanos 342
Figura 184. Ecosistemas de montaña conservados (bosque de pino, rumbo a Cueva del Agua), Acapulco de Juárez..... 360
Figura 185. Corredor turístico, Acapulco Diamante, Acapulco de Juárez. 362
Figura 186. Deforestación y cambios de usos de suelo en zonas montañosas de Acapulco de Juárez..... 363
Figura 187. Relleno sanitario de Acapulco de Juárez... 364
Figura 188. Crecimiento demográfico registrado (1990, 2000, 2010, 2020) y proyectado tendencialmente del municipio de Acapulco (método geométrico)..... 366
Figura 189. Comparación de los usos de suelo 2021, 2023 y 2045. 367

Figura 190. Comparación de los usos de suelo agrícola 2021, 2023 y 2045. 368
Figura 191. Comparación de los usos de suelo agrícola 2021, 2023 y 2045. 368
Figura 192. Comparación de los usos de suelo en zonas urbanas 2021, 2023 y 2045. 369
Figura 193. Comparación de la vegetación al 2021, 2023 y 2045. 370
Figura 194. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 390
Figura 195. Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET)..... 394
Figura 196. Corredores biológicos propuestos (UGA) 467

Introducción y antecedentes

Durante las últimas décadas, el paradigma de la sustentabilidad se ha consolidado como respuesta a las crisis ambientales que enfrenta la humanidad, siendo el cambio climático la más preocupante en la actualidad. La noción de desarrollo sustentable, una adaptación teórica del paradigma, ha sido adoptada por grupos conservacionistas, académicos, investigadores y tomadores de decisiones políticas (Wong-González, 2010). En este contexto, se ha revalorizado la escala local-regional en los procesos de desarrollo, dando importancia al análisis del territorio (Wong-González, 2010). El territorio ya no se concibe únicamente como un recurso y factor de desarrollo, sino también como soporte físico para las actividades económicas (Troitiño, 2006).

En México, la planeación del territorio ha sido fragmentada y sectorial, lo que ha generado múltiples problemas en la gestión del territorio (Wong-González, 2009, Sánchez Salazar, M. el al. 2013). La dicotomía en el derecho mexicano que deslinda los dos tipos de ordenamientos genera distorsiones graves en el proceso de planeación, en particular en la delimitación de las zonas urbanas y rurales, que no puede desvincular lo urbano de lo rural (Azuela, 2017).

Para abordar estas problemáticas desde una perspectiva más integral y sostenible, el presente proyecto busca elaborar el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez (POEL-Acapulco). Este instrumento de planeación tiene como objetivo regular y ordenar el uso del territorio municipal de manera coordinada y articulada, tomando en cuenta las necesidades de desarrollo económico, social y ambiental de la población, así como los recursos naturales y la biodiversidad.

El programa se basa en una serie de diagnósticos y análisis del territorio, tanto desde una perspectiva física y biótica como social y económica, considerando el estado actual del municipio y las tendencias probables, considerando además la evaluación de los impactos ambientales y sociales de las actividades humanas en el territorio, con el fin de identificar las zonas de mayor fragilidad ecológica y las áreas prioritarias para la conservación y restauración de los ecosistemas y la biodiversidad.

Una vez realizado el diagnóstico y análisis del territorio y se analizan las posibilidades futuras a partir de la construcción de escenarios, se definen las estrategias y acciones necesarias para la conservación y restauración de los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales, así como para el desarrollo económico y social sostenible del municipio. El proceso de planeación se realizó de manera participativa, involucrando a los diferentes actores y sectores de la sociedad, como las autoridades municipales, los grupos comunitarios, las organizaciones ambientales y de desarrollo, entre otros en la construcción corresponsable del instrumento de planeación del territorio.

El POEL-Acapulco incluye un sistema de seguimiento y monitoreo, que permitirá evaluar la eficacia de las estrategias y acciones implementadas y realizar ajustes en caso de ser necesario en futuros procesos de actualización.

En el municipio de Acapulco no existen antecedentes de instrumentos de ordenamiento ecológico que se hayan publicado y se encuentren vigentes, estando limitados a ejercicios para la elaboración de programas de ordenamiento ecológico que no fueron concluidos, ni decretados (siendo el

primer esfuerzo entre los años de 1998 y 2000, y el segundo en el 2010).

Es así que los usos de suelo en el municipio se encuentran únicamente regulados por el instrumento en materia de desarrollo urbano, publicado en el mes de septiembre de 2020, sin una regulación ecológica complementaria.

Durante la elaboración del presente instrumento, el municipio ha sido afectado por el huracán Otis, que el 25 de octubre de 2023 impactó de manera catastrófica las áreas urbanas y rurales del municipio, provocando según datos oficiales la pérdida de 50 vidas humanas y la desaparición de 30 personas, así como enormes daños materiales a viviendas, infraestructura, industria, instalaciones turísticas y a ecosistemas entre otros de selva baja y mediana y manglares.

Por lo tanto, el presente instrumento está enfocado también en orientar la restauración de los ecosistemas después de este desastre natural, mientras que otros instrumentos, incluyendo el programa de desarrollo urbano estatal y el municipal que se elaboran contemporáneamente al presente POEL-Acapulco, se enfocan en la reconstrucción de los asentamientos humanos, de las zonas industriales y de la infraestructura.

Exposición de motivos

Relevancia del programa

La deforestación, desertificación y contaminación de los sistemas naturales causadas por las actividades humanas y el cambio climático, han afectado a millones de personas y ponen en peligro el futuro de las próximas generaciones. Como sociedad, estamos en un punto de inflexión en el que nuestras decisiones determinarán el mundo que habitaremos en el futuro.

La crisis ambiental en México es un tema prioritario que requiere atención inmediata y acción decidida. La gestión sostenible de los bosques, la lucha contra la desertificación, la detención y reversión de la degradación del suelo, y la protección de la biodiversidad (ODS 15, Agenda 2030) son algunos de los desafíos clave para lograr la sostenibilidad local y global. La gestión adecuada del territorio y las actividades antropogénicas son fundamentales para alcanzar este objetivo.

Detener la degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo, especialmente en el estado de Guerrero, donde el cambio climático, los incendios y las plagas están causando estragos en los sistemas naturales. Es urgente impulsar políticas públicas que promuevan el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la restauración de zonas degradadas, la conservación y mantenimiento de bienes y servicios ecosistémicos, y la protección de los ecosistemas y la biodiversidad a nivel local.

El municipio de Acapulco de Juárez reconoce la importancia de promover la conservación del medio ambiente y la necesidad de contar con instrumentos de planificación actualizados para lograr un desarrollo municipal sostenible a largo plazo. Por lo tanto, ha promovido la consolidación del Sistema Municipal de Planeación y el Programa de Ordenamiento Ecológico, entre otros instrumentos. Estas iniciativas buscan asegurar una gestión eficiente y coordinada del territorio, garantizando la protección de los recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas locales, al mismo tiempo que se fomenta un desarrollo económico y social equitativo y sustentable. El compromiso del municipio con la implementación de estas herramientas refleja su compromiso con el bienestar de la comunidad y el respeto por el entorno ambiental.

De acuerdo con la Ley número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Guerrero (LEEPAEG), el Ordenamiento Ecológico es el principal instrumento de política ambiental que tiene como objetivo regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas para proteger el medio ambiente y aprovechar de forma sostenible los recursos naturales. El POEL-Acapulco tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible del territorio no urbano, incluyendo el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, y el mantenimiento de los bienes y servicios ecosistémicos.

Además, tal y como establece el artículo 29 de la LEEPAEG, corresponde al ayuntamiento del municipio de Acapulco de Juárez la expedición de su Programa de Ordenamiento Ecológico local, mismo que tendrá por objeto:

I. Determinar las distintas áreas ecológicas que se definan en el territorio municipal, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y de tecnologías utilizadas por los habitantes del lugar en la

realización de sus actividades económicas y productivas;

II. Regular fuera de los centros de población los usos de suelo con el propósito de proteger el ambiente, preservar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas, la generación de servicios ambientales y la localización de asentamientos humanos;

III. Establecer los criterios de regulación ecológica para la preservación, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en el Programa de Desarrollo Urbano municipal; y

IV. Establecer los criterios para fomentar la convivencia armónica entre los seres humanos y la fauna urbana.

De esta manera el municipio podrá determinar el patrón óptimo de la distribución de las actividades humanas en el territorio municipal y su adecuada regulación ambiental bajo un esquema de sostenibilidad. En este sentido, los temas ambientales incluidos en el POEL-Acapulco deberán ser consideradas para la modificación o adecuación de otros instrumentos de planeación urbana y económica, con la finalidad de promover el desarrollo sostenible de Acapulco, así como la congruencia y vinculación entre instrumentos (Figura 2).

El planteamiento metodológico promueve una planeación ambiental atendiendo la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), su reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico (ROE) y la Ley número 878 de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero (LEEPAEG), contribuyendo a mejorar el medio ambiental, dando pauta al equilibrio ecológico y estableciendo las bases para mejorar la calidad de vida de la población.

Es así que la elaboración del POEL-Acapulco es el resultado de un proceso metodológico complejo, que promueve un análisis integral del territorio, y permite determinar una planeación ambiental que tiene por objeto promover el desarrollo sostenible del municipio.

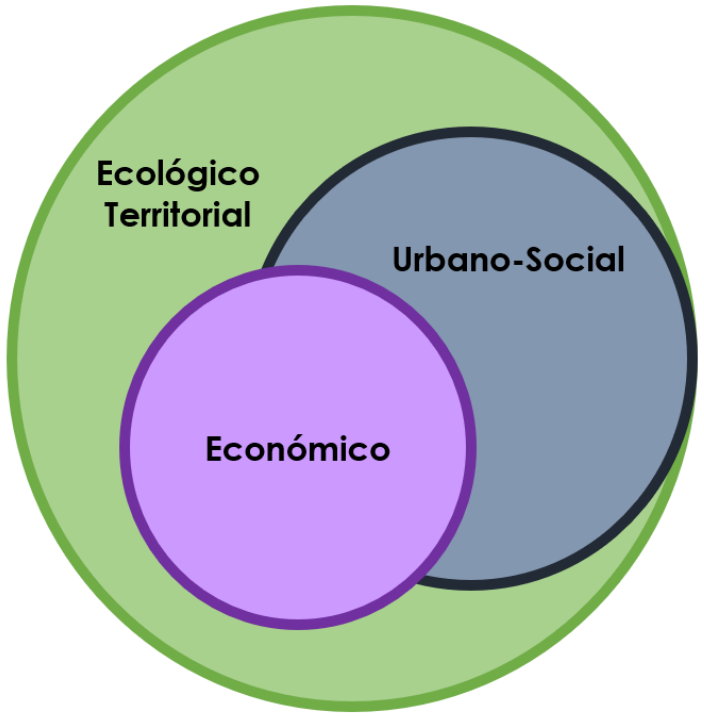


FIGURA 1. MODELO CONCEPTUAL INTEGRAL SOBRE EL ORDENAMIENTO.

Objetivos del POEL-Acapulco

El POEL-Acapulco tiene por principal objeto: “Orientar la planeación ambiental con visión de largo plazo mediante la integración y adecuación de enfoques, métodos y procedimientos que contribuyan a traducir las políticas de desarrollo en acciones concretas para resolver las problemáticas ambientales y conflictos específicos que experimenta el territorio municipal, considerando el uso sustentable de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y servicios ecosistémicos, la consolidación de condiciones para el desarrollo equitativo, así como de la seguridad de la población ante los fenómenos naturales y el impulso económico de los sectores productivos municipales bajo un enfoque de sostenibilidad y resiliencia”.

El programa constituye la base para un municipio justo, sano, accesible, asequible, resiliente y sostenible, persiguiendo incidir en los siguientes objetivos particulares:

- Realizar un diagnóstico de la naturaleza y características de los ecosistemas incidentes en el territorio municipal.
- Determinar la vocación de cada zona o región del municipio, en función de los recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes
- Identificar los desequilibrios ecológicos existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y productivas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales, en particular derivados del huracán Otis que ha impactado el municipio en octubre 2023, generando así una propuesta de modelo que fomente el equilibrio entre asentamientos humanos, los ecosistemas, la biodiversidad y demás recursos y condiciones ambientales.
- Proponer un modelo de ordenamiento ecológico que corrija los desequilibrios que deterioran la calidad de vida de la población y que considere las tendencias de crecimiento de los centros de población, manteniendo una relación suficiente entre la base de recursos y la población.
- Establecer los criterios de regulación ecológica necesarios para regular adecuadamente los procesos de ocupación.
- Servir como una herramienta que estandarice y facilite la evaluación y control del territorio en materia ambiental.
- Mitigar los efectos negativos de los asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.
- Promover el uso eficiente de los recursos públicos, a través de la definición de una cartera de programas y proyectos prioritarios del sector ambiental para el municipio de Acapulco de Juárez, que tenga por objeto mitigar la problemática ambiental, reducir la brecha socioeconómica, impulsar el desarrollo económico y tecnológico municipal, promover un crecimiento ordenado y sustentable y restaurar los ecosistemas afectados por el huracán Otis.
- Conservar las áreas prioritarias para la conservación ecológica de ecosistemas y biodiversidad, así como aquellas para el mantenimiento de los bienes y servicios ecosistémicos de los que depende la población y los sectores productivos municipales, con especial énfasis en las zonas de recarga de los mantos acuíferos.
- Proponer un modelo de ordenamiento ecológico bajo un enfoque de resiliencia, que prevenga o mitigue los efectos negativos presentes y probables bajo los diferentes escenarios de cambio climático, incluyendo otros posibles desastres naturales como huracanes, inundaciones y sismos.

- Promover la alineación del desarrollo municipal con los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Acuerdo de París, el Acuerdo de Escazú y otros acuerdos y marcos mundiales para el desarrollo como la base para su imagen objetivo. Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) integran temas fundamentales para el desarrollo sostenible de la humanidad y sus poblaciones a escala global. Aunque las metas de la Agenda 2030 se enfocan en una visión de mediano plazo, solo las acciones en lo local facilitarán el cumplimiento de cada meta y objetivo a escala global. Estos objetivos serán aterrizados a la escala local, teniendo en cuenta las particularidades del municipio, sus habitantes, sus costumbres, necesidades, problemáticas y motivaciones. Por lo tanto, el POEL-Acapulco se enfoca en aquellas metas de la Agenda 2030 que pueden abordarse a partir de las atribuciones del programa, y se articulan con los programas, proyectos, obras y acciones propuestos en este.

- Integrar y articular los objetivos, metas, lineamientos, criterios y acciones contenidos en la Agenda 2030 de ONU, la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT), el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT), el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, así como otros programas de incidencia en el territorio y sectoriales, como los programas municipales y estatales de desarrollo urbano.

El POEL-Acapulco pretende fomentar un desarrollo sostenible a largo plazo que impulse el crecimiento económico del municipio, pero que garantice un bajo impacto ambiental y preserve los ecosistemas, la biodiversidad y los servicios ambientales. Además, busca fomentar un desarrollo social y humano justo y equitativo que mejore la calidad de vida de los habitantes del municipio.

Es importante mencionar que la construcción del POEL-Acapulco se ha llevado a cabo de manera participativa y consensuada, involucrando a la sociedad municipal y a los diferentes sectores productivos en talleres de planeación del territorio democrática, cuestionarios en línea, mesas de trabajo y entrevistas. De esta manera, se ha garantizado la incorporación de las necesidades, preocupaciones y expectativas de la comunidad en el plan de acción de este instrumento de planeación.

FIGURA 2. OBJETIVOS DE LA AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (ONU)

Fuente: Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, ONU.

Figura 3. Articulación Agenda 2030, con los cinco ejes estratégicos del Programas de Ordenamiento Ecológico.

Fuente: Landscape Planning S.C.

Figura 4. Talleres de planeación democrática para la Exposición de motivos.

Fuente: Acervo fotográfico

¿Cuáles son los motivos por los que debe desarrollarse el presente proceso de planeación ambiental?

La Secretaría de Medio Ambiente federal (SEMARNAT) ha creado diversas guías, manuales y lineamientos para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico, con el fin de integrar la información y los procesos necesarios para su desarrollo. No obstante, históricamente, la planificación del ordenamiento ecológico ha carecido de inclusión. En respuesta a esto, se ha promovido la Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo, la cual busca fomentar una planificación colaborativa con las comunidades que habitan el territorio a ordenar.

Para que el ordenamiento ecológico se desarrolle de manera óptima, es importante identificar y reconocer las razones por las que se requiere o se elabora. La Agenda Ambiental elaborada en la primera parte del POEL-Acapulco permite integrar y sistematizar estos motivos, que incluyen las necesidades de las personas, las problemáticas ambientales a las que se enfrentan, las motivaciones por las que disfrutan de su territorio y sus comportamientos y costumbres que se reflejan en los diversos paisajes presentes en el municipio de Acapulco de Juárez. En este sentido, el POEL-Acapulco es un proceso de planificación adaptativo, participativo y transparente.

Figura 5. Determinación de motivos en mesas de participación.

Fuente: Acervo fotográfico

Agenda ambiental

La agenda ambiental constituye la base del proceso de ordenamiento ecológico. En esta, se identifican y ponderan los problemas ambientales actuales y potenciales del ámbito del ordenamiento ecológico, y se reconocen las interrelaciones entre los sectores en términos de los impactos ambientales que generan y aquellos que les afectan. Sin embargo, es importante destacar que en el ámbito urbano a menudo existen problemáticas que desencadenan indirectamente efectos negativos sobre el ambiente, y las necesidades y comportamientos de las personas también pueden generar impactos sobre los recursos naturales. Por lo tanto, en el presente proceso de planeación se promueve una identificación global de las necesidades de las personas, así como las problemáticas en el ámbito urbano, superando la visión sectorial del ordenamiento ecológico y considerando la problemática global del territorio municipal.

La exposición de motivos integra la problemática global del municipio, en la que se seleccionan aquellos elementos que son materia de ordenamiento ecológico, los cuales se analizan en el presente documento y se proponen estrategias específicas de manejo a través de lineamientos, estrategias, acciones y criterios de regulación ecológica.

Talleres de planeación democrática (exposición de motivos)

Para la construcción de la agenda se desarrollaron cinco talleres de planeación democrática, bajo un enfoque incluyente y participativo, promoviendo una más amplia participación y previniendo posibles riesgos sanitarios por aglomeración de personas. En el primer taller se convocó a dependencias de la administración municipal, dependencias estatales, representantes sectoriales y organizaciones no gubernamentales, a fin de exponer los motivos del POEL-Acapulco, así como obtener información de la problemática ambiental, conflictos y valores o bienes comunes que desde su actuar cotidiano perciben para el municipio de Acapulco. En los restantes cuatro talleres se convocaron a representantes sectoriales, núcleos agrarios, comisarios municipales y delegados de localidades del municipio, agrupándolos de acuerdo a cuatro regiones o zonas del territorio municipal, que geográficamente comparten condiciones ambientales, además de facilitar la participación de personas que tienen dificultades para movilizarse grandes distancias debido a múltiples factores.

El primer taller de planeación local participativo se desarrolló en la Sala de Cabildo del Ayuntamiento de Acapulco de Juárez y al cual asistieron integrantes de las áreas Protección Civil, Turismo, Ecología, Gobernación, Desarrollo Urbano y Obras Públicas, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio, así como de la Secretaria General y Regidurías del Ayuntamiento, , así como personal del CCDR de la Universidad Autónoma de Guerrero, Instituto Municipal de la Juventud y representantes del Organizaciones no Gubernamentales (Eco-Integración Social, A.C. y Promotora Turística) y personal de la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero, Comisión de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Guerrero, Procuraduría de Protección Ambiental del Estado de Guerrero y representantes de la SEMARNAT y de la CONANP en el estado.

Figura 6. Primer taller de planeación local participativa, Acapulco de Juárez (Exposición de motivos)

Fuente: Acervo fotográfico

El segundo taller de planeación local participativo se efectuó en la explanada de las instalaciones del Ayuntamiento de la Ciudad de Acapulco y contó con la participación del área de ecología y de gobernación del municipio y comisarios y/o delegados de Jardín, La Testaruda, Paso Limonero, Carabalí, Órganos, Las Plazuelas, Acapulco, Vista Hermosa, Pueblo Nuevo y Palma Sola.

Figura 7. Segundo taller de planeación local participativo (Exposición de motivos) – Comisarios y Delegados de la zona centro- poniente baja del Municipio de Acapulco de Juárez

Fuente: Acervo fotográfico

El tercer taller se desarrolló en la cancha de usos múltiples de la Colonia V. Bonfil, en el que fueron convocados comisarios y/o delegados de la zona centro-oriente baja del municipio, y al que asistieron también representantes de ecología y gobernación del municipio de Acapulco de Juárez. Acudieron representantes de Navidad, Bonfil, Llano largo, San Andrés Playa Encantada, Plan de los Amates, La Zanja, La Sabana, Puerto Marqués y Lomas de Chapultepec.

Figura 8. Tercer taller de planeación local participativo (Exposición de motivos) – Comisarios y Delegados de la zona centro- oriente baja del Municipio de Acapulco de Juárez

Fuente: Acervo fotográfico

Los talleres 4 y 5 se desarrollaron en dos localidades de la zona rural media-alta del municipio ubicadas cada una de ellas en vertientes opuestas, esto es, poniente y oriente del municipio y en las que se convocó a comisarios y/o delegados municipales, comisariados ejidales y pobladores. Como en caso de los talleres 2 y 3 se tuvo el acompañamiento del personal de ecología y de la secretaría de gobernación municipal.

El cuarto taller se desarrolló en la localidad de Aguas Calientes y contó con la participación de representantes de las localidades de Barrio Nuevo de los Muertos, San José Cacahuatepec, Las Ollitas, San Isidro Gallinero, El Ranchito, Laguna del Quemado, La Estación, El Metlapil, Cruces de Cacahuatepec, Los Limoncitos, Aguas Calientes, las Chanecas, San Antonio, Salsipuedes, Huamuchitos, Tasajeras, Oaxaquillas, El Cantón, Cerro de Piedra, Pochotlaxco, La Arena, 10 de Abril, El Salto, El Embarcadero, El Bejuco, El Progreso, La Concepción, Parotillas, Rancho La María, Las Parotas, Los Llanos y El Carrizo

El quinto taller se desarrolló en la localidad de Xaltianguis y contó con la participación de representantes de las localidades de La Sierrita, Las Marías, La Calera, El Playón, Xaltianguis, Xolapa, Piedra Limón, Las Tortolitas, Venta Vieja y Kilómetro 42.

Figura 9. Cuarto taller de planeación local participativo (Exposición de motivos) – Comisarios y Delegados de la zona centro- oriente alta del Municipio de Acapulco de Juárez

Fuente: Acervo fotográfico

Figura 10. Quinto taller de planeación local participativo (Exposición de motivos) – Comisarios y Delegados de la zona centro- poniente alta del Municipio de Acapulco de Juárez Fuente: Acervo fotográfico

En el Anexo I (Procesos de participación) se integran ficha de cada taller, orden del día, listas de asistencia, fotografías y resultados por mesa de trabajo.

En cada taller se separaron los participantes en mesas de trabajo, en las que se identificaron las necesidades de los habitantes o de los que realizan sus actividades en el territorio municipal, las problemáticas a las que se encuentran sujetas, sus motivaciones o bienes comunes y sus comportamientos o costumbres

Necesidades de las personas

Uno de los aspectos fundamentales en el proceso de planeación consiste en identificar las necesidades de las personas, particularmente aquellas vinculadas a su calidad de vida. A menudo las condiciones limitadas en las que habitan las personas son causa de diversas problemáticas muchas de las cuales inciden negativamente sobre el ambiente, en este contexto, si bien algunas necesidades no pueden ser atendidas por acciones o estrategias del ordenamiento ecológico, el reconocimiento de los efectos ambientales negativos que originan es importante, dado que es posible identificarlas y promover su atención mediante otros instrumentos gubernamentales.

Estas necesidades se determinaron a través del proceso de participación ciudadana, donde fueron los mismos habitantes del municipio quienes manifestaron sus principales requerimientos para mejorar sus condiciones de vida en las diferentes regiones (Tabla 1).

Tabla 1. Necesidades de las personas

Necesidad	Descripción
Movilidad suficiente y para todos	La red de caminos en la cuenca alta se encuentra mayoritariamente en mal estado, siendo la mayoría de ellos de terracería. Solo las carreteras que conectan con los poblados más cercanos, como Xaltianguis, Aguas Calientes, Kilómetro 30, Kilómetro 40 y hasta Xolapa, cuentan con carpeta asfáltica, hasta llegar a la ruta de cobro que va hacia Chilpancingo. Sin embargo, el resto de las vías son de terracería y se encuentran en mal estado, lo que resulta en su destrucción durante la época de lluvias, además de bloquear el paso y dejar algunas comunidades incomunicadas debido al crecimiento del cauce de ríos como el Papagayo. Estas condiciones de movilidad limitada en diversas comunidades dificultan el acceso a fuentes de trabajo, lo que genera una mayor presión sobre los recursos naturales debido a la falta de alternativas económicas a nivel local o comunitario.
Educación de calidad	Las personas que residen en la zona oriente hacia la parte media y alta de la cuenca del río Papagayo enfrentan dificultades para acceder a la educación de nivel medio superior ofrecida en el municipio, debido a las condiciones de las vías de comunicación. Por esta razón, les resulta más conveniente desplazarse a escuelas ubicadas en los municipios de San Marcos y Tierra Colorada. Además, algunas de las escuelas de nivel primaria y secundaria en la zona presentan condiciones de deterioro por falta de mantenimiento. En contraste, en el resto del municipio, el acceso a todos los niveles educativos se considera fácil o relativamente fácil en términos de comunicaciones y oferta educativa. El municipio ofrece opciones para estudios de licenciatura y posgrado, e incluso cuenta con una sede de la Universidad Autónoma de Guerrero en la localidad de Xaltianguis.
Salud para todos	Es necesario garantizar que las instalaciones de salud reciban el mantenimiento adecuado y cuenten con el personal médico necesario para

Necesidad	Descripción
	atender las necesidades de la ciudadanía. Además, es fundamental asegurar el suministro de los medicamentos básicos necesarios para brindar una atención médica integral y efectiva.
Drenaje suficiente y sistemas de tratamiento	La mayoría de las comunidades carecen de sistemas de drenaje adecuados o estos se encuentran sin concluir o en mal estado. En muchas ocasiones, estos sistemas se conectan a colectores marginales que no funcionan correctamente en algunos lugares. Además, la falta de suficientes plantas de tratamiento de aguas residuales y su operación inadecuada resulta en descargas directas hacia escurrimientos, barrancas o cuerpos de agua sin tratamiento alguno. En las localidades donde no existe drenaje, las descargas suelen dirigirse hacia fosas sépticas que no cumplen con los criterios sanitarios necesarios. Esta situación representa un grave problema para la salud pública y el medio ambiente.
Servicio de recolección o capacitación para el manejo de residuos.	La saturación de la demanda de servicios básicos en la zona urbana principal, tanto en el centro como en la costa, conlleva a una significativa desatención en el servicio de recolección de basura en las comunidades ubicadas en las zonas más alejadas de la cabecera municipal. Esta falta de atención se agrava por la ausencia de infraestructura adecuada para la recolección y transporte de los residuos sólidos. Como resultado, muchas localidades del municipio recurren a la disposición de los residuos en tiraderos clandestinos o a la quema de los mismos, lo que genera contaminación del suelo, agua y aire. Además, estos desechos representan focos de infección y favorecen la proliferación de fauna nociva y vectores, lo que tiene efectos negativos en la salud de las personas. Es urgente abordar esta problemática para salvaguardar el bienestar de la comunidad y preservar el medio ambiente.

Necesidad	Descripción
Cultura del agua	La falta de conciencia ambiental respecto al uso adecuado del agua es evidente, ya que en muchos casos se desperdicia o contamina sin consideración alguna. Es importante destacar que la mayoría de las personas perciben el agua como un recurso ilimitado, atribuyendo la responsabilidad de su gestión exclusivamente al gobierno, sin analizar las fuentes de abastecimiento ni el destino de las aguas residuales. Urge promover una educación que fomente la conciencia ambiental y la cultura del agua, para que las personas valoren este recurso, lo cuiden y ejerzan presión sobre las autoridades para garantizar la protección de los ríos y arroyos. Este cambio de mentalidad es crucial para garantizar la sustentabilidad y el acceso equitativo al agua en el futuro.
Agua potable para todos	En el municipio de Acapulco existen localidades donde no se cuenta con un servicio universal de abasto de agua potable, a pesar de la importancia turística del municipio a nivel nacional. En estas comunidades, ubicadas en áreas alejadas de la cabecera municipal, los residentes deben obtener agua potable de ríos o manantiales que gestionan y administran por sí mismos. Como resultado, el Ayuntamiento no provee este servicio de manera ordenada y adecuada en estas zonas. Esta situación representa un desafío significativo para garantizar el acceso equitativo al agua potable en todo el municipio y requiere una atención urgente por parte de las autoridades pertinentes.
Tratamiento de aguas residuales	En la cabecera municipal de Acapulco, las aguas residuales son conducidas a través de canales pluviales, ya que muchas colonias urbanas vierten directamente sus aguas negras en ellos. Aunque se cuente con plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), estas no son suficientes o no operan a plena capacidad para purificar adecuadamente el agua residual. Esta misma problemática se observa en las comunidades rurales, donde la ausencia de PTAR resulta en el

Necesidad	Descripción
	vertido directo de aguas residuales en el suelo, así como en los cauces de ríos y arroyos. Es imperativo mejorar la infraestructura de tratamiento de aguas residuales tanto en áreas urbanas como rurales para proteger la salud pública y preservar el medio ambiente.
Crecimiento ordenado con servicios y espacios adecuados	Es necesario implementar un plan para ordenar el crecimiento de las nuevas colonias, asegurando la creación de calles adecuadas y lo suficientemente anchas para garantizar una movilidad adecuada. Esto incluye la planificación de espacios suficientes para la movilidad peatonal y áreas verdes. Para lograrlo, se hace imprescindible actualizar el programa de Desarrollo Urbano del Municipio, el cual servirá como guía para la adecuada planificación y gestión del crecimiento urbano, asegurando un desarrollo sostenible y de calidad para todos los residentes.
Ciudad sustentable	Las personas necesitan una ciudad o localidad sustentable donde se respeten y fomenten las zonas verdes, se manejen de manera adecuada los residuos sólidos urbanos, se traten las aguas residuales, y donde no exista contaminación visual, acústica o por malos olores. Además, es fundamental promover la equidad social, garantizando igualdad de oportunidades y acceso a servicios básicos para todos los habitantes. Este enfoque integral de desarrollo urbano no solo mejora la calidad de vida de la población actual, sino que también contribuye a la preservación del medio ambiente y al bienestar de las generaciones futuras.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de la participación ciudadana.

Problemáticas

En este apartado se identifican las problemáticas que fueron consideradas dentro del proceso de planeación ambiental, facilitando la propuesta de estrategias, acciones y criterios de regulación que coadyuven en su mitigación, resolución o prevención. Si bien dentro del proceso de planeación se identifican problemáticas urbanas, el POEL-Acapulco se limita dentro de su propuesta estratégica a aquellas vinculadas a las atribuciones del ordenamiento ecológico.

Tabla 2. Problemáticas detectadas.

Sector	Problemática	Causa y sector responsable	Efecto y sector(es) afectado(s)	Zona de incidencia
Ambiental-Agua	Contaminación de ríos, arroyos y cuerpos de agua por aguas residuales	Las localidades de mayor tamaño a lo largo de las cuencas descargan hacia escurrimientos, barrancas y otros cuerpos de agua, sus aguas residuales, algunas localidades donde esta problemática se identificó como de mayor relevancia son: Xaltianguis, Pablo Galeana, Xolapa y Altos del Camarón en la parte alta de la cuenca, Texca, Rancho Nuevo, Cacahuatepec y Aguas Calientes hacia la parte media de las cuencas y las colonias Cayaco, Coloso y Lomas de Chapultepec entre otras en las partes bajas de las cuencas	Contaminación de los ecosistemas acuáticos, riesgos sanitarios hacia la población de la cuenca media y baja.	Principales ríos y arroyos (Ríos Papagayo, Xaltianguis, La sabana y Arroyo La Cimarrona entre otros) en torno a las localidades, principalmente en la cuenca media y baja del territorio municipal.
	Deforestación de zonas de recarga	La deforestación de ecosistemas genera diversos efectos negativos, entre los que se encuentra la disminución de la capacidad del territorio para recargar los acuíferos de los que se abastece la población. En las zonas altas la deforestación se genera principalmente por la extracción de especies maderables en bosques templados, mientras que, en la cuenca media, la principal causa es el avance de la frontera agropecuaria a costa de ecosistemas naturales.	Pérdida de ecosistemas, disminución de la capacidad de recarga de los acuíferos, aumento de escurrimiento superficial, y aumento de incidencia de inundaciones en la cuenca baja.	Zonas de distribución de especies del género Pinus y Quercus, principalmente en cuenca alta y media (extracción de madera) En lomeríos y piedemontes en la cuenca media (crecimiento de la frontera agropecuaria)
Ambiental Suelo	Erosión	Remoción de cobertura forestal por el aprovechamiento desmedido de especies maderables y por el crecimiento de la frontera agropecuaria (roza, tumba y quema)	Pérdida de suelos, azolve de ríos y cuerpos de agua en la cuenca baja.	Parte alta y media de las cuencas del municipio
	Tiraderos de basura a cielo abierto	Debido a la escasez de lugares designados para la disposición de basura, la mayoría de las localidades recurren a tiraderos a cielo abierto, ya que la práctica tradicional de quemar la basura ha disminuido debido a las molestias que ocasiona a la población. En el área urbana, las personas depositan basura en lugares inapropiados dentro de la ciudad, a pesar de los esfuerzos continuos de las autoridades municipales por limpiar estos sitios. Sin embargo, la presencia recurrente de basura en estos lugares evidencia la falta de conciencia	Contaminación de suelos y acuíferos por lixiviados, contaminación atmosférica, riesgos sanitarios hacia la población.	Tiradero a cielo abierto de “Xaltianguis”, y frecuentes tiraderos de basura de en los demás poblados rurales.

Sector	Problemática	Causa y sector responsable	Efecto y sector(es) afectado(s)	Zona de incidencia
		ambiental de la población. Es crucial promover la educación y sensibilización sobre la importancia de la gestión adecuada de los residuos sólidos para mitigar este problema y mejorar la calidad de vida de todos los habitantes. En algunas localidades rurales cercanas al sitio de disposición final, el servicio de recolección no es eficiente o en diversos casos no existe, además de que en el basurero no reciben residuos de particulares de dichas comunidades, generando que se generen tiraderos clandestinos.		
	Degradación de suelos	Existe extracción de materiales pétreos como arena y piedra del río de la Sabana principalmente, mismos que en su gran mayoría se dan de manera irregular, generando modificaciones a su cauce y la degradación de algunas zonas de ribera.	Degradación del lecho del río y afectación de su flujo natural	Ríos y arroyos de las partes media y baja de las cuencas, particularmente el río de La Sabana.
Ambiental aire	Quemas agrícolas	Roza, tumba y quema para la preparación de predios agrícolas.	Contaminación atmosférica, efectos negativos para la salud de las personas.	Zonas de producción agrícola de temporal en las partes alta y media de las cuencas del territorio municipal.
	Contaminación por ladrilleras	La falta de regulación en el establecimiento y funcionamiento de las ladrilleras en el municipio ha dado lugar a la presencia de sitios de producción ubicados en áreas cercanas a zonas habitadas. Esta situación plantea preocupaciones significativas en términos de salud pública y medio ambiente, ya que la operación de estas ladrilleras puede generar contaminación del aire, suelo y agua, además de afectar la calidad de vida de los residentes cercanos. Es fundamental implementar medidas regulatorias efectivas para controlar y mitigar los impactos negativos de estas actividades, garantizando así un entorno seguro y saludable para todos los habitantes del municipio.	Contaminación atmosférica, efectos negativos para la salud de las personas.	Algunas colonias periféricas, particularmente en la zona poniente de la ciudad, en las colonias Puesta del Sol y Cerrito de Oro.
	Quema de basura	Quema de basura en zonas sin servicio de recolección de residuos sólidos urbanos.	Contaminación atmosférica, efectos negativos para la salud de las personas.	Zonas rurales sin servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y algunas colonias de la zona urbana de municipio,

Sector	Problemática	Causa y sector responsable	Efecto y sector(es) afectado(s)	Zona de incidencia
				principalmente en zonas periféricas de la ciudad.
Ambiental cobertura vegetal	Incendios forestales	Los incendios forestales son un fenómeno recurrente en el Parque Nacional El Veladero y en las zonas agropecuarias cercanas a los bosques en las cuencas media y alta de la región. Estos incendios suelen ser causados por acciones como la roza, tumba y quema, así como por la negligencia de personas que no tienen cuidado en las áreas boscosas. Esta situación representa una seria amenaza para la biodiversidad y la integridad de los ecosistemas locales, además de poner en riesgo la seguridad de las comunidades cercanas. Es crucial implementar medidas preventivas, como campañas de concientización sobre el manejo del fuego y la regulación de prácticas agrícolas que puedan desencadenar incendios, para proteger estos recursos naturales y reducir los riesgos asociados con los incendios forestales.	Pérdida de cobertura vegetal, pérdida de hábitat.	Cuencas media y alta, zonas montañosas, en ejidos El Veladero, Alto del camarón, Pueblo Madero, Los Órganos, Cerro de Piedra, Los Huajes, Texca, San Pedro las Playas, Las Marías, Río Verde, Xaltianguis y Kilómetro 30.
	Tala desmedida	Extracción de especies maderables para su comercialización, principalmente pino y encino.	Tala selectiva de especies e individuos de mayor tamaño, degradación de la masa forestal, degradación de hábitat, pérdida de sitios de anidación para diversas especies de aves.	Zona de Piedra Imán y Piedra Blanca, así como zonas donde se localizan los ecosistemas más alejados de pino y encino, particularmente en ejidos Las Tortolitas, Los Huajes, Pueblo Madero, San José Tasajeras, San Miguel y Xaltianguis.
	Cambio de uso de suelo	Crecimiento de la frontera agropecuaria a costa de ecosistemas (cuenca media y alta). Crecimiento urbano a costa de ecosistemas (hacia zonas ecosistémicas en las zonas de influencia de la ciudad de Acapulco, como el Parque Nacional El Veladero y toda la zona de sierra). Crecimiento urbano a costa de zonas productivas (zona norte de Acapulco Diamante, ejidos Cayacos, La Sabana y Llano Largo).	Pérdida y fragmentación de ecosistemas, disminución del potencial de servicios ecosistémicos, aumento de peligros y amenazas (inundaciones, avenidas, deslizamientos y derrumbes).	Zonas de producción y ecosistemas, periferia de localidades rurales (zona nororiente del municipio periferia de la ciudad de Acapulco y zonas de influencia), particularmente en el Parque Nacional el Veladero, en los ejidos Cayacos, El Carabalí, La Sabana, Llano Largo y Los Organos.

Sector	Problemática	Causa y sector responsable	Efecto y sector(es) afectado(s)	Zona de incidencia
Territorio	Riesgos de origen hidrometeorológico - crecidas y avenidas	Eventos extraordinarios de precipitación en la cuenca alta y media que provocan avenidas de mayor volumen en los principales escurrimientos del municipio, particularmente en los ríos la Sabana y Papagayo.	Inundaciones en asentamientos humanos en márgenes de ríos y zonas bajas, pérdidas materiales, de ganado y vidas humanas.	Márgenes de ríos La Sabana y Papagayo, en comunidades como El Bejuco, San Pedro Cacahuatepec, Teniente José Azueta y San Antonio, además de la zona baja de la ciudad de Acapulco.
	Riesgos de origen hidrometeorológico - huracanes	Huracanes que afectan el municipio por vientos y precipitaciones extraordinarias.	Deslaves, avenidas, inundaciones, derribo de árboles, pérdidas humanas.	Todo el territorio municipal, particularmente en la zona costera.
	Riesgos de origen geológico – Deslizamientos, derrumbes y flujos	Los deslizamientos y derrumbes son consecuencia de períodos extraordinarios de lluvia que provocan el reblandecimiento de la tierra y la pérdida de cobertura vegetal. Estos fenómenos representan una seria amenaza para la seguridad de las comunidades, la infraestructura y el medio ambiente. La falta de vegetación para retener el suelo aumenta la vulnerabilidad a deslizamientos y derrumbes, especialmente en áreas inclinadas o con suelos poco estables. Es fundamental implementar medidas de prevención, como la reforestación de áreas degradadas, la construcción de estructuras de contención y la planificación del uso del suelo que tome en cuenta los riesgos naturales asociados con los eventos climáticos extremos. Además, es importante promover la educación y la conciencia pública sobre los peligros de los deslizamientos y derrumbes, así como la adopción de prácticas de manejo del suelo sostenibles para reducir la vulnerabilidad de las comunidades ante estos eventos.	Corte de caminos, deslizamientos sobre poblaciones en cuenca alta.	El atlas de riesgos del municipio de Acapulco 2021, presente la cartografía de riesgos para este tipo de fenómenos y registra los eventos siguientes: Específicamente para deslizamientos los casos “las Derrumbadas” en la carretera Pie de La Cuesta y Colonia Obrera y para derrumbes casos la “Y” (el retorno), colonia Costa Azul. Para el caso de flujos se reportan los casos del río La Sabana y el río Camarón.
	Riesgos de origen geológico – Sismos	El municipio se ubica en las proximidades de la denominada brecha sísmica de Guerrero, una región con un alto potencial sísmico. Esta condición implica que la zona experimenta una notable actividad sísmica, como se detalla en el Atlas de Riesgo del municipio de Acapulco del año 2021. Esta situación resalta la importancia de estar preparados para enfrentar posibles eventos sísmicos y de implementar medidas de prevención y mitigación de riesgos para	Afectaciones a viviendas e infraestructura (carreteras, puentes, etc.) que van desde su caída a agrietamientos fuertes y ligeros que afectan la estabilidad estructural, caída de postes, árboles y anuncios entre otros.	Todo el municipio

Sector	Problemática	Causa y sector responsable	Efecto y sector(es) afectado(s)	Zona de incidencia
Urbano		proteger a la población y la infraestructura ante esta amenaza natural.		
	Cambio climático	Cambio de patrones climáticos en el territorio municipal debido a las modificaciones climáticas derivadas del calentamiento global.	Sequías, cambios en los períodos de precipitación, lluvias extraordinarias, inundaciones, huracanes.	Todo el territorio municipal.
	Red vial inadecuada	Falta de caminos adecuados hacia las zonas medias y altas de la cuenca.	Aislamiento de las personas en periodo de lluvias, accidentes, imposibilidad de trasladarse para acceder a empleos, bienes y servicios.	Cuenca media y alta, particularmente en la vertiente oriente en donde cuando no es posible atravesar el río Papagayo se tiene que dar una vuelta por el municipio de San Marcos en caminos que son de terracería y en tiempo de lluvias son difíciles de transitar.
	Red de telecomunicaciones defectuosa	Muchas localidades rurales carecen de señal para comunicarse, además la red falla mucho en período de lluvias en zonas con cobertura.	Aislamiento de las personas.	Cuenca media y alta del municipio
	Crecimiento desordenado y sin planeación	Se registra un crecimiento disperso de la zona urbana, particularmente hacia zonas ejidales y áreas productivas.	Cambio de uso de suelo a costa de ecosistemas, zonas agropecuarias productivas y en áreas de riesgo. Colonias sin servicios, e infraestructura deficiente.	Colonias localizadas en la zona de Punta Diamante y al centro-norte de la zona urbana sobre terrenos de los ejidos de Playones y Cayaco entre otros. Cambios de uso de suelo por urbanización en ejidos Cayacos, El Carabali, La Sabana, La Venta y Barrio Nuevo, Llano Largo, Los Organos y Pie de la Cuesta.
	Riesgos sanitarios hacia la población	El municipio enfrenta una serie de problemas ambientales graves, que incluyen la presencia de tiraderos de basura a cielo abierto, la existencia de lugares donde se arrojan escombros y la quema indiscriminada de basura. Además, se observa una práctica preocupante de descarga de aguas residuales sin tratamiento a los ríos, arroyos, lagunas y al mar, lo que contribuye a la contaminación del agua y pone en riesgo la salud pública y el medio ambiente. Los colectores marginales presentan daños e ineficiencias, lo que agrava la situación al no cumplir adecuadamente su función de	Efectos negativos a la salud de las personas.	Asentamientos humanos.

Sector	Problemática	Causa y sector responsable	Efecto y sector(es) afectado(s)	Zona de incidencia
		recolección y tratamiento de aguas residuales. También se señala la cría no regulada de animales como cerdos y ganado caprino, lo que puede generar problemas adicionales de contaminación. Además, existe una deficiencia en la operación de la mayoría de las plantas de tratamiento de aguas residuales, lo que limita su capacidad para tratar adecuadamente los efluentes y mitigar los impactos ambientales negativos. Estos problemas requieren acciones urgentes y coordinadas por parte de las autoridades y la comunidad para abordarlos de manera efectiva y proteger el entorno natural y la salud de la población.		
	Contaminación de pozos de agua potable	Durante periodos de lluvia intensa, el nivel del agua en los ríos y otros cuerpos de agua puede aumentar significativamente, lo que puede resultar en la contaminación de los pozos de agua subterránea. Este aumento del nivel del agua puede provocar inundaciones en áreas cercanas a los ríos, lo que facilita que los contaminantes presentes en el agua superficial, como bacterias, químicos y desechos sólidos, se filtren hacia el subsuelo y contaminen los pozos de agua subterránea. Esto representa un riesgo para la salud pública, ya que los pozos contaminados pueden suministrar agua no apta para el consumo humano, lo que puede ocasionar enfermedades y otros problemas de salud.	El agua pierde su capacidad para ser usada para consumo humano	Comunidad de Aguas Calientes y zonas bajas del municipio haca la parte lagunar

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de la participación ciudadana.

Con base en los resultados de los talleres realizados se han definido algunos temas de la agenda ambiental que sirvieron a lo largo del estudio para definir los temas de la caracterización, en la búsqueda de datos necesarios para fortalecer los temas establecidos a través de la participación ciudadana, del diagnóstico, evidenciando los requisitos para estimar la aptitud del territorio del municipio considerando los diferentes sectores productivos y el sector conservación (este sector reúne aquellas instituciones públicas, la academia y las organizaciones de la sociedad civil que centran sus actividades en el tema de la preservación del medio ambiente), en el pronóstico evaluando la evolución de las problemáticas ambientales considerando escenarios tendenciales, contextuales y estratégicos y la propuesta del modelo orientada a solucionar parcialmente o completamente las necesidades expresadas en los talleres participativos.

1. Movilidad suficiente y para todos:

El tema de la movilidad es generalmente competencia de los programas de desarrollo urbano a nivel municipal, metropolitano, estatal o federal. Sin embargo, en las metas del modelo de ordenamiento es importante definir prioridades en la conectividad debido a que la red de caminos de la cuenca alta se encuentra en malas condiciones en su gran mayoría son de terracería. Se requiere mejorar y pavimentar las vías de comunicación para garantizar la movilidad de todos los habitantes de la zona.

2. Educación de calidad:

En los talleres se ha expresado que existen dificultades de acceso a las escuelas de nivel medio superior en la zona oriente hacia la parte media y alta de la cuenca del río Papagayo. Por lo tanto, se requiere una mejor conectividad, como indicado en el punto anterior, para facilitar el acceso a las escuelas de la región. Además, algunas escuelas de nivel primaria y secundaria se encuentran en condiciones de deterioro por falta de mantenimiento. Este punto no es considerado directamente como competencia de un ordenamiento ecológico, más bien debe ser parte de las metas del programa municipal de desarrollo urbano (PMDU). Resolviéndolo se contribuye a un mejoramiento de la calidad de vida y se incrementan las posibilidades de las poblaciones de acceder a niveles de educación que permitan encontrar más fácilmente empleo.

3. Salud para todos:

Es necesario mejorar las instalaciones de salud, garantizar la disponibilidad de médicos y proveer los medicamentos básicos necesarios para atender a la población de la zona. Este tema es responsabilidad de las autoridades estatales de salud pública, y debe ser considerado en el programa de desarrollo urbano del municipio.

4. Drenaje suficiente y sistemas de tratamiento:

La mayoría de las comunidades carecen de un sistema de drenaje adecuado y plantas de tratamiento de aguas residuales. Se deben construir y mejorar los sistemas de drenaje, así como implementar plantas de tratamiento para evitar la contaminación de arroyos y ríos. A pesar de que el PMDU tiene incluido en sus alcances soluciones para este problema, debido a los problemas de contaminación generados por estas carencias en la red de drenaje, se requiere asignar una estrategia específica del modelo de ordenamiento ecológico para reducir el impacto negativo sobre las aguas y los suelos del municipio.

5. Servicio de recolección o capacitación para el manejo de residuos:

Se necesita mejorar el servicio de recolección de los residuos sólidos urbanos en las comunidades alejadas de la cabecera municipal. Además, es necesario establecer la infraestructura adecuada para la gestión adecuada de los residuos sólidos y proporcionar capacitación en el manejo de los mismos. El problema ha sido tratado por varios expertos (Castillo Aguirre, 2007; Galán Castro *et al.*, 2023) a lo largo de los años y es tema recurrente en todos los talleres realizados para el presente programa. En los talleres se ha evidenciado la existencia de dos formas de gestión interconectadas: una institucional, centrada en la medición y normas de manejo, y otra que surge desde los márgenes de la acción institucional, a raíz de la precariedad y desigualdad en una ciudad enfocada en el turismo y la falta de servicios en algunas áreas. La presencia de grupos informales conocidos como "pechugueros" que participan en la recolección y separación de basura ha sido destacada como un aspecto importante en la gestión de residuos, según lo mencionado por Castillo Aguirre en su obra "Ciudad, Basura y Pechugueros" (Castillo Aguirre, 2007). Se ha señalado que estos grupos son parte de problemas históricos en la política estatal y municipal, donde hay influencia de grupos de interés en la definición de políticas de gestión de residuos. Se ha sugerido la necesidad de reforzar las sanciones o incentivar las buenas prácticas en la gestión de residuos y aguas residuales. Además, se ha propuesto la instalación de puntos de reciclaje en áreas estratégicas como el Zócalo de Acapulco, la Costera Miguel Alemán y la zona turística para mejorar la gestión integral de residuos en la ciudad.

6. Cultura del agua:

Se requiere promover una educación que genere conciencia ambiental y cultura del agua. Es importante que las personas valoren este recurso, lo cuiden y presionen a las autoridades para que se protejan los ríos y arroyos. Se ha mencionado la necesidad de incluir en los programas escolares estos temas y realizar actividades en el parque Papagayo y en las colonias cerca de los principales ríos del municipio (río Papagayo, río La Sabana).

7. Agua potable

Es necesario garantizar un servicio universal de abastecimiento de agua potable en todas las localidades del municipio. Actualmente, muchas comunidades dependen de ríos y manantiales gestionados de manera individual, lo que no asegura un suministro ordenado y adecuado. Acapulco sufre de escasez de agua debido a una combinación de factores, incluyendo la falta de lluvias suficientes, el crecimiento demográfico acelerado y la falta de infraestructura adecuada para el almacenamiento y distribución del agua. Se ha señalado que la infraestructura de agua potable se encuentra en mal estado en algunas áreas, lo que provoca fugas y pérdidas de agua. También hay problemas con la capacidad de tratamiento y distribución del agua. Las descargas de aguas residuales no son tratadas, hay contaminación agrícola y la falta de sistemas adecuados de tratamiento de aguas residuales contribuyen a la contaminación del suministro de agua potable. Representantes de las comunidades manifestaron que carecen de acceso adecuado al agua potable, lo que crea una brecha en la equidad.

8. Tratamiento de aguas residuales:

Se requiere mejorar el tratamiento de las aguas residuales en la cabecera municipal y en las comunidades rurales. Las plantas de tratamiento existentes no son suficientes o no funcionan correctamente, lo que provoca la contaminación del agua residual. El municipio ha implementado diferentes sistemas y plantas de tratamiento de aguas residuales para abordar este problema. La principales Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), Los Tajos, Costa Azul y Ejido no son suficientes y se están implementando esfuerzos para ampliar y mejorar la infraestructura de tratamiento de aguas residuales en otras áreas del municipio.

9. Crecimiento ordenado con servicios y espacios adecuados:

Es necesario ordenar el crecimiento de las nuevas colonias, garantizando calles adecuadas y espacios suficientes para la movilidad de las personas, así como áreas verdes. Se requiere actualizar el programa de Desarrollo Urbano del Municipio. Existen varios asentamientos irregulares entre las cuales se encuentran La Sabana, Renacimiento y la Colosio y una gran segregación en ciertas áreas, que deriva de la desigualdad entre la zona turística en la costa y el resto del área urbana. Las viviendas de los sectores más pobres de la población se encuentran en áreas de riesgo, como barrancas o lugares de difícil acceso debido a su topografía empinada, lo que los convierte en vulnerables ante eventos naturales como sismos y huracanes.

10. Ciudad sustentable:

Es importante fomentar el desarrollo de Acapulco como una ciudad o localidad sustentable, en la cual se valore y promueva la preservación de áreas verdes, se gestione de manera eficiente los residuos sólidos, se trate adecuadamente las aguas residuales y se promueva la equidad social entre todos los habitantes. Este enfoque busca garantizar un entorno saludable y equilibrado para las generaciones presentes y futuras, promoviendo la armonía entre el desarrollo humano y la conservación del medio ambiente. También se debe evitar la contaminación visual y acústica. Para lograr un Acapulco sustentable los participantes hicieron algunas propuestas, entre ellas una mejor gestión del agua con un uso eficiente, una justicia en su distribución, la reutilización de aguas residuales tratadas y la educación y conciencia sobre el cuidado del agua entre la población, la adopción de energías renovables, como la solar y la eólica, una mejor gestión de residuos y la preservación y restauración de los ecosistemas costeros, como playas y manglares, conservando el Parque Nacional El Veladero y creando nuevas áreas naturales protegidas y presionar los hoteleros a utilizar prácticas sostenibles en la industria turística, como el uso eficiente de recursos y la gestión adecuada de residuos. Finalmente se señaló la importancia de fomentar la participación activa de la ciudadanía en la toma de decisiones y la implementación de políticas y proyectos sustentables. A través del ordenamiento ecológico se aplican políticas destinadas a tomar en cuenta estas propuestas identificando en cuales zonas de municipio se tienen que implementarlas

11. Desarrollo económico y empleo:

Por la falta de empleo los participantes indicaron la necesidad de impulsar el desarrollo económico en la zona, generando

oportunidades de empleo para los habitantes. Sin embargo, se reconoce que la inseguridad y la competencia de otros centros turísticos ha alejado los inversionistas. Se indicó que debe fomentarse la diversificación económica que puede reducir la dependencia del turismo y fomentar un desarrollo más equilibrado. Entre los sectores a considerarse para esta diversificación se encuentra el sector agroindustrial para las áreas rurales y espacios propicios para la agricultura y la agroindustria impulsando la producción de alimentos orgánicos, productos agrícolas de alta calidad y promover la exportación de estos productos. También se propuso fomentar la creación de industrias manufactureras aprovechando el puerto y la conexión estatal y regional entre ellas la electrónica, la automotriz, la textil y el procesamiento de alimentos, así como impulsar la creación de parques tecnológicos, incubadoras de *startups* y programas de capacitación en habilidades digitales para promover la generación de empleo en este sector.

12. Seguridad ciudadana:

Se debe garantizar la seguridad de los ciudadanos, implementando estrategias efectivas de prevención del delito y combate a la violencia. Esto incluye el fortalecimiento de la presencia policial en la zona, la mejora de la iluminación pública, la implementación de programas de prevención del crimen y la promoción de la participación ciudadana en la seguridad. Para reducir la inseguridad se indicaron como estrategias el aumento de la presencia policial, mejoramiento de la infraestructura de vigilancia, capacitación a las fuerzas de seguridad y cooperación con la comunidad para prevenir y combatir la delincuencia y tener programas de desarrollo social que promuevan la inclusión, la educación, el empleo y la mejora de las condiciones de vida de la población en situaciones de vulnerabilidad. Como zonas aptas donde ubicar las nuevas industrias se mencionaron la zona industrial de El Zapote, la zona de Puerto Marqués y la carretera hacia el aeropuerto.

17. Inclusión social y equidad de género:

Las mujeres que participaron en los talleres mencionaron que existe una alta desigualdad de género y que es necesario garantizar el acceso igualitario a oportunidades educativas, laborales y de salud, así como fomentar la participación activa de las mujeres en la toma de decisiones y la vida pública.

18. Preservación del medio ambiente y biodiversidad:

Además de los puntos mencionados anteriormente, sobre este tema se mencionó la creación de áreas protegidas marinas como el Parque Nacional Marino de La Roqueta, para preservar los ecosistemas marinos y proteger especies en peligro de extinción, como las tortugas marinas y en otras zonas costeras, como Puerto Marqués (Laguna Negra) y Barra Vieja (Laguna de Tres Palos) también se propuso llevar a cabo una reforestación urbana en las colonias Progreso, Costa Azul, y Las Playas. Estos programas podrían incluir la plantación de árboles nativos y la promoción de huertos urbanos para fomentar la conexión con la naturaleza y aumentar la biodiversidad local. También se mencionó que es urgente proteger los últimos mangares en la laguna de Tres Palos y la laguna de Coyuca, y se sugirió la rehabilitación de arrecifes de coral en la zona de Puerto Marqués y la Bahía de Acapulco y proyectos de restauración de ecosistemas degradados, Asimismo, se mencionó la existencia de prácticas no sostenibles de pesca.

Conflictos

Los conflictos constituyen otro elemento importante de la agenda, y nos permiten identificar interacciones negativas entre sectores productivos que a menudo desencadenan efectos negativos sobre el ambiente o para el desarrollo sostenible de las poblaciones humanas.

Tabla 3. Conflictos detectados.

Conflicto	Sector responsable	Sectores afectados
Población con actividades productivas y culturales: La pérdida del tejido social ocasiona poco interés en las actividades del sector primario y por mantener tradiciones	Asentamientos humanos	Agrícola, pecuario, Cultural (tradiciones, usos y costumbres)
Posesión de tierras entre población y organizaciones delictivas en varias partes del municipio	Organizaciones delictivas	Ecosistemas, Agricultura y asentamientos humanos
La floricultura con el agua: la floricultura está creciendo y se ha incrementado el uso de agua de los manantiales en las comunidades, lo anterior en busca de opciones productivas	Ejidos y comunidades	Agricultura
Asentamientos humanos con ecosistemas y agricultura: Crecimiento urbano desmedido en zonas rurales a costa de ecosistemas de selva baja y mediana y áreas productivas	Ejidos y comunidades	Conservación y forestal
Terrenos ejidales con ANP: Ejido Carabalí con la zona protegida del Parque Nacional El Veladero por límites territoriales	Gobierno	Ejidos y comunidades
Usufructo de tierra en zonas de playa: Restauranteros bien establecidos de la zona de revolcadero se encuentran en conflicto con “Tolderos” que no pagan impuesto e invaden las zonas de playa	Gobierno	Turismo

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de la participación ciudadana.

Los conflictos mencionados anteriormente ocurren en diversas localidades y lugares geográficos del municipio. A continuación, se proporciona información detallada sobre la ubicación de estos conflictos:

1. Población con actividades productivas y culturales: Este conflicto se observa principalmente en Xaltianguis, donde la pérdida del tejido social afecta el interés en las actividades del sector primario y la preservación de las tradiciones culturales. Esto se manifiesta en sectores agrícolas, pecuarios y culturales en general.

2. Posesión de tierras entre población y organizaciones delictivas: El despojo de tierras por parte de organizaciones delictivas ocurre en varias partes del municipio de Acapulco, generando tensiones en los ecosistemas, la agricultura y los asentamientos humanos.

3. La floricultura y el uso de agua: El crecimiento de la industria de la floricultura y el incremento en la demanda de agua de los manantiales.

4. Asentamientos humanos en áreas de ecosistemas y agricultura: El crecimiento urbano desmedido en zonas rurales a costa de los ecosistemas de selva baja y mediana, así como de las áreas destinadas a la agricultura, se presenta principalmente en las periferias de las ANP, asi como en la zona norte del municipio.

5. Terrenos ejidales y Áreas Naturales Protegidas (ANP): El conflicto entre el Ejido Carabalí y la zona protegida del Parque Nacional El Veladero. El Ejido Carabalí, ha reclamado derechos sobre ciertas áreas que se superponen con los límites establecidos del Parque Nacional El Veladero. Esta área protegida es de gran importancia debido a su rica biodiversidad y su papel en la conservación de los ecosistemas naturales. La disputa por los límites territoriales entre el ejido y el parque nacional ha generado tensiones y conflictos, ya que ambos actores reclaman la titularidad y el control sobre la tierra en cuestión. El ejido argumenta que históricamente ha utilizado y poseído esas tierras, mientras que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) busca proteger y preservar el área como un espacio natural valioso.

Este conflicto plantea desafíos tanto para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas como para la comunidad local. Por un lado, la sobreposición de las actividades del ejido con las áreas protegidas puede tener impactos negativos en la flora y fauna, comprometiendo la integridad del ecosistema. Por otro lado, los miembros del ejido dependen de la tierra para su sustento y desarrollo económico, lo que genera tensiones adicionales.

Es importante considerar la participación de la comunidad local y fomentar la conciencia sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y la protección de las áreas protegidas. Esto puede implicar la implementación de estrategias de desarrollo sostenible que brinden alternativas económicas viables para los miembros del ejido, al tiempo que se garantiza la conservación de los ecosistemas y se respeta la legislación ambiental vigente.

6. Usufructo de tierras en zonas de playa: El conflicto entre los restauranteros bien establecidos de la zona de Revolcadero en Acapulco y los "tolderos" que ocupan ilegalmente las áreas de playa sin pagar impuestos se localiza específicamente en dicha zona costera del municipio. Esta ocupación ilegal genera una competencia desleal y crea conflictos relacionados con el uso del espacio público y los recursos naturales. Esta problemática ha sido reportada en varios periódicos y medios de comunicación locales. Los artículos señalan que los restauranteros establecidos han expresado su preocupación por la falta de regulación y control sobre la ocupación de las áreas de playa, lo que afecta directamente su actividad comercial y sus inversiones en la zona. Por otro lado, se destaca la presencia de los "tolderos", quienes argumentan que su ocupación de las áreas de playa es una forma de subsistencia y una oportunidad para generar ingresos en condiciones económicas desfavorables.

Este conflicto refleja la necesidad de establecer un marco legal claro y una adecuada gestión del territorio para regular el uso de las áreas de playa en Acapulco.

Estos conflictos representan desafíos en localidades específicas y áreas geográficas del municipio, requiriendo una gestión adecuada para promover la resolución equitativa de los mismos y garantizar un desarrollo sostenible en cada una de estas regiones afectadas.

Bienes comunes

Para establecer las bases del proceso de ordenamiento ecológico, es necesario incluir elementos como las motivaciones y los bienes comunes.

En términos generales, las motivaciones son factores que conectan a las personas con su territorio y les permiten identificarse como parte de él. Estas motivaciones deben ser consideradas en el proceso de ordenamiento ecológico.

Por otro lado, los bienes comunes pueden definirse como aquellos elementos que pertenecen a todos, benefician a todos y que todos deben cuidar. Estos bienes pueden ser tangibles o intangibles.

Dentro de los bienes comunes tangibles se encuentran los recursos naturales, como el agua, los suelos, materias primas y hábitats o paisajes que son importantes para las poblaciones humanas que habitan en ellos. También existen bienes comunes intangibles que son relevantes para la planeación, tales como la gastronomía local, las costumbres y tradiciones, las fiestas patronales, entre otros. Todos estos elementos son parte de la identidad de una comunidad y deben ser considerados en el proceso de ordenamiento ecológico para asegurar la protección y el cuidado del ambiente y el bienestar de las personas que habitan en la zona.

La bahía de Acapulco es ampliamente valorada por la mayoría de los residentes como uno de los tesoros más preciados, siendo considerada por muchos como una de las bahías más hermosas del mundo. Enclavada entre dos imponentes montañas pertenecientes a la Sierra Madre Sur, esta bahía forma un puerto natural resguardado que da lugar a una serie de playas con diversas características, todas ellas igualmente impresionantes y bellas.

Figura 11. Bahía de Acapulco. Fuente: Acervo fotográfico

La Quebrada es otro bien común identificado por los participantes a los talleres. Se trata de un acantilado de 45 metros de altura con un canal de siete metros de ancho y cuatro de profundidad. Allí se hacen desde 1934 los famosos clavados realizados por jóvenes del puerto que en ocasiones lo escalan con una antorcha encendida. Su peligro radica en que el clavadista debe calcular el momento en que la ola haga que el nivel del mar sea más alto, ya que de lo contrario sería una muerte segura debido al impacto contra las rocas del fondo, situadas a poca profundidad cuando baja el nivel del mar debido al oleaje. Es considerado como un espacio de gran belleza, donde se ha creado este espectáculo que brinda identidad a los pobladores Acapulquenses.

Otros bienes comunes identificados como de alta relevancia son los ríos Papagayo y La Sabana, así como las ANP del municipio.

Tabla 4. Bienes comunes.

Bien común	Descripción	Estado actual
Tangibles		
Las lagunas	En el municipio existen varios cuerpos lagunares de diferentes tamaños (Tres Palos, Pie de la Cuesta, La Testaruda, Las Marcelas) que son esenciales para la vida de los pobladores y sus actividades, aunque están amenazados por la contaminación y la falta de apoyo para su restauración.	La contaminación y la falta de apoyo para la restauración han reducido la capacidad productiva de estas lagunas, afectando actividades como la pesca y el ecoturismo. El huracán Otis ha provocado daños importantes a los ecosistemas lagunares.
Los Ríos Papagayo y La Sabana	Los ríos Papagayo y La Sabana y sus principales tributarios, como el río Xaltianguis constituyen un bien común representativo del municipio, a sus orillas se han dispuesto desde tiempos inmemoriales las poblaciones y de ellos dependen los cultivos, las aguas para las actividades productivas, como la pesca de langostinos y huertas de frutales.	La parte baja de ambos ríos se encuentra muy contaminada por la descarga de aguas residuales desde la parte media de las cuencas, en la zona alta si bien no existen descargas importantes, si aportan en la contaminación de este bien común. El huracán Otis ha provocado la ruptura de los terraplenes y ha afectado seriamente la vegetación riparia y los manglares
Bosques y selvas del municipio	Los ecosistemas naturales del municipio -bosques y selvas- constituyen un bien común relevante para su población, que los identifica como un capital natural y del que obtienen bienes y servicios ecosistémicos como provisión de agua y oxígeno, además como paisajes agradables. Además, manifiestan que debido a sus selvas y bosques es que aun cuentan especies emblemáticas como el venado y el jaguar.	Los ecosistemas de pino y encino de la zona alta y media de las cuencas se encuentran particularmente afectados por las actividades humanas, las zonas de bosque por la extracción de especies maderables y en las zonas de selva por los cambios de uso de suelo por el crecimiento de la frontera agropecuaria y la expansión de los núcleos de población. El huracán Otis ha provocado serios daños al arbolado de estos ecosistemas
Los manglares de Pie de la Cuesta, Barra Vieja y Tres Palos	Los manglares constituyen un bien que además de estar asociados a actividades económicas, representan sitios importantes de anidación y reproducción de peces, moluscos y reptiles.	Se encuentran en malas condiciones debido a la contaminación de los cuerpos de agua por basura y aguas residuales. También existe presión sobre este bien común para sustituirlo por áreas para desarrollo de infraestructura turística. El huracán Otis ha provocado serios daños al arbolado de este ecosistema, en particular en la laguna Negra de Puerto Marqués.
Biodiversidad, flora y fauna	La biodiversidad del municipio constituye otro patrimonio natural importante. Se identifica como de particular importancia el Jaguar, mismo que ha afectado a algunos productores de ganado, así como también la presencia de tigrillo y venado cola blanca	Existe presión sobre algunas especies por su valor comercial o para alimentación, las iguanas, venados, armadillos como alimento o diversas especies de loros, pericos y otras aves para su comercialización. También existe una sobreexplotación de diversas especies acuáticas como peces, y langostinos en el río Papagayo para alimentación y comercialización. El jaguar representa un peligro para los ganaderos que los ahuyentan o intentan matarlos por el riesgo para el ganado, toda vez que se ha solicitado apoyo del gobierno para reubicarlo y no se ha contado con este apoyo.
Parque Nacional El Veladero	Es un área emblemática dentro de la zona urbana de la ciudad de Acapulco, que por sus condiciones de topografía permite vistas de la bahía de Acapulco y de otros puntos del municipio, además de presentar ecosistemas de encino y selva mediana subperennifolia y la presencia de especies de fauna silvestre tales como iguanas, escorpiones, diferentes especies de víboras y variedad de aves.	Es conocido históricamente por ser el lugar donde acampaban las tropas del General José María Morelos y Pavón, durante la Guerra de Independencia de México. En las laderas del Parque Nacional El Veladero, decretado Parque Nacional el 17 de julio de 1980, destaca la zona arqueológica de Palma Sola. Presenta como principales problemas la invasión de asentamientos humanos irregulares y la presencia de

Bien común	Descripción	Estado actual
		incendios forestales con relativa recurrencia. Actualmente se está efectuando un proyecto de monitoreo de fauna silvestre por parte de la CONANP. El huracán Otis ha provocado daños importantes al arbolado del parque.
Manantiales	Existen manantiales en la cuenca alta y media que abastecen a los principales ríos del municipio, también muchos de ellos brindan agua a las poblaciones.	Debido a la deforestación en la cuenca alta y media, los manantiales han reducido de manera importante su volumen de agua. Se tiene el caso de un manantial en el cerro donde se localiza una de las secciones del Parque Nacional El Veladero que drena sus aguas hacia la carretera Cayaco-Puerto Márquez en la colonia Llano Largo, perdiéndose este bien común
Jardín Botánico	Se trata de un espacio localizado dentro de terrenos de la Universidad Loyola del Pacífico y constituye un acervo genético de la flora del municipio, que sirve como espacio de observación de la naturaleza y para la educación ambiental.	Es un área de acceso público controlado que proporciona servicios ambientales para la Ciudad de Acapulco. El Jardín Botánico de Acapulco enfrenta un proceso de recuperación que tomará alrededor de dos años luego del devastador paso del huracán Otis en octubre pasado. Más del 80% de la colección de palmas y el 70% de los árboles fueron afectados por el huracán. Se están realizando labores de limpieza y rescate de especies, con la meta de recuperar el espacio y posteriormente restaurar la colección botánica[1].
Aguas termales	Son lugares cercanos a la localidad de Aguas Calientes que sirven de descanso, relajación y a decir de algunos de los asistentes al taller tienen propiedades curativas para algunas afecciones de la piel.	Es un área de acceso al público que es visitada por población local y que podría potenciarse para uso regional
Campamento Tortuguero	La presencia de campamentos tortugueros en las playas de Acapulco se condideran un bien común que propicia el encuentro de las familias y turistas en época de liberación.	Después del paso del huracán OTIS, los campamentos enfrentan diversos problemas, como la destrucción de hábitats y nidos de tortugas, la pérdida de infraestructura y equipos, la contaminación del hábitat marino, el aumento de la mortalidad de tortugas, el desplazamiento de poblaciones y el incremento de la erosión costera. Estos impactos ponen en riesgo la supervivencia de las tortugas marinas y dificultan los esfuerzos de conservación y protección en el campamento.
Intangibles		
Fiestas patronales	En muchas de las localidades o barrios se conservan las fiestas patronales (Las Plazuelas, Carabalí, La Máquina, Vista Hermosa), sin embargo, se reconoce a nivel del municipio de la localidad de Texca es la que mejor las conserva y están asociadas a tradiciones culturales de dicha localidad.	La pandemia propició un decaimiento de estas tradiciones y hoy día se están retomando con la misma fortaleza de los años previos a esta afectación mundial.
El turismo	Se considera como el bien común más importante del municipio pues de él viven la mayoría de los pobladores, se asocia principalmente a las	La pandemia redujo considerablemente la actividad turística en el municipio y actualmente el municipio comienza a reactivar esta actividad, aunque por cuestiones de imagen el turismo internacional prácticamente

[1] Briseño, H. (10 de diciembre de 2023). Jardín Botánico de Acapulco enfrenta proceso de recuperación tras paso del huracán Otis. La Jornada, p. 22.

Bien común	Descripción	Estado actual
	actividades de playa, aunque hay otras actividades alternativas como los eventos deportivos y culturales que se asocian a este destino.	ha desaparecido. El huracán Otis dejó daños irreversibles en el turismo de Acapulco, afectando el 80% de la infraestructura hotelera y las principales vías de acceso. Expertos pronostican un impacto económico de entre $10 mil y $15 mil millones de dólares, con una recuperación estimada en al menos cinco años. La economía de Acapulco, que representa el 80% del estado, se vio severamente afectada, con un impacto del 100% en la economía local y el 60% en la actividad económica de Guerrero. Más del 80% de la actividad turística se considera una pérdida total, lo que amenaza la fuerza laboral formal del municipio. Se prevé un efecto migratorio a corto plazo, ya que el 70% del PIB de Guerrero depende de los servicios turísticos. La falta de un fondo de ayuda y un plan de acción gubernamental adecuado sugiere una recuperación lenta y difícil para Acapulco, lo que podría afectar su estatus como destino turístico internacional. Se espera que el turismo se redirija a otros destinos populares en el país, como Puerto Vallarta, Mazatlán, Nuevo Vallarta o Cabo San Lucas, lo que podría resultar en un aumento de los precios de hoteles y vuelos en esos lugares[2].
Gastronomía	La gastronomía estatal y especialmente la de la costa asociada al Punta Diamante y Barra Vieja	La gastronomía de esta zona del municipio de Acapulco es ampliamente conocida en el país y es importante que se mejoren las condiciones de los manglares y esteros asociados a esta actividad a fin de que no pierda su identidad y valor común. El huracán Otis causó daños significativos al sector restaurantero de Acapulco, con pérdidas estimadas en 4 mil millones de pesos. Según Germán González, presidente de CANIRAC, el 75% de los establecimientos sufrió daños mayores. Además, se destacó que el 95% de estos locales son el sustento de emprendedores y sus familias. Solo el 5% tenía seguro para cubrir los daños. Se espera que entre 30 y 90 restaurantes estén operativos para la temporada vacacional de diciembre, y se proyecta que, para abril de 2024, durante el Tianguis Turístico, al menos 100 establecimientos estén en funcionamiento[3].

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de la participación ciudadana.

[2] CONACO. (2023). ¿Cómo va a cambiar el turismo en México tras el huracán Otis? Recuperado de https://www.concanaco.com.mx/turismo/notasdeinteres/como-va-a-cambiar-el-turismo-en-mexico-tras-el-huracan-otis

[3] González, G. (2023). El daño al sector restaurantero por Otis en Acapulco alcanza los 4 mil millones de pesos. Recuperado de https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2023/12/06/danos-por-otis-suman-los-4-mil-mdp-para-restaurantes/

Figura 12. La Quebrada

Fuente: Acervo fotográfico

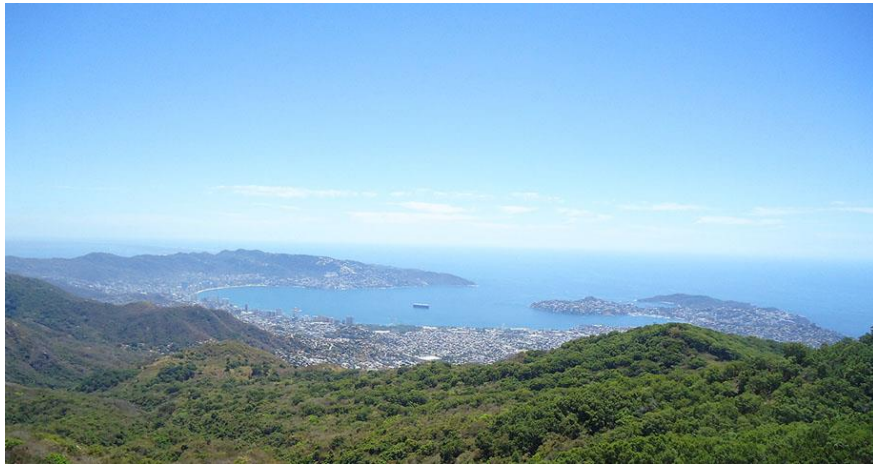


Figura 13. Parque Nacional El Veladero

Fuente: Acervo fotográfico

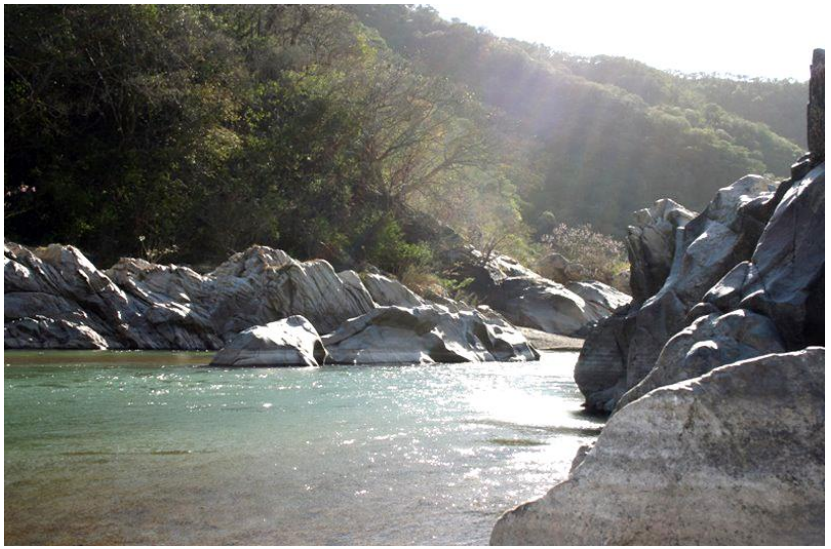


Figura 14. Río Papagayo

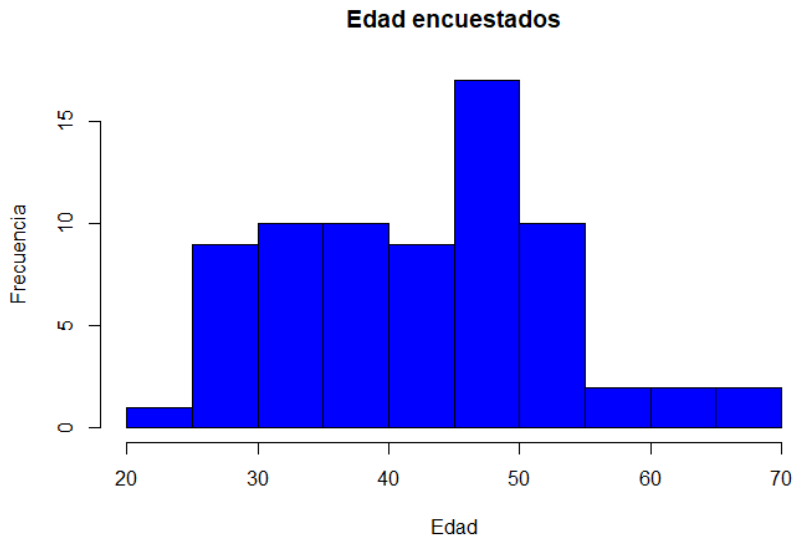
Fuente: Acervo fotográfico

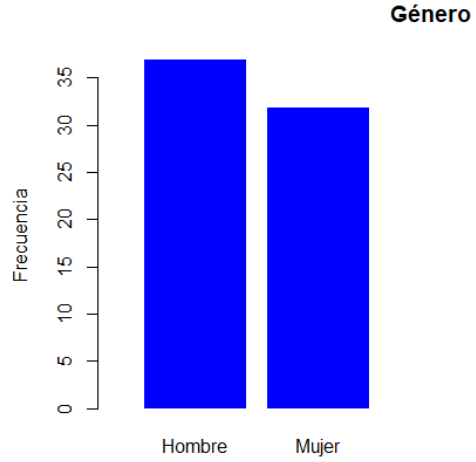
Encuesta

Se aplicó una encuesta a los participantes en los talleres que se han llevado a cabo en la cabecera municipal y en localidades del municipio.

Edad y sexo

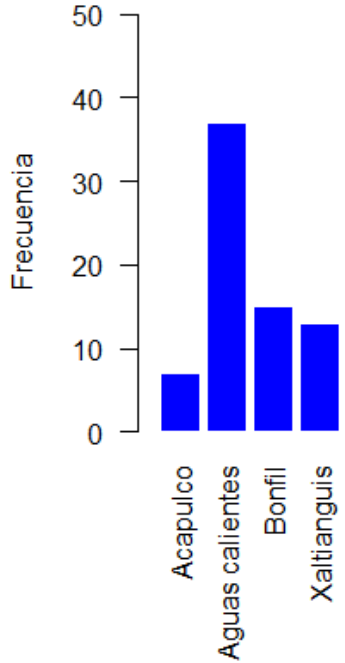
- La edad de los habitantes del municipio encuestado varía desde 23 hasta 69 años.
- Edad promedio: 42.1 años
- Edad máxima: 69 años
- Edad mínima: 23 años
- Porcentaje de hombres: 59.26%
- Porcentaje de mujeres: 40.74%





Participantes a los talleres que han rellenado la encuesta

- La localidad de residencia los encuestados varía entre "Acapulco", "Aguas Calientes", "Xaltianguis" y "Bonfil".
- Acapulco: 12
- Aguas Calientes: 29
- Xaltianguis: 16
- Bonfil: 10

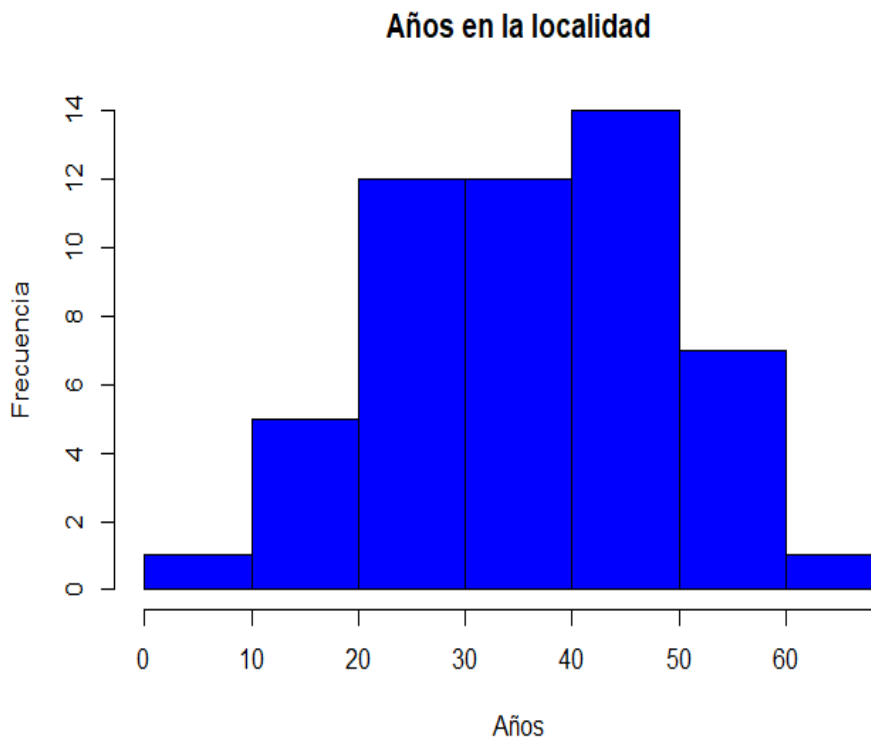


Años en la localidad de residencia

- Los años en la localidad varían desde 9 hasta 55 años.
- Años promedio en la localidad: 35 y 4 meses años
- Máximo de años en la localidad: 55 años
- Mínimo de años en la localidad: 9 años

Considerando los 4 talleres se puede ver como el dato promedio es similar en los 4 talleres

- Bonfil: Promedio de años en la localidad: 39 10 meses
- Xaltianguis: Promedio de años en la localidad: 39 y un mes
- Acapulco: Promedio de años en la localidad: 38 y 6 meses
- Aguas Calientes: Promedio de años en la localidad: 40 y 5 meses



Municipio en el que anteriormente vivían

Al analizar los datos disponibles, se observa lo siguiente:

- Juan R. Escudero: 6.25%
- San Marcos: 12.5%
- Cuajinicuilapa: 6.25%
- Teconapa: 6.25%
- Acapulco de Juárez: 12.5%
- El mismo: 6.25%
- Copala: 6.25%
- Las Delicias: 6.25%

Es importante tener en cuenta que el 37.5% de la población no ha vivido en otros municipios.

- "Antes se encontraba en otro estado": 0% de los casos.
- "Antes se encontraba en otro país": 0% de los casos.
- "Inmigró de otro municipio de otro estado": 0% de los casos.
- "Inmigró de otro municipio de estado": 0% de los casos.
- "Migró de otro país": 0% de los casos.

Número de hijas e hijos

Los datos proporcionados muestran el promedio y los valores máximos de hijos e hijos a cargo en el municipio de Acapulco. A continuación, se realiza un análisis de los datos:

Promedio:

- Hijas: El promedio de hijas por hogar es de 1.7, lo que indica que, en promedio, las familias tienen alrededor de 1 o 2 hijas.

- Hijos: El promedio de hijos por hogar es de 1.9, lo que sugiere que, en promedio, las familias tienen aproximadamente 1 o 2 hijos varones.

- Total de hijos: El promedio total de hijos (considerando tanto hijas como hijos) por hogar es de 3.6

- Otros hijos a cargo: El promedio de otros hijos a cargo (probablemente hijos de familiares o dependientes adicionales) es de 0.5, lo que indica que, en promedio, las familias tienen medio hijo a cargo adicional.

Valores máximos:

- Hijas: El valor máximo de hijas por hogar es de 7, lo que significa que hay hogares con hasta 7 hijas.

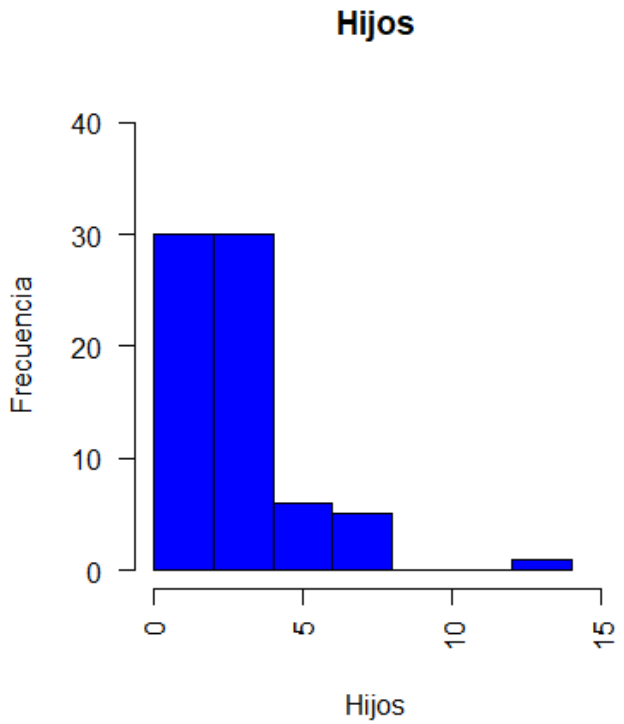
- Hijos: El valor máximo de hijos por hogar es de 6, lo que indica que existen hogares con hasta 6 hijos varones.

- Total de hijos: El valor máximo de hijos en total por hogar es de 13, lo que sugiere que hay hogares con una cantidad significativamente alta de hijos en general.

- Otros hijos a cargo: El valor máximo de otros hijos a cargo por hogar es de 4, lo que significa que algunos hogares tienen hasta 4 hijos adicionales a su cargo.

Estos datos proporcionan una visión sobre la estructura familiar y el tamaño promedio de las familias en el municipio de Acapulco. Revelan una variabilidad en el número de hijos por hogar, desde hogares con pocos hijos hasta aquellos con una cantidad considerablemente mayor de hijos. También se observa una proporción adicional de otros hijos a cargo, lo que sugiere que algunas familias asumen la responsabilidad de cuidar de otros niños además de sus propios hijos.

Es importante tener en cuenta que estos datos reflejan un promedio y valores máximos, lo que implica que hay una distribución amplia en la cantidad de hijos e hijos a cargo en el municipio. Estos factores tienen implicaciones en la dinámica familiar, el bienestar social y económico de las familias y pueden influir en la demanda de servicios y recursos en la comunidad.



Actividad principal a las que se dedica

Actividad principal	Frecuencia	%
Ama de casa	18	24.3
Campesino	18	25.7
Comerciante	9	12.2
Sin información	8	10.8
Comisaría	6	8.1
Delegado	2	4.1
Albañilería	2	2.8
Chofer	1	1.4
Abogado	1	1.4
Servicios hospitalarios	1	1.4
Asesora de Educación básica del INAH	1	1.4
Producción y comercialización de plantas de ornato	1	1.4
Profesor	1	1.4
Restaurantera	1	1.4
Servicio doméstico	1	1.4
Ventas	1	1.4

En cuanto a la distribución ocupacional de los encuestados, se observa una diversidad de roles y ocupaciones en la comunidad de Acapulco. Los datos muestran que el grupo más representativo en la encuesta consiste en amas de casa y campesinos, ambos con un 24.3% y 25.7% respectivamente. Esto destaca la importancia de estos dos grupos en la vida cotidiana y económica del municipio.

Además, se identificó la presencia de comerciantes (12.2%), lo que indica la existencia de una actividad comercial local. La información limitada y la falta de datos en un 10.8% de los casos revelan la necesidad de una recopilación más exhaustiva de información demográfica.

En términos de representación política y administrativa, se mencionó la participación de comisarías (8.1%) y delegados (4.1%). Estos actores locales desempeñan un papel importante en la gestión y representación de sus comunidades.

En cuanto a las ocupaciones más específicas mencionadas, se encuentran albañiles, choferes, abogados, profesores, entre otros. Estos resultados reflejan la diversidad de empleos y actividades económicas presentes en Acapulco.

Otras actividades a las que se dedica

El 45% de los encuestados se dedican a otras actividades económicas, de estas el 100% de ellos se dedican a:

Otras actividades	Frecuencia	%
Transportista	1	1.39%
Delegado municipal	1	1.39%
Campesina o campesino	10	13.0%
Comerciante	5	6.94%
Ama de casa	2	2.78%
Albañil	2	2.78%
Venta de terrenos	1	1.39%
Auxiliar de salud	1	1.39%
Ambulante en la playa	1	1.39%
Chófer	1	1.39%
Empleado	1	1.39%
Policía rural	1	1.39%
Venta de leña	1	1.39%
No especificó	1	1.39%

Otras actividades	Frecuencia	%
Labor social	1	1.39%
Técnico en reparación celular	1	1.39%
Apoyo a la comisaría de la sabana	1	1.39%
Demolición de piedra	1	1.39%
Presidente del comisariado ejidal	1	1.39%
Sin respuesta	1	1.39%
Sacar copias	1	1.39%

La segunda actividad mencionada por los encuestados revela una diversidad de roles y ocupaciones en la comunidad de Acapulco. A continuación, se detallan algunas de las ocupaciones adicionales mencionadas:

Campesina o campesino: Un 13.0% de los encuestados mencionaron trabajar en labores agrícolas, lo que destaca la importancia del sector agrícola en la economía local.

Comerciante: Un 6.94% de los participantes indicaron estar involucrados en actividades comerciales, lo que refuerza la presencia de una actividad comercial local diversa.

Ama de casa: Un 2.78% de los encuestados mencionaron ser amas de casa como su segunda ocupación, lo que indica la dedicación a tareas domésticas y cuidado familiar.

Albañil: Un 2.78% de los participantes señalaron trabajar en la construcción como su segunda actividad, resaltando la presencia de la industria de la construcción en la zona.

Venta de terrenos, auxiliar de salud, ambulante en la playa, chófer, empleado, policía rural, venta de leña y otras ocupaciones diversas: Estas ocupaciones mencionadas por un 1.39% de los encuestados demuestran una variedad de actividades económicas y roles desempeñados por los residentes de Acapulco.

Es importante destacar que algunos participantes no especificaron su segunda actividad o no proporcionaron respuesta. Estos datos subrayan la necesidad de una recopilación de información más exhaustiva para comprender mejor la diversidad ocupacional en la comunidad.

Estudios y ordenamiento

Máximo grado de estudios	%
Licenciatura concluida	5.56%
Primaria no concluida	11.11%
Primaria concluida	9.26%
Secundaria concluida	29.63%
Preparatoria concluida	22.22%
Preparatoria no concluida	3.70%
Maestría no concluida	1.85%
Licenciatura no concluida	1.85%
Sin estudios	3.70%

El análisis de los niveles educativos de los encuestados revela una variedad de niveles de educación en la comunidad de Acapulco. A continuación, se detallan los resultados:

Primaria no concluida: Un 11.11% de los participantes mencionaron no haber concluido la educación primaria. Esto resalta la necesidad de brindar oportunidades y recursos para promover la finalización de este nivel educativo básico.

Primaria concluida: Un 9.26% de los encuestados indicaron haber concluido la educación primaria, lo que representa una proporción significativa en la muestra.

Secundaria concluida: Un 29.63% de los participantes informaron haber concluido la educación secundaria.

Preparatoria concluida: Un 22.22% de los encuestados mencionaron haber concluido la educación preparatoria.

Licenciatura concluida: Un 5.56% de los encuestados informaron haber concluido una licenciatura.

Preparatoria no concluida, maestría no concluida, licenciatura no concluida y sin estudios: Estos resultados representan proporciones más bajas en la muestra, con porcentajes que oscilan entre el 1.85% y el 3.70%.

	Está vinculado con la comunidad	Decide el futuro de la comunidad	Conoce los instrumentos de planeación
Sí	98.15%	94.44%	5.56%
No	1.85%	5.56%	94.44%

Los resultados muestran la percepción de los encuestados sobre su vinculación y participación en la comunidad, así como su conocimiento y participación en el proceso de toma de decisiones y ordenamiento de la comunidad. A continuación, se detallan los hallazgos:

Vinculación con la comunidad: Un 98.15% de los encuestados afirmaron estar vinculados con la comunidad, lo que indica un alto nivel de conexión y participación en los asuntos locales. Esta alta proporción refleja un sentido de pertenencia y compromiso hacia la comunidad en la que residen.

Decisión del futuro de la comunidad: Un 94.44% de los participantes afirmaron que tienen la capacidad de decidir el futuro de la comunidad. Esta respuesta indica una percepción de empoderamiento y participación en la planificación y desarrollo local. Es alentador ver que la gran mayoría de los encuestados se sienten involucrados en la toma de decisiones que afectan a su comunidad.

Conocimiento del ordenamiento: Un 5.56% de los encuestados afirmaron tener conocimiento sobre instrumentos de planeación. Esto implica que solo una pequeña proporción de los encuestados está familiarizada con las regulaciones y políticas que rigen la planificación y el desarrollo urbano en su localidad.

Ausencia de vinculación, decisión y conocimiento: Un pequeño porcentaje, el 1.85%, afirmó no estar vinculado con la comunidad. Asimismo, el 5.56% de los encuestados manifestaron no tener la capacidad de decidir el futuro de la comunidad, y el 94.44% indicaron no tener conocimiento sobre el ordenamiento.

Estos resultados ponen de relieve la importancia de fomentar la participación ciudadana y el acceso a información sobre el ordenamiento y desarrollo urbano. Es esencial promover mecanismos para involucrar a un mayor número de personas en la toma de decisiones y garantizar que los ciudadanos tengan

conocimiento y comprensión de las políticas que afectan su entorno.

Vive todo el año en la comunidad

- El 95.45% de las personas vive todo el año en la comunidad.
- El 4.55% de las personas vive en otro lugar la mayor parte del año.

Apoyos y programas

El 59.72% recibe algún tipo de apoyo, entre los que se encuentran:

Apoyo	%
Apoyo para el campo	51.8%
Beca para estudio de hijos	25.5%
Sembrando vida	3.9%
Apoyo forestal o servicios ambientales	1.9%
Apoyo pesca	0.8%
Abono	0.4%
Ninguno	0.4%
Apoyo para fertilizantes	0.4%
Beneficios del adulto mayor y de discapacitados	0.4%
El apoyo de la delegación	0.4%
CONAFOR de comunidad	0.4%

Ejido

A qué ejido o comunidad pertenece:

- Vista Hermosa: 1.41%
- Bienes comunales de Cacahuatepec: 1.41%
- San Antonio: 1.41%
- Las Tortolitas: 1.41%
- Xaltianguis: 4.23%
- La Arena: 1.41%
- Las Ollitas: 1.41%
- Ejido La Sierrita: 1.41%
- Piedra Imán: 1.41%
- Bella Vista Papagayo: 1.41%
- El Embarcadero: 1.41%
- Progreso: 1.41%
- Venta vieja: 1.41%
- La Estación: 1.41%
- Las Chanecas: 2.82%
- Pueblo Madero: 1.41%
- Pueblo Nuevo: 1.41%
- Xolapa: 2.82%
- Apalany: 1.41%
- Barrio Nuevo las Huertas: 1.41%
- El Cantón: 1.41%
- Las Marías: 2.82%
- Los Limoncitos: 1.41%
- Oaxaquillas: 1.41%
- San José Cacahuatepec: 1.41%
- Cerro de piedra: 1.41%
- Cruces de cacahuatepec: 1.41%
- El Carrizo: 1.41%
- Calera: 2.82%
- La Concepción: 1.41%

- Lomas de Chapultepec: 4.23%
- El Bejuco: 1.41%
- Comunidad El Salto: 1.41%
- San Isidro Gallinero: 1.41%
- Pie de la Cuesta: 2.82%
- Las Parotas: 1.41%
- La Sabana: 1.41%
- Oaxaca: 1.41%
- Parotillas: 1.41%
- La Navidas: 1.41%
- Paso Limonero: 1.41%
- San Andrés Playa Encantada (ejido el podrido): 1.41%
- El Metlapil: 1.41%
- 10 de Abril: 1.41%
- La Testaruda: 1.41%
- Huamuchitos: 1.41%
- Tasajeras: 1.41%
- La Zanja (la poza): 1.41%
- Plan de los Amates: 1.41%
- Puerto Marqués: 1.41%
- El Podrido: 1.41%
- Pochotlaxco: 1.41%
- Las Delicias: 1.41%
- El Ranchito: 2.82%

A qué cooperativa pertenece:

- Brigada ecologista Xaltianguis A.C.
- Cooperativa Pojolin

Producción en parcelas

El 69.81% del total de los encuestados proporcionó datos de parcelas

Sin embargo, solamente el 50% proporcionó datos de superficie:

- Promedio: 17,650 m^2
- Máximo: 50 m^2
- Mínimo: 400 m^2
- Valor más común: 10,000

Cultivos

Maíz:

- Cantidad de registros: 22
- Producción total: 45 toneladas
- Producción mínima: 1 tonelada
- Producción máxima: 7 toneladas
- Producción promedio: 2.05 toneladas

Maíz, jamaica, sandía, papaya:

- Cantidad de registros: 1
- Producción total: 4 toneladas
- Producción mínima: 4 toneladas
- Producción máxima: 4 toneladas
- Producción promedio: 4 toneladas

Maíz y calabaza:

- Cantidad de registros: 1
- Producción total: 5 toneladas
- Producción mínima: 5 toneladas
- Producción máxima: 5 toneladas
- Producción promedio: 5 toneladas

Maíz, frijol, jamaica:

- Cantidad de registros: 1
- Producción total: 4 toneladas
- Producción mínima: 4 toneladas
- Producción máxima: 4 toneladas
- Producción promedio: 4 toneladas

Limón:

- Cantidad de registros: 1
- Producción total: 1 tonelada
- Producción mínima: 1 tonelada
- Producción máxima: 1 tonelada
- Producción promedio: 1 tonelada

Papaya:

- Cantidad de registros: 1
- Producción total: 1 tonelada
- Producción mínima: 1 tonelada
- Producción máxima: 1 tonelada
- Producción promedio: 1 tonelada
- Agrícola (sin especificar cultivo):

Problemas parcela 1

- Altos costos de producción: 2.7%
- Pérdidas por falta de agua: 13.5%
- Falta de sistemas de riego: 5.4%
- Se necesita asesoría en cuestión de control de plagas: 2.7%
- Falta de lluvias e incendios forestales: 5.4%
- Falta de líneas de riego: 2.7%
- Falta de fertilizantes y necesidad de apoyo económico: 5.4%
- Falta de maíz: 2.7%
- Plagas de gusano: 2.7%
- Escasez de agua: 2.7%
- Necesidad de asesoría técnica: 2.7%
- Litigio y arrendamiento: 2.7%
- Pérdida de la cosecha por falta de lluvias: 2.7%
- Falta de fertilizantes y apoyo del gobierno: 2.7%
- Plagas: 2.7%
- Falta de fertilizantes: 5.4%
- Falta de insumos y fertilizantes: 2.7%
- Pérdida de cosecha por plaga: 2.7%
- Falta de riego por goteo para reducir el consumo de agua: 2.7%

La problemática a nivel parcela en el municipio de Acapulco son diversas y presentan desafíos significativos para los agricultores locales. Según los datos recopilados en una encuesta, se identificaron varias preocupaciones recurrentes que afectan la producción y el rendimiento de los cultivos. A continuación, se detallan algunas de las principales problemáticas destacadas:

Altos costos de producción: Un 2.7% de los encuestados manifestaron dificultades debido a los costos elevados asociados a la producción agrícola. Estos gastos pueden incluir

la adquisición de semillas, equipos, herramientas y mano de obra, lo que reduce los márgenes de beneficio para los agricultores.

Pérdidas por falta de agua: Un 13.5% de los agricultores encuestados reportaron pérdidas considerables debido a la escasez de agua. La disponibilidad de agua insuficiente para el riego de cultivos impacta negativamente en el crecimiento y desarrollo de las plantas, reduciendo la calidad y la cantidad de la cosecha.

Falta de sistemas de riego: La falta de sistemas de riego adecuados fue señalada por un 5.4% de los participantes. La carencia de infraestructuras de riego modernas y eficientes limita la capacidad de los agricultores para mantener sus cultivos debidamente hidratados y, por ende, aumenta el riesgo de pérdidas.

Necesidad de asesoría en control de plagas: Un 2.7% de los encuestados expresaron la necesidad de recibir asesoría en el control de plagas. La presencia de insectos y enfermedades puede afectar negativamente la salud y el rendimiento de los cultivos, requiriendo conocimientos especializados para su manejo y control.

Falta de lluvias e incendios forestales: Tanto la falta de lluvias como los incendios forestales fueron mencionados por un 5.4% de los agricultores encuestados. La ausencia de precipitaciones adecuadas puede provocar sequías y afectar la productividad de los cultivos, mientras que los incendios forestales representan una amenaza directa para las áreas de cultivo.

Falta de líneas de riego: Un 2.7% de los participantes destacaron la falta de líneas de riego, lo que dificulta la distribución eficiente del agua en los campos agrícolas. La ausencia de infraestructuras adecuadas para el suministro de agua agrava los problemas de riego y puede resultar en pérdidas de cultivos.

Necesidad de apoyo económico y fertilizantes: Un 5.4% de los agricultores encuestados mencionaron la falta de recursos económicos y la necesidad de recibir apoyo gubernamental para adquirir fertilizantes. La disponibilidad limitada de fondos y fertilizantes adecuados puede afectar negativamente la calidad y el rendimiento de los cultivos.

Estas problemáticas representan desafíos significativos para los agricultores de Acapulco y requieren acciones y políticas adecuadas para abordarlos. Es esencial brindar asesoría técnica, promover sistemas de riego eficientes, garantizar el suministro adecuado de agua, desarrollar estrategias de control de plagas y ofrecer apoyo económico y acceso a fertilizantes para fomentar una producción agrícola sostenible y rentable en el municipio.

Parcela 2

Cultivos

- Palmera: Superficie de 10,000 m^2 y producción de 1 tonelada.
- Calabaza: Superficie no especificada y producción de 0.05 toneladas.
- Plantación de coco: Superficie no especificada.
- Maíz: 3 toneladas

Problemáticas del municipio, en particular de sus localidades

La problemática a priorizarse es la recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos (basura). Este problema está relacionado con:

- Contaminación del agua: Aproximadamente el 40% de los problemas relacionados con la basura están relacionados con la contaminación del agua. Esto incluye la acumulación de desechos sólidos en ríos, lagos y mar, así como la filtración de sustancias tóxicas de los residuos en el agua subterránea.
- Contaminación del suelo: Alrededor del 30% de los problemas relacionados con la basura están asociados con la contaminación del suelo. Esto puede deberse a la disposición inadecuada de desechos, incluyendo vertederos ilegales, lo que resulta en la liberación de sustancias químicas y contaminantes en el suelo.
- Contaminación del aire: Aproximadamente el 20% de los problemas relacionados con la basura están relacionados con la contaminación del aire. Esto ocurre principalmente debido a la incineración de residuos, lo que produce emisiones de gases tóxicos y partículas finas que afectan la calidad del aire y la salud de las personas.
- Problemas de salud pública: Cerca del 10% de los problemas relacionados con la basura están vinculados a la salud pública. Esto incluye la propagación de enfermedades causadas por la presencia de vectores de enfermedades en los desechos, como moscas, ratas y mosquitos.

Estos son los lugares son identificados como puntos donde se acumula basura y se generan problemáticas ambientales.

Lugar	%
En los arroyos, basura en los cauces	4%
En la calle	12%
En los baldíos	8%
En el río y en el monte	4%
Xaltianguis	8%
Piedra Imán	4%
Pueblo Madero (El Playón)	4%
Río Xaltianguis	4%
Arroyo La Posa y El Pasito	4%
Todo el pueblo / comunidad	8%
Cerro de Piedra	4%
Río Papagayo	4%
La Barranca	4%
En el arroyo	4%
Carretera Zihuatanejo-Acapulco	4%
Comunidad Las Parotas	4%
A un costado del mercado calle Nicolás Bravo	4%
Paso Limonero	4%
El progreso	4%
Laguna de 3 palos, dejan la basura en las orillas	4%
Lote baldío en el ranchito	4%
La laguna	4%
Río de la comunidad	4%
En casas de los alrededores de mi comunidad	4%

Otras problemáticas

Problemática	Frecuencia	%
Calle sin pavimento	3	13.5%
Incendios forestales	4	17.39%
Caza de animales	1	4.35%
Falta de drenaje	1	4.35%
Calle principal llena de baches	1	4.35%
La carretera	1	4.35%
Taponamiento de las alcantarillas en las calles	1	4.35%
Falta de un muro de retención en el tanque de abastecimiento	1	4.35%
Drenaje	1	4.35%
Basura	1	4.35%
Reparación del centro de salud	1	4.35%
Calle reducida	1	4.35%
Falta de accesibilidad y mantenimiento de las calles	1	4.35%
Que no quieren pagar los ciudadanos el agua potable	1	4.35%
Centro de salud	1	4.35%
Quema de basura	1	4.35%
El camino está en muy mal estado	1	4.35%
Violencia intrafamiliar	1	4.35%
Falta de pavimentación de algunas calles	1	4.35%
La basura es el principal problema	1	4.35%
Derrumbes en la carretera	1	4.35%
Falta de agua	1	4.35%

Además de las problemáticas mencionadas anteriormente, la encuesta reveló otras preocupaciones importantes que afectan al municipio de Acapulco. A continuación, se detallan algunas de estas problemáticas adicionales identificadas:

Calle sin pavimento: Un 13.5% de los encuestados manifestaron la falta de pavimentación en las calles, lo que dificulta la movilidad y el acceso a las áreas agrícolas y urbanas. Esta situación puede generar problemas de transporte y daños a los vehículos.

Incendios forestales: Un 17.39% de los participantes señalaron los incendios forestales como una problemática significativa. Estos incendios representan una amenaza para la flora, fauna y comunidades cercanas, poniendo en peligro la biodiversidad y la seguridad de los residentes.

Caza de animales: Un 4.35% de los encuestados expresaron preocupación por la caza de animales en la zona. Esta actividad ilegal puede tener un impacto negativo en la fauna local y el equilibrio ecológico de la región.

Falta de drenaje: Un 4.35% de los participantes mencionaron la falta de drenaje como una problemática. La ausencia de un sistema de drenaje adecuado puede causar inundaciones y problemas de salud pública debido al estancamiento del agua.

Calle principal llena de baches: Un 4.35% de los encuestados destacaron la presencia de baches en la calle principal. Esto puede dificultar el tráfico vehicular, causar daños a los automóviles y crear riesgos para los peatones.

Taponamiento de las alcantarillas en las calles: Un 4.35% de los participantes mencionaron el taponamiento de las alcantarillas en las calles como un problema. Esto puede provocar inundaciones y afectar la infraestructura vial y residencial.

Falta de un muro de retención en el tanque de abastecimiento: Un 4.35% de los encuestados expresaron preocupación por la falta de un muro de retención en los tanques de abastecimiento de agua. Esta falta de infraestructura puede resultar en pérdidas de agua y dificultades en la distribución del recurso.

Marco jurídico

El POEL-Acapulco se basa en el marco jurídico que se refiere a los diferentes preceptos de ley que deben considerarse en los tres niveles de gobierno en México: federal, estatal y municipal. El objetivo del POEL-Acapulco es garantizar la congruencia con estos preceptos y los compromisos internacionales adquiridos por México en materia de medio ambiente, desarrollo sostenible y territorio.

En el municipio, la sostenibilidad y el ordenamiento armónico del territorio, así como el crecimiento equilibrado de la ciudad, son compromisos primordiales del POEL-Acapulco.

El programa se enfoca en respetar los principios contemplados en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente para propiciar el desarrollo sustentable y garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente saludable.

El POEL-Acapulco considera diversos elementos legales para garantizar su congruencia con las disposiciones constitucionales, tratados internacionales y normativas vigentes. Entre estos elementos se encuentran la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los tratados internacionales, la legislación federal y estatal relacionada con el medio ambiente, así como los planes y programas vinculados al ordenamiento ecológico. Este enfoque busca establecer un marco jurídico sólido que asegure el cumplimiento de las disposiciones legales y los compromisos internacionales de México en materia de medio ambiente, desarrollo sostenible y territorio.

Tratados internacionales y acuerdos internacionales

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo.

En este sentido, se encuentra lo establecido el Acuerdo de París, firmado en 2015 y ratificado en 2016, que constituye la base del entendimiento global y define las acciones colectivas para enfrentar el calentamiento global, emitido por la Convención Marco de las Naciones Unidas, en relación a la afectación que ha sufrido el Cambio Climático, esto con referencia en el Derecho Internacional Público, respecto a los principales Tratados Internacionales de los cuales México forma parte y en los cuales se establecen los criterios para el equilibrio ecológico y la necesidad de proteger el medio ambiente, este es un Acuerdo jurídicamente vinculante, universal, con metas de largo plazo, con compromisos claros, da relevancia tanto a la mitigación como a la adaptación, reconoce el papel de los bosques y está acompañado de una decisión con un plan de trabajo 2016-2020.

EL Protocolo de Kioto firmado por el Gobierno de México en 1992 y ratificada ante la Organización de las Naciones Unidas en 1993. El protocolo entró en vigor el 16 de febrero de 2005 por las naciones que lo ratificaron y en el cual, constituye que los gobiernos suscribientes establezcan leyes y políticas para cumplir sus compromisos climáticos.

El Convenio de Diversidad Biológica (CBD), es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible. CDB listo para la firma el 5 de junio de 1992 en la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro y entró en vigor el 29 de diciembre de 1993. Hasta la fecha hay 193 Partes de las cuales incluye a México.

El Acuerdo Regional sobre Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, acordado el 4 de marzo de 2018 en la municipalidad de Escazú, Costa Rica (Naciones Unidas, 2018)—por lo que también se le conoce como **Acuerdo de Escazú**—,representa el primer esfuerzo multilateral para enfrentar de manera integral asuntos ambientales y de derechos humanos en las regiones latinoamericana y caribeña; México suscribió el documento el 27 de septiembre de 2018. Este Acuerdo, fundamentado en el principio 10 de la Declaración de Río, tiene carácter jurídicamente vinculante para los países que forman parte del mismo, el cual tiene por objeto luchar contra la desigualdad y la discriminación y garantizar los derechos de todas las personas a un medio ambiente sano y al desarrollo sostenible, dedicando especial atención a las personas y grupos en situación de vulnerabilidad y colocando la igualdad en el centro del desarrollo sostenible, está conformado por 26 artículos, con enfoque de derechos humanos, y reconoce los derechos de acceso en materia ambiental; estos derechos se concentran principalmente en los siguientes temas:

- La implementación plena y efectiva del **acceso a la información ambiental** de manera oportuna y adecuada
- El reconocimiento del derecho humano a la **participación pública** en los procesos de toma de decisiones ambientales
- La **protección a defensores de derechos humanos**
- El **acceso a la justicia** en temas ambientales
- El **fortalecimiento de capacidades y la cooperación** en materia ambiental

Finalmente, dentro del marco jurídico internacional, es necesario observar las acciones establecidas en el **Marco de Sendai**, el cual se conforma de una serie de acciones concretas para proteger los beneficios del desarrollo contra el riesgo de desastres. Este Marco va de la mano con otros acuerdos de la Agenda 2030, tales como el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático, la Agenda de Acción de Addis Abeba sobre Financiamiento para el Desarrollo, la Nueva Agenda Urbana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible y se enfoca en adoptar medidas sobre las tres dimensiones del riesgo de desastre (exposición a amenazas, vulnerabilidad y capacidad, y características de las amenazas) para poder prevenir la creación de nuevos riesgos, para reducir los riesgos existentes y para aumentar la resiliencia. Dentro de este último aspecto**,** el ordenamiento ecológico juega un papel importante, como una herramienta para reforzar el uso y la ordenación sostenibles de los ecosistemas y aplicar enfoques integrados.

Marco jurídico federal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

(DOF 28-05-2021)

Como carta máxima establecida jurídicamente para regir el país, este instrumento en su artículo 115 fracción V incisos a, b, c, d, e, f, g, h, i, constituye y/o establece, las facultades para administrar la zonificación y lo referente a la aplicación de los Planes y Programas de Desarrollo Urbano de los Municipios:

Fracción V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

- Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, así como los planes en materia de movilidad y seguridad vial;
- Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
- Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;
- Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial; e
- Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios. Los bienes Inmuebles de la Federación ubicados en los Municipios, estarán exclusivamente bajo la jurisdicción de los poderes federales, sin perjuicio de los convenios que puedan celebrar en términos del inciso i de esta fracción. (Última Reforma DOF 20-12-2019).

Leyes Generales

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente

(DOF 11-04-2022)

En su artículo 3° fracción XXIV la Ley define al Ordenamiento Ecológico como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es **regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales**, a partir del análisis de

las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Así mismo, el artículo 19 BIS indica las modalidades a través de las cuales el ordenamiento ecológico se llevará a cabo y que corresponden a: General del Territorio, Regionales, Locales y Marinos.

El artículo 20 BIS 2, establece que Los Gobiernos de las entidades federativas, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa, conteniendo según el artículo 20 BIS 3, al menos:

I. I.- La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área;
II. II.- La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos, y
III. III.- Los lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación.

Las leyes locales en la materia, establecerán las formas y los procedimientos para que los particulares participen en la ejecución, vigilancia y evaluación de los programas de ordenamiento ecológico a que se refiere este precepto.

Otros de los aspectos fundamentales que establece la LGEEPA en su artículo 20 BIS 8, es que se deberá promover el proceso de consulta previa, libre e informada y la participación de las comunidades indígenas y afromexicanas, las comunidades equiparables y de los propietarios y poseedores de la tierra en los procesos de elaboración, observancia, revisión y modificación de los Ordenamientos Ecológicos Territoriales, Ordenamientos Ecológicos Regionales y Ordenamientos Ecológicos Locales.

Ley General de Planeación

(DOF 16-02-2018)

Esta normativa establece las bases, normas y principios los básicos conforme a los cuales se llevará a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo del país, así como en su artículo 34 fracción II en el cual señala Los procedimientos de coordinación entre las autoridades de todos los órdenes de gobierno, para propiciar la planeación del desarrollo integral de cada entidad federativa y de los municipios y su congruencia con la planeación nacional, así como para promover la participación de los diversos sectores de la sociedad en las actividades de planeación.[Siendo esta ley la base estructural sobre la cual se rige la planeación del territorio, más sin embargo deberá de seguir de manera directa el marco jurídico de mayor validez, prevaleciendo siempre las leyes superiores a esta.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

(DOF 01-06-2021)

Establece lo referente a fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país y la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas, los municipios y Demarcaciones Territoriales para la planeación, ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos lo anterior fundamentado en sus artículos 8, 40, 41, 42, 43, 44 ,45 y 46 de dicha ley, en el cual marcan los principios básicos y universales como el derecho a la ciudad el cual garantizar a todos los habitantes de un Asentamiento Humano o Centros de Población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, consistente en el uso y usufructo pleno y equitativo de la ciudad, fundado en principios de justicia social, en el ejercicio pleno de los derechos a partir de la democracia, igualdad, sustentabilidad, de respeto a la diversidad cultural, a la naturaleza siendo un derecho colectivo que garantiza el ejercicio pleno de los referente a la función social y asegura la justicia del territorio, inclusión social y la distribución equitativa de los bienes públicos partir de la participación ciudadana y los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales suscritos por México en la materia.

Ley General de Cambio Climático

(DOF 11-05-2022)

Esta ley tiene por objeto, el garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades estatales y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

(DOF 28-04-2022)

Esta Ley es reglamentaria de la Fracción XX del Artículo 27 de la Constitución Política y de observancia general en toda la República. Sus disposiciones se declaran como de orden público y están dirigidas a promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad.

Menciona que el desarrollo rural sustentable incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural.

Los sujetos de la Ley son los ejidos, comunidades y las organizaciones o asociaciones de carácter nacional, estatal, regional, distrital, municipal o comunitario de productores del medio rural, que se constituyan o estén constituidas de conformidad con las leyes vigentes y, en general, toda persona física o moral que, de manera individual o colectiva, realice preponderantemente actividades en el medio rural.

La Ley determina que el Gobierno Federal y en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y municipales, impulsará políticas, acciones y programas en el medio rural que serán considerados prioritarios para el desarrollo del país. Los compromisos y responsabilidades el Gobierno Federal acuerde frente a los particulares y a los otros órdenes de gobierno, deberán quedar establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo y en los programas sectoriales y especiales aplicables y se atenderán en los términos del Presupuesto de Egresos de la Federación.

Se crea una Comisión Intersecretarial y un Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable; éste último como instancia consultiva del Gobierno Federal, con carácter incluyente y representativo de los intereses de los productores y agentes de la sociedad rural. En paralelo se integrarán Consejos para el Desarrollo Rural Sustentable, homologados al Consejo Mexicano, en los municipios, en los Distritos de Desarrollo Rural y en las entidades federativas.

Parar establecer el papel de los gobiernos estatales y municipales en el desarrollo rural, la Ley determina que el Gobierno Federal celebrará con los gobiernos de las entidades federativas con la participación de los consejos estatales correspondientes, los convenios necesarios para definir las responsabilidades de cada uno de los órdenes de gobierno en el cumplimiento de los objetivos y metas de los programas sectoriales. En estos convenios se establecerá la responsabilidad de los gobiernos de las entidades federativas para promover la oportuna concurrencia en el ámbito estatal de otros programas sectoriales de las diferentes dependencias y entidades federales.

Para efectos del diseño de las políticas públicas en la materia, la Ley considera a los Distritos de Desarrollo Rural como la base de la organización territorial y administrativa de las dependencias de la Administración Pública Federal, así como para la realización de los programas operativos, el Programa Especial Concurrente y los programas sectoriales. Menciona que tales distritos coadyuvarán en el fortalecimiento de la gestión municipal del desarrollo rural sustentable e impulsarán la creación de los Consejos Municipales en el área de su respectiva circunscripción y apoyarán la formulación y aplicación de programas concurrentes municipales del Desarrollo Rural Sustentable.

Ley General de Desarrollo Social

(DOF. 11-04-2022)

Esta ley, establece en su artículo 1º, que tiene por objeto lo siguiente:

I. Garantizar el pleno ejercicio de los derechos sociales consagrados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, asegurando el acceso de toda la población al desarrollo social;
II. Señalar las obligaciones del Gobierno, establecer las instituciones responsables del desarrollo social y definir los principios y lineamientos generales a los que debe sujetarse la Política Nacional de Desarrollo Social;
III. Establecer un Sistema Nacional de Desarrollo Social en el que participen los gobiernos municipales, de las entidades federativas y el federal;
IV. Determinar la competencia de los gobiernos municipales, de las entidades federativas y del Gobierno Federal en materia de desarrollo social, así como las bases para la concertación de acciones con los sectores social y privado;
V. Fomentar el sector social de la economía;
VI. Regular y garantizar la prestación de los bienes y servicios contenidos en los programas sociales;
VII. Determinar las bases y fomentar la participación social y privada en la materia;
VIII. Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento de los programas y acciones de la Política Nacional de Desarrollo Social, y
IX. Promover el establecimiento de instrumentos de acceso a la justicia, a través de la denuncia popular, en materia de desarrollo social.

Ley General de Vida Silvestre

(DOF 20-05-2021)

Su objetivo corresponde a establecer la concurrencia entre los tres órdenes de gobierno, relacionados a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. En donde el aprovechamiento sustentable de los recursos maderables y no maderables y de las espacies.

Y que en su artículo 5o. Menciona que la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país. En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Así mismo reconoce que la concurrencia de las autoridades entidades federativas, los Municipios,

Se establecen para:

I. Garantizar la unidad de propósitos y la congruencia en la acción de los distintos órdenes de gobierno, relativa a la ejecución de los lineamientos de la política nacional en materia de vida silvestre;
II. Desarrollar las facultades de la federación para coordinar la definición, regulación, y supervisión de las acciones de

conservación y de aprovechamiento sustentable de la biodiversidad que compone la vida silvestre y su hábitat;

III. Reconocer a los gobiernos de las entidades federativas, atribuciones para ejecutar dentro de su territorio las acciones relativas al cumplimiento de los lineamientos de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat; Fracción reformada DOF 19-01-2018

IV. Especificar aquellas atribuciones que corresponde ejercer de manera exclusiva a los poderes de las Entidades Federativas y a la Federación en materia de vida silvestre, y

V. Establecer los mecanismos de coordinación necesarios para establecer la adecuada colaboración entre los distintos órdenes de gobierno, en las materias que regula la presente ley, cuidando en todo caso el no afectar la continuidad e integralidad de los procesos ecosistémicos asociados a la vida silvestre.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

(DOF 18-01-2021)

El objetivo de esta ley corresponde a garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y que se propicie el desarrollo sustentable mediante la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos.

En su artículo 10 señala que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de los residuos sólidos urbanos dentro de sus actividades estas consisten en la recolección, traslado, tratamiento y disposición final.

I. Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondiente;

II. Emitir los reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas de observancia general dentro de sus jurisdicciones respectivas, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente Ley y en las disposiciones legales que emitan las entidades federativas correspondientes;

III. Controlar los residuos sólidos urbanos;

IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;

VI. Establecer y mantener actualizado el registro de los grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

VII. Verificar el cumplimiento de las disposiciones de esta Ley, normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos sólidos urbanos e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;

VIII. Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con los gobiernos de las entidades federativas respectivas, de conformidad con lo establecido en esta Ley;

IX. Participar y aplicar, en colaboración con la federación y el gobierno estatal, instrumentos económicos que incentiven el desarrollo, adopción y despliegue de tecnología y materiales que favorezca el manejo integral de residuos sólidos urbanos; Fracción adicionada DOF 21-05-2013.

X. Coadyuvar en la prevención de la contaminación de sitios con materiales y residuos peligrosos y su remediación;

XI. Las demás que se establezcan en esta Ley, las normas oficiales mexicanas y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable

(DOF. 24-04-2018)

Esta ley establece como objetivo la regulación, el fomento, así como la administración sobre el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas a nivel nacional. Así mismo se visualiza la figura de coordinación entre la federación y los gobiernos de las entidades en su caso los municipios, tal como lo señala el artículo 11, para que asuman lo siguiente:

I. La administración de los permisos para la realización de pesca deportivo-recreativa;
II. La administración sustentable de las especies sésiles que se encuentren en los sistemas lagunarios estuarinos y en el mar territorial frente a sus costas, que se determinen previamente en la Carta Nacional Pesquera y en la Carta Nacional Acuícola;
III. La administración de la pesca en cuerpos de agua que sirvan de límite a dos Entidades Federativas, o que pasen de una a otra, que comprenderá además las funciones de inspección y vigilancia;
IV. El ordenamiento territorial y la sanidad de los desarrollos acuícolas;
V. La realización de acciones operativas tendientes a cumplir con los fines previstos en este ordenamiento, o VI. La inspección y vigilancia del cumplimiento de esta Ley y demás disposiciones que de ella deriven.

Ley General de Protección Civil

(DOF 20-05-2021)

Este instrumento regula la coordinación entre los tres órdenes de gobierno en conjunto con los sectores privado y social. Los cuales mediante de programas y estrategias atenderán de manera integral la gestión de riesgo con base al Sistema nacional de Protección Civil.

Dichas acciones de coordinación, según el artículo 7, son las siguientes:

I. Asegurar el correcto funcionamiento del Sistema Nacional y dictar los lineamientos generales para coordinar las labores de protección civil en beneficio de la población, sus bienes y entorno, induciendo y conduciendo la participación de los diferentes sectores y grupos de la sociedad en el marco de la Gestión Integral de Riesgos;
II. Promover la incorporación de la Gestión Integral de Riesgos en el desarrollo local y regional, estableciendo estrategias y políticas basadas en el análisis de los riesgos, con el fin de evitar la construcción de riesgos futuros y la realización de acciones de intervención para reducir los riesgos existentes;
III. Contemplar, en el proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación de cada ejercicio fiscal, recursos para el óptimo funcionamiento y operación de los Instrumentos Financieros de Gestión de Riesgos a que se refiere la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, con el fin de promover y apoyar la realización de acciones de orden preventivo; así como las orientadas tanto al auxilio de la población en situación de emergencia, como la atención de los daños provocados por los desastres de origen natural;

IV. Emitir declaratorias de emergencia o desastre de origen natural, en los términos establecidos en esta Ley y en la normatividad administrativa;
V. Disponer la utilización y destino de los recursos de los instrumentos financieros de gestión de riesgos, con apego a lo dispuesto por la normatividad administrativa en la materia;
VI. Promover, ante la eventualidad de los desastres de origen natural, la realización de acciones dirigidas a una estrategia integral de transferencia de riesgos, a través de herramientas tales como la identificación de la infraestructura por asegurar, el análisis de los riesgos, las medidas para su reducción y la definición de los esquemas de retención y aseguramiento, entre otros;
VII. Dictar los lineamientos generales en materia de protección civil para inducir y fomentar que el principio de la Gestión Integral de Riesgos y la Continuidad de Operaciones, sea un valor de política pública y una tarea transversal para que con ello se realicen acciones de orden preventivo, con especial énfasis en aquellas que tienen relación directa con la salud, la educación, el ordenamiento territorial, la planeación urbano-regional, la conservación y empleo de los recursos naturales, la gobernabilidad y la seguridad;
VIII. Vigilar, mediante las dependencias y entidades competentes y conforme a las disposiciones legales aplicables, que no se autoricen centros de población en zonas de riesgo y, de ser el caso, se notifique a las autoridades competentes para que proceda a su desalojo, así como al deslinde de las responsabilidades en las que incurren por la omisión y complacencia ante dichas irregularidades, y
IX. Promover ante los titulares de los Poderes Ejecutivo y Legislativo de las entidades federativas, la homologación del marco normativo y las estructuras funcionales de la protección civil.

Y que en los artículos 8 y 9 de la misma ley reconoce que las acciones deberán ser coordinadas entre la federación, las entidades federativas, los municipios y los sectores privados social.

Otras Leyes

Ley Agraria

(DOF 08-03-2022)

En el ejercicio de los derechos de propiedad a que se refiere esta ley en lo relacionado con el aprovechamiento urbano y el equilibrio ecológico, se ajustará a lo dispuesto en la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás leyes aplicables, artículos 8 y 89 de citada ley.

Artículo 8o.- En los términos que establece la Ley de Planeación, el Ejecutivo Federal, con la participación de los productores y pobladores del campo a través de sus organizaciones representativas, formulará programas de mediano plazo y anuales en los que se fijarán las metas, los recursos y su distribución geográfica y por objetivos, las instituciones responsables y los plazos de ejecución, para el desarrollo integral del campo mexicano, Artículo 89.- En toda enajenación de terrenos ejidales ubicados en las áreas declaradas reservadas para el crecimiento de un centro de población, de conformidad con los planes de desarrollo urbano municipal, en favor de personas ajenas al ejido, se deberá respetar el derecho de preferencia de los gobiernos de los estados y municipios establecido por la Ley General de Asentamientos Humanos.

Ley de Vivienda

(DOF 14-05-2019)

La presente ley establece la vivienda como un área prioritaria para el desarrollo nacional. El estado impulsará y organizará las actividades inherentes a la materia, por sí y con la participación de los sectores social y privado, de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, en su artículo 3 hable de fomentar las políticas y programas, así como los instrumentos y apoyos a la vivienda a que se refiere este ordenamiento, se regirán bajo los principios de respeto a la legalidad y protección jurídica a la legítima tenencia, así como el combate a la invasión de predios y al crecimiento irregular de las ciudades.

Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos

(DOF 16-02-2018)

Esta ley tiene por objeto la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos arqueológicos, artísticos e históricos y de las zonas de monumentos (artículo 2º).

El artículo 5º establece que son monumentos arqueológicos, artísticos, históricos y zonas de monumentos los determinados expresamente en esta Ley y los que sean declarados como tales, de oficio o a petición de parte.

Así mismo, el artículo 27, indica que son propiedad de la Nación, inalienables e imprescriptibles, los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles. El artículo 28, determina que son monumentos arqueológicos los bienes muebles e inmuebles, producto de culturas anteriores al establecimiento de la hispánica en el territorio nacional, así como los restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con esas culturas.

Ley de Aguas Nacionales

(DOF. 11-05-2022).

Esta ley fija la competencia de los municipios principalmente en su artículo 44 y 45 sobre la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales. Artículo 45. Es competencia de las autoridades municipales, con el concurso de los gobiernos de los estados en los términos de esta Ley, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieran asignado, incluyendo las residuales, desde el punto de su extracción o de su entrega por parte de “la Autoridad del Agua”, hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores que sean bienes nacionales. La explotación, uso o aprovechamiento se podrá efectuar por dichas autoridades a través de sus entidades paraestatales o de concesionarios en los términos de ley.

Ley de Minería

(DOF. 20-04-2022)

Esta ley establece las disposiciones en materia de minería la cual regula la exploración, explotación y beneficio de los

minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, así como de las salinas formadas directamente por las aguas marinas provenientes de mares actuales, superficial o subterráneamente, de modo natural o artificial y de las sales y subproductos de éstas.

En esta ley se reconoce a la secretaria de Economía, dentro del artículo 7, que sus atribuciones son las siguientes:

I. Regular y promover la exploración y explotación, al igual que el aprovechamiento racional y preservación de los recursos minerales de la Nación;
II. Elaborar y dar seguimiento al programa sectorial en materia minera y coordinar la elaboración y evaluación, así como dar seguimiento a los programas institucionales, regionales y especiales de fomento a la pequeña y mediana minería y al sector social;
III. Opinar ante las dependencias del Ejecutivo Federal en los asuntos de la competencia de éstas relacionados con la industria minero-metalúrgica;
IV. Participar con las dependencias competentes en la elaboración de las normas oficiales mexicanas y las normas mexicanas relativas a la industria minero-metalúrgica en materia de higiene y seguridad en las minas, salud ocupacional y de equilibrio ecológico y protección al ambiente; Fracción reformada DOF 28-04-2005 IV BIS. Emitir las opiniones técnicas que su propio reglamento interior señale; Fracción adicionada DOF 28-04-2005
V. Someter a la consideración del Ejecutivo Federal los proyectos de decreto para determinar la concesibilidad de minerales o sustancias, así como los relativos a la incorporación o desincorporación de zonas de reservas mineras;
VI. Expedir títulos de concesión y de asignación mineras, al igual que resolver sobre su nulidad o cancelación o la suspensión e insubsistencia de los derechos que deriven de las mismas;
VII. Integrar el expediente y resolver en los términos de la presente Ley y la de la materia sobre las solicitudes de expropiación, ocupación temporal o constitución de servidumbre de terrenos indispensables para llevar a cabo la exploración, explotación y beneficio de minerales o sustancias sujetos a la aplicación de esta Ley;
VIII. Resolver sobre las controversias que se susciten con respecto a la negativa de las personas que beneficien mineral a recibir el de terceros;
IX. Solicitar y recibir, con carácter confidencial, información sobre la producción, beneficio y destino de los minerales, geología de los yacimientos y reservas del mineral, así como sobre los estados económicos y contables de empresas mineras y metalúrgicas;
X. Llevar el Registro Público de Minería y la Cartografía Minera y realizar toda clase de levantamientos topográficos y geodésicos con el fin de mantener actualizada esta última;
XI. Corregir administrativamente los errores que encuentre en un título de concesión o de asignación, previa audiencia al titular y sin perjuicio de tercero;
XII. Verificar el cumplimiento de los deberes y obligaciones que impone la presente Ley a quienes lleven a cabo la exploración, explotación o beneficio de minerales o sustancias concesibles e imponer las sanciones administrativas derivadas de su inobservancia;
XVII. Las demás que le confieren expresamente otras leyes

La Secretaría podrá solicitar la colaboración de otras autoridades federales, estatales y municipales en ejercicio de las facultades de verificación que le confiere la presente Ley.

Planes y programas nacionales

Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024

(DOF 15-12-2021)

El Plan Nacional de Desarrollo es un instrumento de planificación estratégica, de alcance nacional, relativo al período 2019-2024, que tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la Administración deberán regir la acción del gobierno, con la visión de hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos. El documento representa el compromiso que el Gobierno Federal establece con los ciudadanos y establece los objetivos y estrategias nacionales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste. El documento está construido en base a tres Ejes generales (Justicia y Estado de Derecho; Bienestar; Desarrollo económico) y tres Ejes transversales (Igualdad de género, no discriminación e inclusión; Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; Territorio y desarrollo sostenible).

El Eje transversal relativo al territorio y desarrollo sostenible, parte de un diagnóstico general donde se reconoce que toda acción que se toma en el presente incide en las capacidades de las generaciones futuras y que toda política pública actúa en un territorio. El documento contempla como necesario incorporar consideraciones territoriales cuando se busca garantizar los derechos humanos y sociales en todos los niveles, con especial hincapié en el derecho a la salud, el derecho a la alimentación, el derecho al agua y el derecho a un medio ambiente sano. Por otro lado, para garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales, se definen, entre otras, las siguientes estrategias: a) conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales; b) aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas; c) restaurar ecosistemas y recuperar especies prioritarias con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible; d) fortalecer la gobernanza ambiental y territorial mediante la participación, transparencia, inclusión, igualdad, acceso a la justicia en asuntos ambientales y reconociendo el conocimiento y prácticas tradicionales de los pueblos.

Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040

(DOF 09-03-2021)

La Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) es el instrumento rector que, bajo un enfoque sistémico, configura la dimensión espacial y territorial del desarrollo de México en un horizonte de largo plazo hacia el 2020-2040. Con la ENOT se sientan las bases de la rectoría del Estado en la política nacional del Ordenamiento Territorial (OT).

La ENOT tiene propósitos de bienestar común con un horizonte de largo plazo hacia 2040, transversal a la actuación de las distintas esferas del poder público sobre el OT; con este fin, la ENOT contiene más de 400 Lineamientos Regionales y 76 Lineamientos Generales agrupados en diez Objetivos Prioritarios y 3 Ejes Nacionales. La ENOT señala la dirección hacia la que México deberá seguir durante los próximos veinte años, para alcanzar un escenario más sostenible en el uso y aprovechamiento de los recursos del territorio.

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2019 – 2024

(DOF 02-06-2021)

El Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PNOTDU) 2021- 2024, es el instrumento de planeación determinado en la Ley General de Asentamientos Humanos y Ordenamiento Territorial, que guarda congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y con la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040, cuenta con una visión integral y es resultado de un esfuerzo colectivo de planeación sectorial participativa.

La formulación del PNOTDU tiene como base el territorio, que es el elemento transversal de la mayoría de las políticas de la Administración Pública Federal, en el que se encuentran desigualdades y brechas sociales que implican la intervención conjunta de los tres órdenes de gobierno, así como los sectores público, social y privado, con el objeto de contar con un instrumento de planeación que bajo el principio “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”, establece la reorientación de los usos, ocupación y aprovechamiento sostenible del territorio; integra las dimensiones ambiental, social, cultural y económica; trasciende los ámbitos rural y urbano al considerar las escalas municipal, metropolitana, estatal, regional y nacional; promueve el cuidado de la biodiversidad y reconcilia a las personas con su entorno natural.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POETG)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal (APF) y tiene el propósito de establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

El POEGT fue publicado el 7 de septiembre de 2012 y está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las

áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización para todo el territorio nacional.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Programa Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024

(DOF 07-07-2020)

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PSMA) 2020 – 2024 es de observancia obligatoria para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias. A través de este Programa la SEMARNAT plantea ampliar la participación ciudadana respecto a la política ambiental.

El Programa es derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, y tiene diversos objetivos entre los que por sus relaciones con el Ordenamiento Ecológico Territorial se destacan:

- Promocionar la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales. La SEMARNAT buscará que las decisiones territoriales involucren todos los elementos de un sistema socio-ambiental.
- Promover el agua como pilar de bienestar, la transparencia y funcionamiento de instituciones y una mayor participación de la sociedad en la gestión de las instituciones.
- Promover un entorno libre de contaminación de agua, aire y suelo.
- Fortalecer la participación ciudadana en las decisiones de política pública.
- Así mismo, dentro de las estrategias que plantea el PSMA y con estrecha vinculación con los procesos de ordenamiento ecológico se encuentran:
- Armonizar junto con otras dependencias de la administración pública federal y otros órdenes de gobierno, incluyendo a las autoridades comunitarias, los instrumentos de ordenamiento territorial.
- Formular y aplicar instrumentos de planeación territorial participativa, considerando las cosmovisiones culturales, étnicas, etarias y de género, que promuevan la autogestión de los recursos naturales por parte de las comunidades, respetando la autonomía y libre determinación de pueblos indígenas y afromexicanos.
- Desarrollar acciones de ordenamiento territorial y ecológico para preservar las cuencas y evitar afectaciones a los acuíferos, contribuyendo a preservar los recursos hídricos del país, promoviendo los esquemas de gobernanza con participación social.
- Reglamentar cuencas y acuíferos con el fin de asegurar agua en cantidad y calidad para la población y reducir la sobreexplotación.
- Actualizar y fortalecer el marco normativo y regulatorio ambiental en materia de emisiones, descargas, residuos

peligrosos y transferencia de contaminantes para prevenir, controlar, mitigar, remediar y reparar los daños ocasionados por la contaminación del aire, suelo y agua.

Programa Nacional Hídrico 2020-2024

(DOF 30-12-2020)

Este programa derivado de Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el programa define la disponibilidad el uso del agua, así como las estrategias, prioridades y políticas para poder lograr el equilibrio del desarrollo regional sustentable.

El cual mediante el eje generales que son:

- Eje general 1. Justicia y Estado de Derecho
- Eje general 2. Bienestar
- Eje general 3. Desarrollo Económico

Y que en conjunto con otros tres ejes transversales

- Eje transversal 1: Igualdad de género, no discriminación e inclusión.
- Eje transversal 2: Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública.
- Eje transversal 3. Territorio y desarrollo sostenible.

Garantizan mediante políticas públicas acciones de impacto social con el fin de atender lo marcado en el Plan Nacional de Desarrollo teniendo como objetivos Derechos humanos al agua y al saneamiento, Seguridad hídrica, Uso eficiente del agua, Calidad del agua y ecosistemas, Eliminar el sobreconcesionamiento, así como la transparencia y gobernanza.

Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024

(DOF. 25-06-2020)

Dicho plan contiene las estrategias que el gobierno federal pretende desarrollar a lo largo del sexenio en él se consideran proyectos en materia de transporte, telecomunicaciones, salud, agua-saneamiento y turismo.

Se tenía previsto ejecutar 72 proyectos en el 2020 y los 75 restantes en el periodo de 2021-2024.

Marco jurídico estatal

El marco jurídico estatal considera la Constitución Política para el estado libre y soberano de Guerrero, la Ley número 994 de Planeación para el estado libre y soberano de Guerrero, la Ley número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero, así como otras leyes relevantes para su articulación jurídica.

Constitución Política para el estado libre y soberano de Guerrero

En el artículo 6 de la sección I Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales, la Constitución Política del Estado establece el derecho a un medio ambiente sano para el

desarrollo y bienestar de sus habitantes, indica que la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para enfrentar los efectos adversos del cambio climático, estableciendo las medidas necesarias, así como la participación de la federación con el Estado y sus municipios, los diferentes sectores sociales para la consecución de dichos fines.

Así mismo en la Sección IV el artículo 91 indica que dentro de las atribuciones del Gobernador se encuentra establecer las políticas públicas tendientes a preservar el medio ambiente, el equilibrio ecológico, y procurar que los recursos naturales sean utilizados en forma racional para su óptimo aprovechamiento.

Dentro de las competencias del Consejo de Políticas Públicas se encuentra coadyuvar en la planeación estratégica del desarrollo estatal y determinar las prioridades de políticas públicas en cada una de las ramas de la administración de conformidad con los objetivos y metas del Estado en el corto, mediano y largo plazo.

En cuanto a las competencias de los Ayuntamientos, el artículo 78 fracción XVIII establece los siguientes aspectos:

Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipales, estos planes deberán tomar como base lo establecido en los de ordenamiento ecológico y los Atlas de Riesgo.

Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;

Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales;

Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;

Otorgar licencias y permisos para construcción;

Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;

Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales;

Participar en la formulación de planes y programas de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando el Estado programe con la federación proyectos de desarrollo regional, se deberá dar participación a los municipios;

Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros, cuando aquellos afecten su ámbito territorial;

De conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero, del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, expedir los reglamentos y disposiciones administrativas que sean necesarias;

Planear y regular de manera conjunta y coordinada con la Federación, el Estado y otros municipios, el desarrollo de los centros urbanos situados en los territorios municipales del Estado o de otras Entidades federativas, siempre que formen o tiendan a formar una continuidad demográfica;

Asociarse libremente con municipios del Estado con población mayoritariamente indígena, con base en su filiación étnica e

histórica, para conformar organizaciones de pueblos y comunidades indígenas que tengan por objeto implementar programas de desarrollo común y promover el bienestar y progreso comunitario;

Leyes estatales

Ley Número 994 de Planeación para el estado libre y soberano de Guerrero

El artículo 3º de esta ley, define a la planeación estatal del desarrollo como la ordenación racional y sistemática de acciones y políticas públicas que tienen como propósito la transformación de la realidad del Estado y la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, de conformidad con las normas, principios y objetivos que las constituciones federal y estatal y las leyes correspondientes establecen.

Se indica también que A través de la planeación se fijarán objetivos, metas, estrategias y prioridades; se asignarán recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución, se coordinarán acciones, se garantizará información desagregada por sexo, grupos de edad, pertenencia étnica y tipos de localidad y se evaluarán resultados.

El artículo 4º establece que es responsabilidad del Ejecutivo del Estado conducir la planeación del desarrollo de la entidad, con pleno respeto a los derechos humanos y la dignidad de las personas, y con la participación responsable y democrática del poder legislativo, los gobiernos municipales y de las ciudadanas y ciudadanos guerrerenses, de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley. Así mismo, el artículo 5º indica que es responsabilidad de los Ayuntamientos conducir la planeación del desarrollo municipal, en el ámbito las competencias que les otorga la presente Ley y demás disposiciones aplicables en la materia.

Esta ley dispone el marco para la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo y los Planes Municipales de Desarrollo, estableciendo el contenido y alcances mínimos que estos documentos deben contener.

Ley Número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero

Tiene por objeto establecer las bases jurídicas para coadyuvar en el ámbito de su competencia, la satisfacción del derecho constitucional de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, así como asegurar la preservación, restauración y el mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales.

Sus objetivos según el artículo primero, son los siguientes:

I. I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
II. II.- Definir los principios y criterios de la política ambiental en la entidad, así como normar los instrumentos y procedimientos para su aplicación;

III. III.- Regular las acciones de conservación ecológica y protección al ambiente que se realicen en ecosistemas, zonas o bienes de competencia estatal;
IV. IV.- Establecer, administrar y desarrollar el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas;
V. V.- Preservar y proteger la biodiversidad, establecer, regular y administrar las Áreas Naturales Protegidas competencia del Estado, así como administrar y vigilar las que se asuman por convenio con la Federación; VI.- Definir las bases para garantizar el acceso de la sociedad a la información ambiental, que permitan a los ciudadanos a conocer la situación ambiental que guarda el Estado y para asegurar su participación corresponsable en la protección del ambiente y la preservación del equilibrio ecológico;
VI. VII.- Propiciar el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales del Estado, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
VII. VIII.- Elaborar y expedir Normas Técnicas Ambientales Estatales, en aquellas materias que sean de competencia exclusiva del Estado; IX.- Coordinar, concertar y promover la participación responsable de los sectores público, social y privado, en las materias que regula este ordenamiento; y
VIII. X.- Definir los procedimientos administrativos de aplicación de esta Ley, imposición de medidas correctivas, de seguridad, urgente aplicación y las sanciones administrativas a cargo del Estado y de los Municipios en las materias de su competencia.

El artículo dos de esta ley, establece que se considerarán las políticas ambientales siguientes:

I. El Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado y la ejecución de acciones de protección, conservación y preservación de la biodiversidad ubicada en las zonas sobre las que éste ejerce su jurisdicción;
II. El establecimiento, protección, conservación y preservación de las Áreas Naturales Protegidas de competencia estatal o municipal, o de aquellas que delegue la federación, así como las zonas de restauración ecológica;
III. La conservación de la biodiversidad, y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a fin de hacer compatible la generación de beneficios económicos con la conservación de los ecosistemas;
IV. La prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo, así como el cuidado, restauración y aprovechamiento de los elementos naturales y de los sitios necesarios para asegurar la conservación y el incremento de la vida silvestre;
V. La planeación y ejecución de acciones que fomenten la educación ambiental y el fortalecimiento de una cultura ecológica, así como el desarrollo de tecnologías apegadas a criterios ambientales;
VI. La participación social en la definición de la política pública orientada al desarrollo sustentable del Estado y al ejercicio de colaboración en la vigilancia y protección del medio ambiente;
VII. El Control Ético de la Fauna Urbana;
VIII. El establecimiento de zonas intermedias de salvaguarda, por la presencia o realización de actividades riesgosas que afecten o puedan afectar el equilibrio de los ecosistemas, la seguridad de las personas en los centros de población o el ambiente del Estado en general o de uno o varios de sus Municipios; y
IX. La generación de los servicios ambientales es imprescindible para preservar la calidad de vida que requieren las actuales generaciones guerrerenses y que necesitarán las futuras.

Ley Número 790 de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero

Está ley, contempla en su artículo primero, que tiene por objeto establecer las normas básicas para regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, con pleno respeto a los derechos humanos y sociales, así como el cumplimiento de las obligaciones que tiene el estado y los municipios; así como determinar las normas conforme a las cuales el estado y los municipios ejercerán de manera concurrente y coordinada la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, así como la fundación, conservación, mejoramiento, consolidación, crecimiento de los centros de población y el acceso equitativo a los espacios públicos; definir los principios generales para promover la participación democrática de la ciudadanía en la formulación, ejecución, gestión, seguimiento, evaluación y vigilancia de los planes y programas de desarrollo urbano, así como en la realización de obras y la prestación de servicios públicos urbanos; propiciar mecanismos que permitan la participación ciudadana en particular para las mujeres, jóvenes y personas en situación de vulnerabilidad, en los procesos de planeación y gestión del territorio con base en el acceso a información transparente, completa y oportuna, así como la creación de espacios e instrumentos que garanticen la corresponsabilidad del gobierno y la ciudadanía en la formulación, seguimiento y evaluación de la política pública en la materia; definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos del suelo, destinos de áreas y predios que regulan la propiedad en los centros de población, así como vincular la planeación del desarrollo urbano con la planeación económica, tomando en cuenta los derechos humanos y sociales el desarrollo social, el equilibrio ecológico, la protección al ambiente y la prevención de desastres, para lograr el desarrollo sustentable de los centros de población; determinar las infracciones y sanciones aplicables en materia de asentamientos humanos, desarrollo urbano y vivienda; y establecer las obligaciones, así como regular las actuaciones de los servidores públicos y particulares en la ordenación de los asentamientos humanos y desarrollo urbano en el territorio del Estado.

Ley Número 845 de Cambio Climático del Estado de Guerrero

Establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. De acuerdo con su artículo 2, tiene por objeto:

I. Establecer políticas públicas y acciones para la mitigación y adaptación ante el cambio climático, definiendo la concurrencia del Estado y de los Municipios en su formulación e instrumentación;
II. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del Estado frente a los efectos adversos del cambio climático;
III. Prevenir y controlar las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero de origen antropógeno que no sean de competencia federal, entendiéndose por estos todos los contaminantes y que, al emitirse a la atmósfera, alteran su composición, provocando cambios en el clima, generando

impactos negativos en la salud humana, en la biodiversidad, en la seguridad alimentaria, el desarrollo económico y el medio ambiente;

IV. Establecer las bases de coordinación institucional entre las dependencias del Gobierno del Estado, los Municipios y el Gobierno Federal en materia de vulnerabilidad, riesgo, mitigación

V. y adaptación ante el cambio climático;

VI. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de mitigación y adaptación al cambio climático en el Estado;

VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono, propiciando beneficios ambientales, sociales y económicos;

VIII. Establecer las bases para la concertación con la sociedad en el Estado en materia de mitigación y adaptación ante el cambio climático;

IX. Contribuir como Estado, al cumplimiento de las obligaciones internacionales de México en materia de cambio climático;

Ley Número 488 de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Guerrero

Tiene por objeto establecer las bases para promover el desarrollo forestal sustentable en el Estado de Guerrero y sus Municipios, así como distribuir las competencias que en materia forestal les correspondan.

El artículo 2 de esta Ley establece los objetivos entre los cuales destacan las siguientes fracciones por relacionarse con la planeación ambiental:

- Respetar y fomentar el derecho al uso y disfrute preferente de los recursos forestales de los lugares que ocupan y habitan los propietarios y poseedores de los mismos de acuerdo con la legislación vigente en materia ambiental y agraria;
- Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas forestales del Estado en coordinación con la Federación y los Municipios, así como el ordenamiento y el manejo forestal;
- Recuperar selvas y bosques, así como desarrollar, plantaciones forestales en terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar los recursos, suelo y agua, además de dinamizar el desarrollo rural;
- Regular el uso, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables;
- Promover y consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sustentable, evitando el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios que afecten la permanencia y potencialidad;

Ley 574 de Aguas para el Estado de Guerrero

En esta ley se establecen los principios administrativos y operativos en materia de aguas en el Estado de Guerrero. En el artículo 4°, 5° y 6° de dicha ley se establece la responsabilidad de La Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento como organismo responsable de la regulación, fiscalización, ejecución y operación de los servicios públicos relacionados al agua. Dicha comisión tiene como atribuciones la representación del Ejecutivo Federal en asuntos de agua, la elaboración y mantenimiento de la gestión hídrica en coordinación con el Ejecutivo Federal y los gobiernos locales, la prevención y contaminación de las aguas, la operación de los servicios

públicos y la participación social y privada en materia de agua y de prestación de servicios relacionados con ella, así como en la ejecución y mantenimiento de obras de infraestructura y cobro de los servicios relacionados al agua. En esta ley establece en su artículo 20°, que la comisión en coordinación con los gobiernos locales deberá realizar la planeación estratégica de los servicios públicos en materia de agua, responsabilizando de igual forma a ambos organismos. Se establece en el artículo 24° las características del Programa estatal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, donde se estipula como prioritario la relación entre usuarios, servicio y organismos, así como la participación social en materia de análisis y aportación de propuestas para la mejora de dicho servicio

Ley Número 53 del Sistema Estatal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

Dicha ley establece la organización del Sistema Estatal De Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento, así como su responsabilidad de aplicar las políticas de fomento y desarrollo de servicios relacionados al agua, la proyección, construcción, mantenimiento, administración y operación de sistemas relacionados con estos servicios y el fomento del entorno propicio para una adecuada gestión de los recursos hídricos y sus servicios. En el capítulo séptimo se define la estructura de la participación ciudadana como uno de los ejes fundamentales de los servicios públicos, estableciendo en el artículo 47°la formación de comités para la promoción de la construcción, mantenimiento, rehabilitación y operación de la infraestructura relacionada con dichos servicios.

Ley 593 de Aprovechamiento y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Guerrero

Establece el marco local para propiciar el desarrollo sustentable mediante la prevención de la generación, el aprovechamiento y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como la prevención de la contaminación y remediación de suelos contaminados con residuos. En el cuerpo de la ley se describe con detalle la política ambiental, los instrumentos de ésta, así como las atribuciones del ejecutivo estatal y los ayuntamientos en torno a los residuos. Los principios de la política estatal en materia de residuos son, esta establecidos en el artículo 2º:

- El desarrollo sustentable se fortalece con la responsabilidad de cada individuo respecto de la protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales, al realizar acciones presentes que determinarán la calidad de vida de las futuras generaciones;
- La aplicación de medidas colectivas para prevenir riesgos al ambiente y la salud en el manejo de los residuos de comunidades rurales, áreas naturales protegidas y otras áreas no comprendidas en los servicios urbanos de recolección;
- La responsabilidad compartida pero diferenciada en la minimización y manejo ambientalmente adecuado, económicamente viable y socialmente aceptable de los residuos;

- La aplicación del principio de concurrencia de los tres ámbitos de gobierno en beneficio de la gestión y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; y
- El generador es responsable de minimizar sus residuos y de costear el manejo ambientalmente adecuado de éstos.

Ley Número 444 para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural del Estado y los Municipios de Guerrero

El artículo 86 establece que en el Estado de Guerrero son de orden público e interés social la investigación, conservación, protección y difusión del patrimonio cultural, considerado éste, como toda manifestación del quehacer humano y del medio natural que tenga para los habitantes del Estado, relevancia histórica, artística, etnográfica, antropológica, tradicional, arquitectónica, urbana, científica, tecnológica, lingüística e intelectual. Para estos efectos el patrimonio cultural de la entidad lo conforman sus manifestaciones tangibles e intangibles en los términos establecidos en la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos, la Ley General de Bienes Nacionales y la Ley para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural del Estado y los Municipios del Estado de Guerrero.

Así mismo, el artículo 146 indique que los Municipios, dictarán las medidas necesarias para proteger los valores estéticos y la armonía del paisaje, así como la fisonomía propia de los centros de población a fin de prevenir y controlar la llamada contaminación visual; con excepción de las zonas y bienes declarados, o que se declaren, patrimonio cultural del Estado.

Dentro del artículo 148 se determina que los Municipios, en coordinación con las dependencias y entidades estatales competentes en materia de conservación del patrimonio cultural, histórico y natural, determinarán las zonas que tengan un valor escénico o de paisaje, dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales, a fin de prevenir y controlar su deterioro.”

Ley 684 de Participación Ciudadana del Estado de Guerrero

Tiene por objeto fomentar, promover, regular, instituir y establecer los instrumentos que permitan la organización y funcionamiento de la participación ciudadana, a través de los cuales los habitantes del Estado de Guerrero puedan organizarse para relacionarse entre sí y con los distintos órganos de gobierno en el ámbito estatal y municipal.

El artículo 7º establece que los habitantes del Estado tienen derecho a:

I. Participar en los procesos de plebiscito, referéndum y consulta ciudadana, que se convoquen en los términos de la presente Ley;
II. Proponer acuerdos o la realización de actos al Ayuntamiento del Municipio en que residan, por medio de la audiencia pública;
III. Ser informados sobre Leyes, Decretos y toda acción de gobierno de interés público;
IV. Recibir la prestación de los servicios públicos;

V. Presentar iniciativas de Ley ante el Congreso del Estado, con excepción de la materia penal y tributaria, en los términos que establezca esta Ley;
VI. Presentar quejas y denuncias por la incorrecta prestación de los servicios públicos o por irregularidad de la actuación de los servidores públicos en los términos de la presente Ley y demás disposiciones aplicables; y
VII. Ser informados sobre la realización de obras y servicios de la Administración Pública del Estado y del Municipio.

Ley Número 455 de Protección Civil del Estado de Guerrero

Esta Ley, en su artículo primero, establece que tiene por objeto:

I. Establecer las normas, criterios y los principios básicos a los que se sujetarán las políticas, planes, programas, lineamientos, procedimientos y acciones de protección civil;
II. Normar las acciones de protección civil destinadas a la prevención, mitigación y protección de la vida, la salud, los bienes materiales de las personas, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente, ante las amenazas u ocurrencias de fenómenos de carácter geológico, hidrometeorológico, fisicoquímico, sanitario y socio-organizativo;
III. Establecer las bases de coordinación, colaboración y concertación con la Federación, las entidades federativas, los municipios y los diversos sectores sociales, para la realización de los fines de la Protección Civil;
IV. Normar la integración, organización, funcionamiento y desarrollo de los Sistemas, Estatal y Municipales de Protección Civil;
V. Establecer las bases para promover y garantizar la participación social en protección civil y en la elaboración, ejecución y evaluación de los planes y programas en la materia, para que las acciones de los particulares y las instituciones contribuyan a alcanzar los fines, objetivos y prioridades establecidos por dichos planes y programas;
VI. Establecer y distribuir las atribuciones que competen a cada autoridad en protección civil;
VII. Promover la realización de los trabajos de investigación científica y tecnológica para identificar los riesgos a que está expuesta la población, así como para la prevención y emisión de recomendaciones para mitigarlos;
VIII. Establecer las normas y principios para fomentar entre la población la cultura de protección civil, la prevención y autoprotección en sus habitantes;
IX. Establecer las reglas de operación de los fondos estatales que tengan por objeto prevenir, auxiliar y restablecer los sistemas afectados por fenómenos naturales; y
X. Definir los procedimientos de inspección, la aplicación de medidas de seguridad y sanciones.

El artículo 27 de esta Ley establece que son atribuciones de los titulares de las Unidades Municipales de Protección Civil:

I. Identificar y diagnosticar los riesgos a los que está expuesta la sociedad en sus municipios y mantener actualizado el Atlas de Riesgo Municipal;
II. Aplicar y ejecutar el Programa Municipal y los programas especiales de Protección Civil;
III. Instrumentar un sistema de seguimiento y evaluación de los programas e informar al Consejo Municipal y al Cabildo del Ayuntamiento sobre su funcionamiento y avances;
IV. Convocar a sesiones ordinarias o extraordinarias, según determine el Presidente del Consejo Municipal, formulando el orden del día y el acta correspondiente;
V. Establecer y mantener la coordinación con dependencias, instituciones y organismos del sector público, social y privado involucrados en tareas de protección civil, así como con los de otros municipios colindantes del Estado;

VI. Promover la participación social e integración de grupos voluntarios al Sistema Municipal;
VII. Fomentar la cultura de protección civil, a través de la realización de eventos, campañas de difusión y capacitación;
VIII. Formular el análisis y evaluación preliminar de los daños en caso de emergencia o desastre e informar al Presidente Municipal;
IX. Establecer los mecanismos de comunicación y coordinación tanto en situación normal, como en caso de emergencia, con la Subsecretaría de Protección Civil;
X. Promover la realización de cursos, foros, pláticas, ejercicios o simulacros que permitan mejorar la capacidad de respuesta de los participantes en el Sistema Municipal;
XI. Establecer un Sistema de Información que comprenda, los directorios de personas e instituciones cuyas funciones se relacionen con la protección civil, los inventarios de recursos humanos y materiales disponibles en caso de emergencia; así como los mapas de riesgos y archivos históricos sobre desastres ocurridos en sus municipios;

Ley Número 494 de fomento y Desarrollo Turístico para el Estado y los Municipios de Guerrero

De acuerdo con su artículo 2 esta Ley tiene por objeto:

I. Establecer y aplicar las políticas públicas pertinentes para recuperar el prestigio y fomentar el potencial turístico de Guerrero, a fin de generar una mayor derrama económica; elevar la calidad y competitividad del sector; promover su ordenamiento y transformación; certificar los estándares de calidad ofertados; salvaguardar y proteger al turista, y fomentar la inversión pública, privada y social en la actividad turística;
II. Diversificar e innovar la oferta de productos y servicios turísticos, consolidar destinos y posicionar a Guerrero como un destino atractivo, además del segmento de sol y playa, en otros como el turismo cultural e histórico, de naturaleza y aventura, de gastronomía, de salud y deportivo, de lujo, de reuniones y negocios, y de cruceros y religioso, entre otros. Todas las modalidades turísticas se considerarán como factor de desarrollo local integrado, favoreciendo el aprovechamiento de las actividades propias de las comunidades.
III. Determinar las medidas pertinentes para la conservación, mejoramiento, protección, promoción, y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos de la entidad, preservando el patrimonio natural, cultural, y el equilibrio ecológico con base en los criterios establecidos por las leyes en la materia, así como contribuir a la creación y aprovechamiento de nuevos atractivos y destinos turísticos;
IV. Promover el cuidado y preservación de la imagen turística del Estado;
V. Impulsar la modernización y fortalecer la infraestructura de la actividad turística, y la eficaz y bien direccionada promoción de los destinos turísticos de la entidad.
VI. Formular las reglas y procedimientos para establecer el ordenamiento turístico del territorio estatal;
VII. Establecer las normas legales por los cuales se regirá la actividad turística en el Estado de Guerrero, y los lineamientos a que deberán apegarse los prestadores de servicios turísticos y los turistas;
VIII. Fijar las bases generales para la coordinación de las facultades concurrentes entre el Gobierno del Estado y los Municipios, y de estos con las Dependencias y Entidades del Gobierno Federal, así como la participación de los sectores social y privado;
IX. Determinar bajo criterios de beneficio social, sustentabilidad, competitividad y desarrollo equilibrado, las bases para las

políticas, planeación y programación de la actividad turística en el estado y los municipios, a corto, mediano y largo plazo;

X. Desarrollar agendas de competitividad por destino turístico y fomentar la colaboración y coordinación de los tres órdenes de gobierno con el sector privado y los prestadores de servicios.

XI. Actuar en coordinación con las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, para salvaguardar la seguridad, la integridad física y el patrimonio de los turistas, así como el debido cumplimiento de los servicios turísticos contratados y establecer un Sistema de Certificación de Estándares de Calidad para asegurar que ésta corresponda a las especificaciones que se ofrecen.

XII. Crear instrumentos para que el turismo sea una industria limpia, consolidando el modelo turístico basado en criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental. Asegurar la limpieza y certificación de playas y cuerpos de agua vinculados a la actividad turística.

XIII. Fijar las bases para la orientación, protección y asistencia a los turistas nacionales y extranjeros, definiendo sus derechos y obligaciones específicas.

XIV. Establecer la participación del Ejecutivo del Estado y de los Ayuntamientos en la operación de las Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable;

XV. Regular el Alojamiento Turístico Eventual, también conocido como oferta extra-hotelera, que para efectos de esta Ley se entiende como el servicio de hospedaje que se brinda a turistas en casas, departamentos, villas, condominios y todo tipo de instalaciones no hoteleras, por periodos no mayores a 3 meses.

XVI. Determinar las normas para la integración y operación del Registro Estatal de Turismo y de los Padrones de hoteles y restaurantes, del tiempo compartido y multipropiedad, así como del Alojamiento Turístico Eventual;

XVII. Salvaguardar la igualdad de género en la instrumentación y aplicación de políticas de apoyo y fomento al turismo;

XVIII. Promover y vigilar el desarrollo del turismo social, propiciando el acceso de todos los mexicanos al descanso y la recreación;

XIX. Facilitar a las personas con discapacidad el uso y disfrute de las instalaciones destinadas a la actividad turística, así como su participación dentro de los programas de turismo accesible;

Ley 814 de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Guerrero

El objeto de la ley se determina en su artículo 2º y corresponde a la instauración de un marco jurídico donde se asuma el diagnóstico y la planeación participativa del territorio, como punto de partida para el desarrollo de actividades agropecuarias, pesqueras, forestales, acuícolas y todas las relacionadas; teniendo como soporte la aptitud y el potencial de los recursos existentes en el territorio a través de una base tecnológica apropiada que fomente la productividad, la competitividad y la creación de posibilidades de agregación de valor y comercialización justa, en beneficio de los habitantes rurales del estado. Y sin que se contravenga la sustentabilidad de los recursos naturales y el medio ambiente.

Ley Número 787 de Vida Silvestre para el Estado de Guerrero

De acuerdo con su artículo primero, su objeto primordial es, ejercitar las facultades de concurrencia que le otorga la federación a las entidades federativas en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y

aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en los municipios que conforman el territorio estatal, además de establecer los lineamientos normativos para el aprovechamiento sustentable de especies o poblaciones en riesgo, respetando la competencia y jurisdicción territorial de la federación en términos de las disposiciones jurídicas aplicables por la Ley General de Vida Silvestre.

La normatividad contenida en esta Ley rige la protección, el manejo, aprovechamiento, transporte y comercialización de la fauna silvestre y sus productos, la protección de las especies en peligro de extinción, la conservación de su hábitat, la declaratoria de parques propiedad del Estado, reservas biológicas, refugios y santuarios de vida silvestre, tendiendo a la conservación, el fomento y aprovechamiento racional de estos recursos.

Ley 102 para el Desarrollo Social del Estado de Guerrero

Tiene por objeto establecer las bases normativas, mecanismos, organismos y sistemas institucionales que se requieren para la consulta, diseño, instrumentación, ejecución, seguimiento y evaluación de acciones, proyectos y programas coordinados y convenidos entre la Federación, Estado, Municipios y Sociedad, que conjuntadas integrarán la Política Social de Estado para el Desarrollo Social y Superación de la Pobreza en la entidad (Artículo 1º).

La estrategia de la Política Social de Estado consiste en coadyuvar con los recursos físicos, humanos y financieros de las instituciones públicas, privadas y sociales, a evitar la transmisión generacional de las condiciones de pobreza entre las personas, grupos sociales y comunidades que las padecen, mediante líneas de acción y programas particularmente orientadas a desarrollar y aprovechar sus capacidades, a ampliar el acceso a un patrimonio físico, a la atención y seguridad de las instituciones del Estado y redes sociales y comunitarias, y particularmente a la creación de mayores oportunidades de empleo y financiamiento para actividades productivas.

Ley 487 de Fomento Económico, Inversión y Desarrollo del Estado de Guerreo

Tiene por objeto impulsar el desarrollo económico del Estado a través del establecimiento de políticas que estimulen la inversión y el empleo, favoreciendo la consolidación de la alianza estratégica entre el Gobierno y los sectores privado y social de Guerrero. El artículo 2 indica que la Secretaría de Desarrollo Económico planeará y coordinará las actividades económicas y de inversión, estableciendo y fomentando 7 la ejecución de programas, proyectos y acciones que demanden el interés general, procurando en todo momento la preservación del medio ambiente.

Dentro de los principales objetivos establecidos en el artículo 5 y que se relación con la planeación ambiental se encuentran:

- Fomentar la inversión para el desarrollo económico de la Entidad sobre bases sustentables, promoviendo nuevas inversiones y favoreciendo el arraigo y consolidación de las ya existentes;
- Impulsar la utilización de tecnología de punta para el adecuado manejo de los recursos naturales de acuerdo a las características particulares de cada región del Estado;
- Fomentar el desarrollo económico sostenido, sustentable, armónico y equilibrado entre regiones y ramas productivas;
- Definir lineamientos básicos de política económica que permitan el óptimo aprovechamiento de los recursos y ventajas competitivas de las diferentes regiones y sectores productivos del Estado;
- Identificar las actividades económicas estratégicas de la Entidad a fin de diseñar programas de fomento sectorial e interinstitucional que fortalezcan su posición competitiva;
- Procurar que las estrategias de promoción de la inversión, y del empleo sean congruentes a los lineamientos existentes en materia ecológica;

Planes y Programas

Plan Estatal de Desarrollo Guerrero (2022 – 2027)

El Plan Estatal de Desarrollo es el documento que guía las acciones, proyectos y prioridades de Desarrollo Integral del Gobierno Estatal, está integrado por tres ejes transversales: El de Bienestar, Desarrollo Humano y Justicia Social; Desarrollo Económico Sustentable; Estado de Derecho, Gobernabilidad y Gobernanza Democrática y tres ejes temáticos: Transparencia, Justicia social, Combate a la Corrupción e Integridad; igualdad de Género e Inclusión social y el de Austeridad y Administración Pública Responsable.

El documento se divide en 13 dimensiones como lo establece la ley en la materia y que son Gobierno y Población, Pobreza y Grupos Vulnerables, Administración, Infraestructura, Seguridad Pública y Protección Civil, Educación, Salud, Industria, Comercio y Crecimiento Regional, Turismo, Desarrollo Rural, Medio Ambiente, Igualdad entre Hombres y Mujeres y Derechos Humanos; estos temas están alineados al contenido del Plan Nacional de Desarrollo y a la Agenda 2030.

En lo que corresponde a la Dimensión XI del Plan, denominada Medio Ambiente, dentro del Eje 2. Desarrollo Económico Sostenible, se indica que la SEMAREN, con el enfoque ecológico y ambiental y la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ordenamiento Territorial (SDUOPOT) con criterios basados en las tendencias de crecimiento urbano y la regulación del desarrollo económico, tienen el empeño de generar un modelo para planear un ordenamiento ecológico-urbano territorial, que obedezca a resolver los problemas inherentes al desarrollo.

Aunado a esto, el Plan indica que a partir del 2007 se han venido realizando esfuerzos para que el Gobierno del estado cuente con un Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial Estatal y así también que los municipios cuenten con sus respectivos estudios, como es el caso de: Acapulco de Juárez, Coyuca de Benítez, Benito Juárez (San Jerónimo), Atoyac de Álvarez, Técpan de Galeana, Petatlán, Zihuatanejo de Azueta, Alpoyeca, Iliatenco, Marquelia, Copala y San Marcos, este último es el único municipio en Guerrero que cuenta con un programa

municipal de ordenamiento ecológico territorial, publicado el 27 de enero de 2009 en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2009).

En este sentido, el Plan establece el Objetivo 2.7 que busca impulsar el desarrollo sostenible del estado de Guerrero a partir de instrumentos de ordenamiento territorial y planeación urbana. Dentro de este objetivo se presenta la estrategia 2.7.1 mediante la cual se pretende generar un ordenamiento ecológico territorial sustentable en el Estado de Guerrero, mediante las siguientes líneas de acción:

- Actualizar, vincular e instrumentar los ordenamientos legales de planeación territorial y ambiental en el estado.
- Instrumentar una metodología para la integración y vinculación de los instrumentos de ordenamiento ecológico, territorial y de desarrollo urbano.
- Homogeneizar y vincular instrumentos de planeación territorial, ambiental y urbano que inciden en las regiones del estado.
- Vincular y gestionar los instrumentos de planificación para minimizar los efectos del cambio climático.

Así mismo, el objetivo 2.8 busca vincular el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano con otros órdenes de gobierno, gestión e instrumentos territoriales.

Este objetivo establece dos estrategias, la primera de ellas corresponde a Visualizar de manera integral el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano de manera vinculatoria con otras disciplinas del desarrollo territorial y de ella derivan las siguientes líneas de acción:

- Integrar el ordenamiento territorial (urbano y metropolitano) de manera vinculatoria con el ordenamiento ecológico.
- Integrar el ordenamiento territorial (urbano y metropolitano) de manera vinculatoria con la gestión del riesgo.
- Integrar el ordenamiento territorial (urbano y metropolitano) de manera vinculatoria con el desarrollo económico.

La estrategia 2.8.2 busca fomentar el trabajo multi e interdisciplinario en el ordenamiento territorial y desarrollo urbano, y cuenta con las siguientes líneas de acción:

- Integrar el ordenamiento territorial (urbano y metropolitano) de manera vinculatoria con el desarrollo económico.
- Fomentar la creación de lineamientos y reglamentos internos de los Consejos Municipales de Desarrollo Urbano y Vivienda y sus Comités Técnicos.

Atlas Estatal de Riesgos Geológicos (2015)

Corresponde a un documento de carácter técnico que describe las condiciones del estado de Guerrero con respecto a los siguientes fenómenos de origen natural:

- Tectónica de Placas y Sismicidad
- Riesgo Sísmico en Guerrero
- Zonas de Ruptura
- Sistemas Vulnerables
- Hundimiento regional y agrietamiento
- Riesgo por vulcanismo
- Maremotos o tsunamis
- Inestabilidad y deslizamiento de materiales

No obstante, el documento no cuenta con una visión integral de riesgos que permita articular políticas, programas y acciones para la prevención de desastres.

Programa Estatal Forestal de Guerrero (2009 – 2030)

Dentro de los objetivos y estrategias del sector abordadas en el Programa, se enmarcan las líneas de política pública, mismas que establecen que el sector forestal en el Estado de Guerrero deber responder a cuatro elementos rectores de toda la actividad, los cuales permiten dirigir todas las acciones y todos los enfoques de los instrumentos de política forestal que inciden en el sector. De esta manera la normatividad será el marco para el cumplimiento de estos ejes rectores y con ello dar dirección al sector y garantizar el logro de los elementos de planeación planteados en este instrumento.

- Establecer la política de desarrollo forestal sustentable con visión de largo plazo que responda a los requerimientos económicos, sociales y ambientales del sector y de la comunidad.
- Promover la participación de la sociedad en el diseño y aplicación de la política forestal.
- Dar soporte y fortaleza legal a la política forestal de largo plazo.
- Integrar a los municipios en los esquemas de descentralización.
- Fortalecer la protección y vigilancia enfocándola a la promoción del aprovechamiento sustentable legal y a la prevención de ilícitos
- Contar con un sistema de información forestal a cargo del sector en su conjunto, dinámico y confiable que contribuya a la planeación y toma de decisiones oportunamente.
- Difundir información actualizada dentro y fuera del sector.
- Incorporar el total de la superficie forestal del Estado al manejo.
- Incorporar al manejo la totalidad de los recursos de un territorio determinado.
- Garantizar, sostener e incentivar el manejo sustentable.
- Desarrollar un mecanismo que permita monitorear, evaluar y mejorar los diversos esquemas de manejo y garantizar a dueños y a la sociedad civil la permanencia de los bosques y su mejor calidad.
- Lograr que la biodiversidad tenga valor, como elemento que promueva desarrollo, para los dueños y habitantes de zonas forestales.
- Garantizar la conservación de la biodiversidad en los ecosistemas forestales con especial atención a las especies de flora y fauna amenazadas o en peligro de extinción. c) Consolidar un sistema integral de áreas protegidas comunitarias y corredores biológicos.
- Lograr que se incorporen criterios e indicadores de conservación de la biodiversidad en los programas de manejo en zonas de producción comercial.
- Lograr el aprovechamiento integral de los recursos forestales maderables sin exceder la capacidad productiva de los ecosistemas.

Marco jurídico municipal

Programa Municipal de Desarrollo 2022 - 2024

El propósito principal de la planeación del desarrollo municipal, es orientar la actividad económica para obtener el máximo beneficio social, por ello el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2021-2024, tiene como objetivo principal identificar las prioridades y requerimientos de la población acapulqueña que permita enfocar los esfuerzos de esta administración a generar las condiciones para recuperar la economía, el bienestar social, la seguridad ciudadana y la imagen del puerto.

En el Programa se establecen cuatro ejes rectores que se encuentran alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en los que se integran los programas y acciones que permitan el uso eficiente de los recursos, las estrategias, metas, indicadores, programas y líneas de acción que buscan dar respuesta por medio de un impacto positivo en la vida de la población.

Estos ejes rectores son:

- Municipio con Economía Incluyente
- Municipio con Bienestar Social
- Municipio Eficiente y de Resultados
- Municipio con Paz y Justicia

Además, se implementan tres ejes trasversales: Combate a la Corrupción, Igualdad de Género y Desarrollo Sostenible que deben dar respuesta a las aspiraciones y demandas de la sociedad.

Dentro del Eje 2 del PMD denominado “Municipio con Bienestar Social”, se analizan las condiciones del municipio a partir de un análisis FODA y se establecen Planes de Acción con sus respectivas instancias responsables, objetivos y estrategias, así como líneas de acción para atender las problemáticas detectadas.

En este sentido, dentro de este eje y para el caso de la problemática medio ambiental, se establece el Plan de acción “Protección y conservación del medio ambiente, que tiene por objetivo conservar el medio ambiente a través de un ordenamiento territorial, que conduzca a un uso sostenible de los recursos y conlleve a la mitigación del impacto ambiental. De este Plan de acción derivan las siguientes Estrategias y Líneas de Acción:

Estrategias

2.5.1 Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales.

2.5.2 Implementar acciones para el cuidado y preservación de medio ambiente.

2.5.3 Conservación y recuperación de playas y lagunas.

2.5.4 Gestión eficiente de aguas residuales y aprovechamiento de los residuos sólidos.

Líneas de Acción.

2.5.1.1 Llevar a cabo campañas de concientización ambiental a la ciudadanía.

2.5.1.2 Concientizar a los pequeños de los problemas ambientales y mostrarse sensibles ante ellos.

2.5.1.3 Fomentar interés en la participación y mejora del medio.

2.5.1.4 Fortalecer el programa de educación ambiental.

2.5.2.1 Recuperar áreas degradadas y aumentar la forestación y reforestación.

2.5.2.2 Elaboración de Programan de Ordenamiento Ecológico (POE) en congruencia con el Plan Director de Desarrollo Urbano.

2.5.2.3 Atención de las denuncias ambientales realizadas por la ciudadanía.

2.5.2.4 Valoración a las solicitudes de tala y/o poda de árboles cuando exista riesgo físico, a la vivienda y afectación a la infraestructura hidrosanitaria y otros servicios públicos.

2.5.3.1 Limpieza subacuática en lechos marinos.

2.5.3.2 Mantener certificadas las playas con distintivo “Blue Flag” y promover la certificación de más playas.

2.5.4.1 Rehabilitación de siete plantas tratadoras de aguas residuales.

2.5.4.2 Cumplir con la normatividad vigente en la calidad de la disposición final de los residuos sólidos.

2.5.4.3 Llevar a cabo programas de reciclaje de residuos sólidos.

2.5.4.4 Elaboración de compostas.

2.5.4.5 Implementar Programas de certificación y verificación de empresas para que cumplan con la normatividad ambiental.

Dentro de este contenido, destaca la línea de acción 2.5.2.2 que corresponde a la elaboración del POET para el municipio de Acapulco de Juárez, motivo del presente documento, y con lo cual el municipio avanza en el cumplimiento de las metas establecidas en el PMD 2021-2024 y con ello mejorar las condiciones ambientales del territorio municipal.

Competencia y ámbito municipal

Bando de policía y gobierno del municipio de Acapulco de Juárez

El artículo 2 de este instrumento indica que el presente Bando es de interés público y de observancia general, y tiene por objeto determinar las bases de la división territorial; establecer las normas generales básicas para orientar el régimen de gobierno; la organización y funcionamiento de la Administración Pública Municipal del H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez, Guerrero; identificar autoridades municipales, su ámbito de competencia, sus fines; los derechos y obligaciones de la población; así como, las conductas infractoras y sus sanciones para preservar el orden público y los valores universales, sin más límite que el que marca su ámbito

de competencia y territorio; otorgar la prestación de los servicios públicos municipales y garantizar el desarrollo político, económico, social y cultural de la comunidad, conforme a lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero y las leyes federales, estatales y municipales relativas.

El capítulo segundo correspondiente a la protección al medio ambiente, el Bando establece a través de su artículo 180 que el Ayuntamiento se coordinará con las autoridades estatales y federales para la preservación, restauración, protección, mejoramiento y control en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente. Así mismo, el artículo 181 determinar que el Ayuntamiento podrá establecer medidas tendientes a:

I. El estudio de las condiciones actuales y situación del medio ambiente en el Municipio para la elaboración de un diagnóstico;
II. Evitar la contaminación de la atmósfera, suelo y agua en el Municipio;
III. Desarrollar campañas de limpia, forestación y reforestación rural y urbana, de control de la contaminación industrial y control en la circulación de vehículos automotores contaminantes;
IV. Regular horarios y condiciones, con el consenso de la sociedad, para el uso de todo tipo de aparatos, reproductores de música y de sonidos que alteren las condiciones ambientales del Municipio;
V. Prevenir y combatir los incendios forestales; y,
VI. Promover la participación ciudadana para el mejoramiento del medio ambiente, para lo cual promoverá la creación del consejo de participación ciudadana en materia de protección al ambiente.

Aunado a lo anterior, el artículo 182 indica que Corresponde al Ayuntamiento, de conformidad con la Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero y la Ley general del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Estado de Guerrero, prevenir, controlar, preservar, restaurar, conservar y aprovechar racionalmente los recursos naturales, así como implementar acciones que definan la política de planeación de desarrollo municipal en materia ecológica, para un crecimiento organizado y concertado del Municipio; mediante:

I. Planes, programas y actividades que fomenten la educación y cultura ecológica;
II. Programa de Ordenamiento Ecológico;
III. Programa de prevención de la contaminación a las Bahías de Acapulco y Puerto Marqués;
IV. Programas y actividades de emergencia y contingencia ambientales;
V. Programas de restauración y protección de especies endémicas y/o en peligro de extinción;
VI. Programas de protección, restauración y/o conservación de áreas naturales, flora y fauna silvestre y acuática;
VII. Programa de protección y restauración de cuerpos de agua;
VIII. Programas de protección, conservación y restauración ambiental; y,
IX. La coordinación y concertación con las diversas dependencias y entidades federales y estatales para la creación y administración de zonas de reserva ecológica.

En cuanto a la reglamentación para tales fines, el artículo 184 indica que el Ayuntamiento expedirá los reglamentos en las materias de:

I. Evaluación de impacto ambiental;

II. De agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición final de aguas residuales tratadas;
III. De la protección del medio ambiente y la ecología;
IV. De la prestación del servicio público de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos;
V. Para la prevención de la contaminación generada por residuos sólidos no peligrosos;
VI. De rastros;
VII. Para el establecimiento, funcionamiento, mantenimiento, conservación y vigilancia de los cementerios y velatorios;
VIII. De recepción, estacionamiento y guarda de vehículos en edificios y locales públicos o privados;
IX. Para el uso y goce de la vía pública; y,
X. Actividades que no sean consideradas altamente riesgosas, cuando se pueda afectar el ecosistema en la jurisdicción municipal.

Finalmente, para prevenir y controlar la contaminación y el desequilibrio ecológico en el territorio municipal, el artículo 185 indica que queda estrictamente prohibido:

I. Contaminar con residuos sólidos de todo tipo;
II. Contaminar cuencas, barrancas y canales;
III. Talar o erosionar los bosques y la tierra;
IV. Contaminar por cualquier medio, la atmósfera de la ciudad;
V. Generar contaminación visual;
VI. Detonar cohetes, encender juegos pirotécnicos o cualquier sustancia o combustible peligroso, sin la autorización municipal correspondiente;
VII. Hacer ruidos o vibraciones que causen molestias a la Ciudadanía, (sonidos musicales, conjuntos de cualquier tipo, radios, consolas, modulares, tubos de escape, bocinas de autos, etc.) que rebasen los parámetros establecidos por las normas oficiales mexicanas;
VIII. Utilizar la vía pública para talleres mecánicos, electromecánicos, hojalatería y pintura, y similares;
IX. La circulación de vehículos que generen humos contaminantes;
X. Fumar en las oficinas públicas, hospitales, sanatorios, discotecas, restaurantes, bares, escuelas, cines, teatros, camiones urbanos de pasajeros y taxis dentro del Municipio;
XI. Poseer y criar cerdos, caballos y otros animales de corral en las zonas urbanas y suburbanas del Municipio; y,
XII. Que deambulen los perros, cerdos, caballos, gatos, otros animales de corral y mascotas en general, en las vías públicas, áreas verdes, parques, jardines y áreas de equipamiento urbano; asimismo, que emitan sus heces fecales en las áreas descritas.

Reglamento Interno de la Administración Pública Municipal del H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez, Guerrero

Este reglamento tiene por objeto regular la organización y funcionamiento de la Administración Pública del Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero y su observancia es obligatorio para todos los servidores públicos municipales.

La Presidencia, Secretarías, Subsecretarías, Organismos Desconcentrados, Unidades Administrativas, Direcciones de Área, Departamentos, Jefaturas de Oficina, Auxiliares Administrativos y demás Dependencias, integran la Administración Pública Municipal Centralizada.

Los Organismos Descentralizados, las Empresas de Participación Municipal, los Fideicomisos y demás Organismos

que se instituyan con tal carácter, constituyen la Administración Pública Descentralizada o Paramunicipal.

El artículo 41 establece que la Dirección General de Ecología y Protección al Medio Ambiente es un Organismo Desconcentrado que dependerá directamente del Presidente Municipal, y se encargará de la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable en el Municipio.

Dentro de las atribuciones más relevantes de esta dependencia indicados en este artículo se encuentran:

II. Participar como Secretario Técnico del Consejo Municipal de Ecología y Protección al Medio Ambiente;
III. Formular y conducir la política municipal en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua y regulación ambiental del desarrollo urbano;
IV. Promover el ordenamiento ecológico del territorio municipal, en coordinación con las autoridades federales y estatales y con la participación de los particulares;
V. Establecer y promover el sistema de información ambiental y de evaluación de la calidad del ambiente, que incluirá los sistemas de monitoreo atmosférico, de suelo y del agua, y los inventarios de recursos naturales y de población de fauna silvestre, coordinando acciones con las Dependencias del ramo, federales y estatales, instituciones de investigación y educación superior;
VI. Emitir las autorizaciones para el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos;
XII. Prevenir y controlar la contaminación de las aguas de jurisdicción federal que se tengan asignadas o concesionadas al Municipio, para la prestación de servicios públicos y de aquellas que se descarguen en el sistema de drenaje y alcantarillado municipal, vigilando que éstas últimas no contengan contaminantes sin previo tratamiento o sin permiso o autorización de las autoridades correspondientes;
XVI. Fomentar y realizar programas de restauración ecológica, en coordinación con las Dependencias del ramo, federales y estatales y con la cooperación de los particulares;
XVII. Promover la participación social en la formulación, aplicación y vigilancia de la política ambiental municipal y concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado para la protección y restauración del medio ambiente;

Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero

Las disposiciones de este reglamento tienen por finalidad fortalecer los mecanismos de capacitación, concientización, mitigación, adaptación, y establecer los instrumentos de regulación y sanción bajo criterios de sostenibilidad ambiental del Municipio de Acapulco de Juárez en el marco de la Agenda 2030.

Este reglamento se concibe como una herramienta de gestión sostenible del medio ambiente del municipio, con estricto apego a lo establecido en la legislación federal y estatal. Dentro de su titulo quinto, capítulo tercero del POEL- Acapulco establece que su objetivo es la regulación, protección y conservación de los recursos naturales, la localización de la actividad productiva, así como los asentamientos humanos y el cambio de uso del suelo.

Así mismo, el artículo 66 determina los criterios que se consideran para la implementación del POEL.

El artículo 67 establece que el POEL será considerado un mecanismo de regulación para aprovechamiento de los recursos naturales, la localización de la actividad productiva, así como los asentamientos humanos, de acuerdo a los criterios que en el mismo se mencionan.

Los artículos 68 y 69, establecen que en la elaboración, actualización e implementación del POEL, la Dirección General de Ecología y Protección al Medio Ambiente deberá tomar en cuenta el Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático, emitido por los gobiernos federal, estatal y municipal; así como dar seguimiento a su implementación, control y seguimiento en congruencia con el Programa General de Ordenamiento Ecológico y el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Guerrero.

Debido a que Acapulco cuenta con la presencia de ANP, que son competencias de la Federación y Estatal, el artículo 70 establece que el POEL será aprobado en conjunto por el Gobierno Federal y Estatal.

Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del Plano regulador Municipal

Este reglamento establece las medidas necesarias para ordenar y regular el desarrollo urbano del municipio, por lo tanto, la determinación de zonas urbanizadas, de las zonas dedicadas a la conservación, de las zonas dedicadas al mejoramientos, de las zonas para reservas territoriales, de las zonas rurales; la delimitación de las zonas, la asignación de los usos y destinos, así como el señalamientos de las normas técnicas de zonificación a los predios y construcciones, se hará por medio de declaratorias de zonificación expedidas por el Ayuntamiento y publicadas en la Gaceta Municipal, y su contenido será obligatorio para las autoridades, organismos paraestatales y demás personas físicas y morales, que utilicen un predio o que erijan o utilicen una construcción dentro del territorio municipal.

Reglamento de Protección Civil del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero

Este reglamento tiene por objeto establecer las normas, criterios y los principios básico s a los que se sujetaran las políticas, planes, programas, lineamientos, procedimientos y acciones de protección civil, así como normar las acciones de Protección Civil destinadas a la prevención, mitigación y protección de la vida, la salud, los bienes materiales de las personas, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente, ante las amenazas u ocurrencias de fenómenos de carácter geológico, hidrometeorológico, antropogénico, químico-tecnológico, sanitario-ecológico y socio- organizativo.

Reglamento de Turismo Municipal de Acapulco de Juárez, Guerrero

Este reglamento tiene por objeto establecer un marco regulador municipal en materia turística de las disposiciones y facultades establecidas en la Ley General de Turismo y la Ley Estatal que permita:

I. Regular la actividad turística como factor del desarrollo económico, social y cultural del Municipio de Acapulco de Juárez que involucre y establezca los mecanismos de

coordinación y participación de los Sectores Social, Público y Privado;

II. Normar y establecer los lineamientos de la Política Turística del Municipio para fomentar de manera prioritaria las acciones de planeación, programación, capacitación, concertación, verificación y vigilancia del desarrollo turístico de Acapulco de Juárez.

III. Adecuar la reglamentación municipal con la normatividad estatal y federal vigente para establecer las políticas de planeación y desarrollo con criterios de sustentabilidad, competitividad, desarrollo equilibrado, mejoramiento y desarrollo del producto turístico de la actividad turística del Municipio a través del Programa Sectorial Municipal de Turismo;

IV. Establecer reglas y vigilar el cumplimiento de ellas para la conservación, mejoramiento, ordenamiento, protección, promoción y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos, que incidan en el ordenamiento físico y turístico territorial del Municipio de Acapulco de Juárez; preservando el equilibrio ecológico y social de los lugares de que se trate;

V. Establecer los mecanismos para el fomento del Turismo Social y accesible dentro del Municipio, que incluya a los diferentes grupos sociales organizados tales como personas con capacidades diferentes, de jóvenes, de adultos mayores, de mujeres, de LGTB, de deportistas, de religiosos, grupos de personas de recursos económicos limitados, trabajadores, obreros, burócratas, campesinos, de estudiantes, entre otros, que además incluya la equidad de género;

X. Proponer las reglas y procedimientos para la creación de las Zonas económicas especiales y de Desarrollo Turístico Sustentable, su fomento, operación y ordenamiento en el marco de las facultades concurrentes que, de manera coordinada ejercerán la Federación, el Estado y el Municipio respectivamente.

Reglamento de Participación Ciudadana en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero

En su artículo 1 establece el objeto del reglamento. Dentro de los alcances más relevantes para el proceso de planeación ambiental se encuentran:

I. Regular la integración, organización y funcionamiento de la Participación Ciudadana;

II. Fomentar la participación de la población en general del Municipio en las acciones y programas diversos que tengan contemplados el H. Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, Guerrero, dentro de su Plan Municipal de Desarrollo;

III. Garantizar los derechos de los Ciudadanos en las propuestas y decisiones sobre asuntos de interés general;

VIII. Lograr la construcción de mecanismos para el empoderamiento social;

En su artículo 5 establece que las autoridades municipales promoverán las medidas convenientes para el mejoramiento de las condiciones sociales y culturales de los habitantes del Municipio, pugnando por la participación permanente de éstos y de las organizaciones en que se integran, en la supervisión, vigilancia, opinión, gestión, aprobación y realización de las actividades que el Ayuntamiento desarrolle, con el propósito de contribuir a formar una cultura democrática, de corresponsabilidad y de combate a la impunidad y la corrupción, entre los habitantes y residentes del municipio.

Reglamento de Servicio de Limpia, Transporte y Destino Final de los Residuos Sólidos para el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero

Este reglamento tiene como objetivo esencial establecer las bases normativas y operativas a que se contrae el Bando de Policía y Gobierno municipal y la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Estado, en relación con los efectos derivados del Servicio Público de Limpia Municipal.

En su artículo 3 indica que el Ayuntamiento ejercerá las funciones de vigilancia y control de las disposiciones contenidas en este ordenamiento, para determinar dentro del municipio las actividades relativas a:

I. La limpieza de las calles, banquetas, plazas, predios, jardines, parques públicos, mercados, caminos, orillas de canales y ríos;
II. La recolección de basura, desperdicios o desechos provenientes de vías públicas, casas habitación, edificios públicos, mercados, restaurantes, hoteles, fábricas y en general todos aquellos establecimientos que por la naturaleza de sus actividades generan desechos;
III. El transporte, depósitos de basura, desperdicios o desechos en los sitios determinados por el Ayuntamiento;
IV. El reciclaje, procesamiento, industrialización y aprovechamiento posterior de la basura y otros materiales.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero, 2022

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano vigente para Acapulco de Juárez 2020 (PMDUA), se publicó el 21 de septiembre de 2021 en el periódico oficial del estado, entrando en vigor al día siguiente de su publicación, atendiendo las problemáticas derivadas del Plan Director Urbano de la zona Metropolitana de Acapulco de Juárez (2001), el cual tras 20 años de vigencia presentaba obsolescencia.

El componente estratégico de este programa se sustenta en una visión integral de la política al definir Áreas de Actuación como unidades de acción en las líneas que reflejan las metas relacionadas con la sostenibilidad de la ciudad.

Estas Áreas de Actuación son el eje estructurador del Modelo de Planeación del Desarrollo Urbano de este instrumento de alcance municipal, en el que se reconocen relaciones funcionales y de dependencia existentes entre los distintos tipos de asentamientos que conforman el territorio de todo el municipio y sus localidades urbanas y rurales.

En el Modelo se establece la relación entre el desarrollo urbano, ordenamiento sectorial y ordenamiento urbano. Establece también una sectorización estratégica, que evidencia las diferentes problemáticas en los diferentes sectores de la ciudad, además se diferencian las estrategias para las diferentes topologías de áreas: Urbana Actual, Urbanizable, Rural y No Urbanizable. En el Área Urbana Actual se impulsa la

densificación, con la finalidad de incentivar la inversión en el Acapulco Tradicional y la zona urbana consolidada.

Las estrategias se vinculan con estrategias de espacio público, movilidad sustentable, riesgos de origen natural y medio ambiente. Donde destaca la importancia de considerar una estrategia Post Covid-19. Se proponen programas y proyectos ligados a los objetivos y políticas propuestos por el Plan, considerando los niveles de ordenamiento territorial, urbano y sectorial. Además, se establecen los instrumentos necesarios para poner en vigencia la estrategia del Plan. La mayoría de los instrumentos se incorporan en el Reglamento y Normas Complementarias del Plan, junto con la Tabla de Compatibilidad de Usos del Suelo. Finalmente, se presentan los elementos diseñados para la autoevaluación y seguimiento del cumplimiento del Plan, así como los impactos del mismo.

La zonificación de usos del suelo es una de las normas más importantes el Plan, debido a que establece las reglas y condiciones de ocupación espacial del territorio de los asentamientos humanos del territorio municipal.

La zonificación primaria es la que determina los aprovechamientos genéricos o la utilización general del suelo, en las distintas zonas del área objeto de ordenamiento y regulación. La estrategia de Zonificación de Uso del Suelo se estructura con los siguientes componentes: Área Urbana actual, Área Urbanizable, Área Rural y Área No Urbanizable.

Las áreas no urbanizables son las áreas que deberán protegerse y preservarse para permitir el equilibrio ambiental de los asentamientos humanos con su entorno. En estos espacios la urbanización será restringida y sólo se autorizarán aquellos usos que aseguren servicios de beneficio social, de carácter colectivo y de uso común mediante un manejo sustentable.

El territorio determinado como no urbanizable se normará por las determinaciones de P, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; con excepción de las determinaciones de este Plan para los corredores urbanos y sus franjas de influencia.

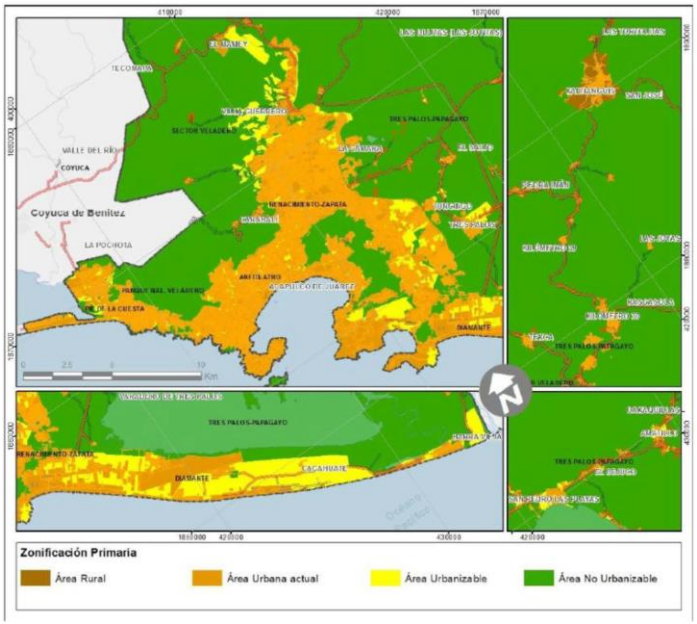


Figura 15. Zonificación primaria PMDU 2020

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Acapulco, 2020.

El PMDU de Acapulco está actualmente en las etapas finales de la actualización y los progresos en la zonificación primaria han sido considerados para definir el modelo de presente POEL.

Atlas de Riesgos del Municipio de Acapulco de Juárez, 2021

El puerto de Acapulco ha enfrentado numerosos fenómenos geológicos e hidrometeorológicos desde su fundación en 1599, incluyendo huracanes y terremotos. Dos de los eventos más devastadores fueron el huracán Paulina en 1997 y la tormenta tropical Manuel en 2013. En cuanto a los terremotos, la zona costera de Guerrero se encuentra en una región de actividad sísmica debido a la interacción de la Placa de Cocos y la Placa Norteamericana. Dos eventos sísmicos significativos han sido el terremoto de Guerrero en 1907 y el terremoto de Acapulco-Coyuca de 2001.

El municipio de Acapulco ha sido escenario de diversas catástrofes a lo largo de su historia. Por ejemplo, en 1971, el huracán "Cleo" azotó la ciudad con fuertes vientos y lluvias torrenciales, causando numerosos deslaves, inundaciones y daños materiales, con más de 200 muertos y miles de damnificados.

Otro evento destacado fue el terremoto de 1985, que, aunque no afectó directamente a Acapulco, generó un tsunami que provocó inundaciones y daños en la infraestructura portuaria.

En 2018, la tormenta tropical "Carlotta" causó estragos en el municipio, con deslaves, inundaciones y cortes de energía eléctrica, aunque no hubo pérdidas humanas, sí se registraron daños materiales significativos.

Debido a esta situación, se ha elaborado el Atlas de Riesgos del Municipio de Acapulco (2021) por parte de la empresa SIGEMA, herramienta esencial para el ordenamiento ecológico y la gestión del riesgo. Se utilizó para identificar y evaluar los peligros, vulnerabilidades y riesgos a los que está expuesta la ciudad y su población. A partir de la información recopilada en el atlas, se establecieron estrategias y medidas para prevenir y reducir los riesgos, así como para prepararse y responder de manera adecuada en caso de emergencias. Además, se empleó en la toma de decisiones sobre la ubicación de infraestructuras críticas y zonas habitacionales, priorizando áreas menos vulnerables o de menor riesgo.

Caracterización

Área de ordenamiento

El municipio de Acapulco de Juárez es el único municipio de la región Acapulco del estado de Guerrero.

Para los fines del presente programa, el área de estudio corresponde a la contenida en el Marco Geoestadístico Nacional 2021 del INEGI, de acuerdo con el cual, Acapulco de Juárez limita al norte con el municipio de Chilpancingo de los Bravo y Juan R. Escudero, al oeste con Coyuca de Benítez, al este con Juan R. Escudero y San Marcos, y al sur con el Océano Pacífico (Figura 16).

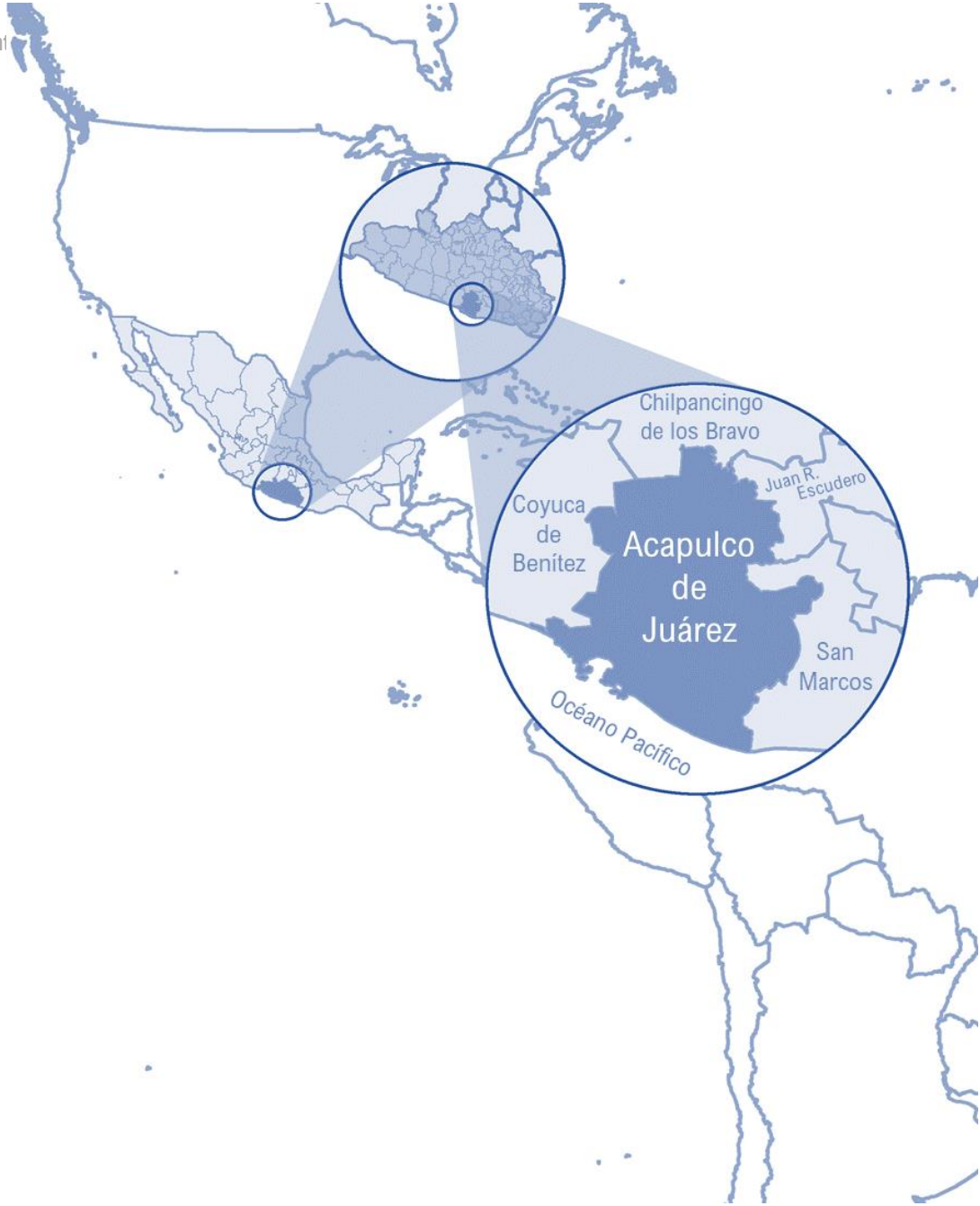
Sus coordenadas extremas son:

- 17°13' 56.91" latitud norte, 100°00'13.88" longitud oeste, y
- 16°41' 3.98" latitud norte, 99°28'22.52" longitud oeste.

La superficie total del municipio es de 1,726.76 km^2, o 172,676 hectáreas, lo que lo ubica como el municipio número 11 por su extensión, elevación promedio de 314 metros sobre el nivel mar, mientras que la elevación máxima es de 2,085 m s. n. m. y la mínima es de 0 m s. n. m.

Según el Censo de Población y Vivienda de 2020 realizado por el INEGI, Acapulco es el municipio más poblado del estado de Guerrero, con una población total de 779,566 habitantes y una densidad de población de 4.51 hab./ha.

La cabecera municipal, Acapulco de Juárez, es su localidad más poblada con un total de 658,609 habitantes, de los que 345,979 son mujeres y 312,630 hombres. Destacan por su población también las localidades de Xaltianguis (6,564 hab.), Kilómetro 30 (6,334 hab.) y Tres Palos (5,668 hab.).



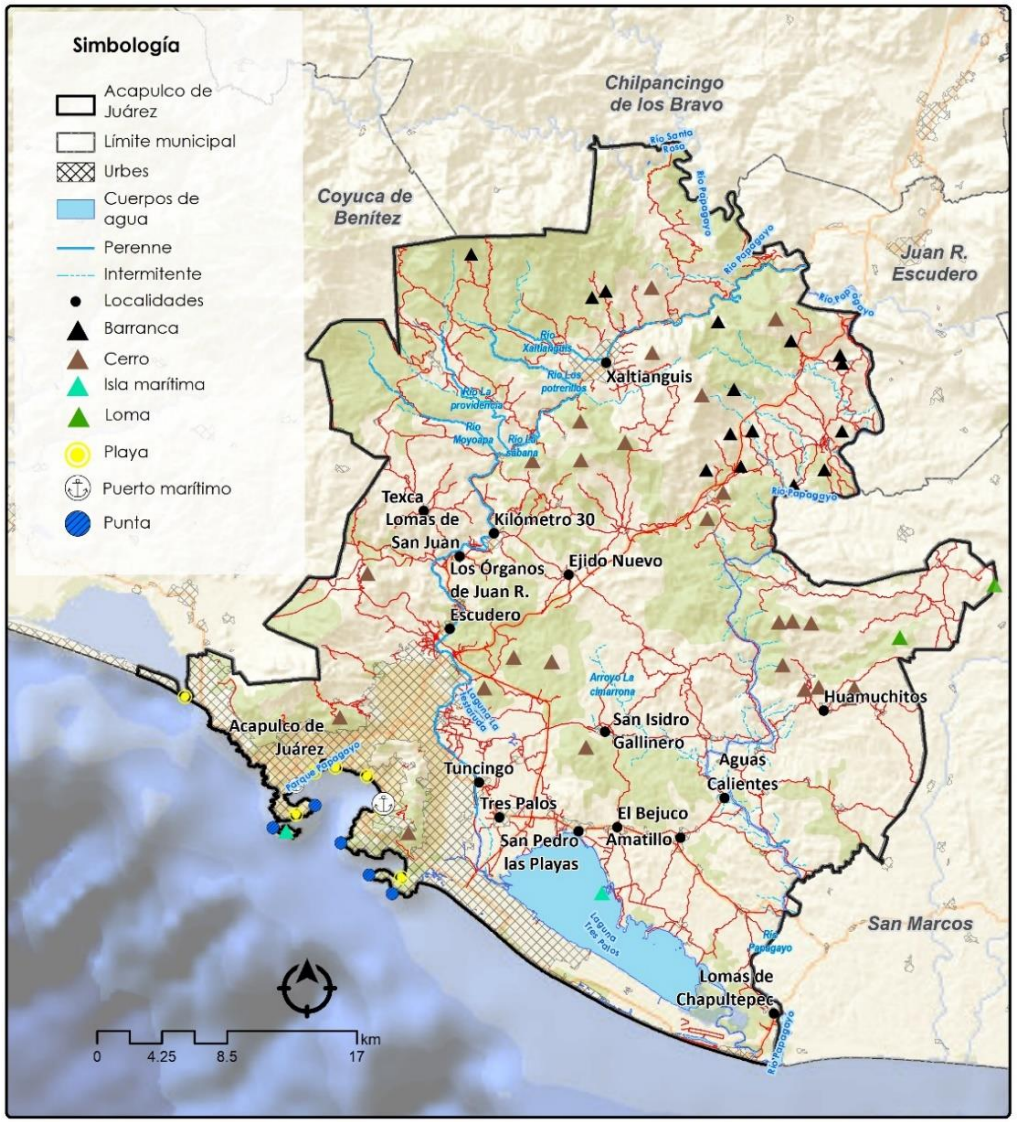


Figura 16. Área de Ordenamiento

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2008

Componente natural

El subsistema natural está integrado por los recursos naturales: agua, suelo, vegetación, flora y fauna. En este sistema se considera la sustentabilidad y conservación, que permita asegurar la permanencia de los ecosistemas y sus recursos para futuras generaciones. El medio físico está formado por el territorio y sus recursos, y conformado por elementos y procesos del medio ambiente. Su caracterización está íntimamente relacionada con las actividades del hombre, ya que la población y las actividades económicas que desarrolla se asientan sobre un entorno físico natural, con el que tienen interacciones a través de los insumos que consumen o utilizan y los afluentes o salidas.

Caracterizar el territorio y valorar sus recursos naturales permite, a futuro, ordenar los posibles usos del mismo; estableciendo restricciones o prioridades para prevenir y proteger el medio ambiente y su sustentabilidad.

Condiciones climáticas

Los elementos climáticos son las propiedades y condiciones de la atmósfera que definen el clima de un lugar durante un período representativo. Estos elementos también determinan el tiempo en un momento específico e incluyen insolación, temperatura del aire, presión atmosférica, viento, lluvia y humedad. La temperatura y la precipitación son los factores más importantes en el estudio de estas condiciones, aunque la latitud, la longitud y la orografía también influyen. Conforman el clima de una región, lo que puede hacer que sea diferente a otra en términos de temperatura, humedad, flora, fauna, recursos naturales y habitabilidad.

Para describir los tipos de clima se adoptó la clasificación climática de México empleada por el INEGI y que parte de la modificación al sistema de clasificación de Köppen por E. García (García,1987). Las variables climatológicas fueron obtenidas de la base de datos de normales climatológicas administrado por la Comisión Nacional del Agua y el Servicio Meteorológico Nacional con un intervalo de tiempo de 53 años (1957 a 2010).

El Área de Ordenamiento Ecológico (AOE) presenta la diferenciación de dos zonas térmicas, cálida y semicálida, de las cuales se pueden distinguir cuatro tipos climáticos (Figura 1) que, de acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1988), son:

- **(A)C(m)(w):** Semicálido húmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18ºC, temperatura del mes más frío menor de 18ºC, temperatura del mes más caliente mayor de 22ºC. Lluvias de verano, precipitación del mes más seco mayor de 40 mm; porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Este clima se distribuye en una pequeña porción al noroeste, en los límites con los municipios de Coyuca de Benítez y Chilpancingo de los Bravo.

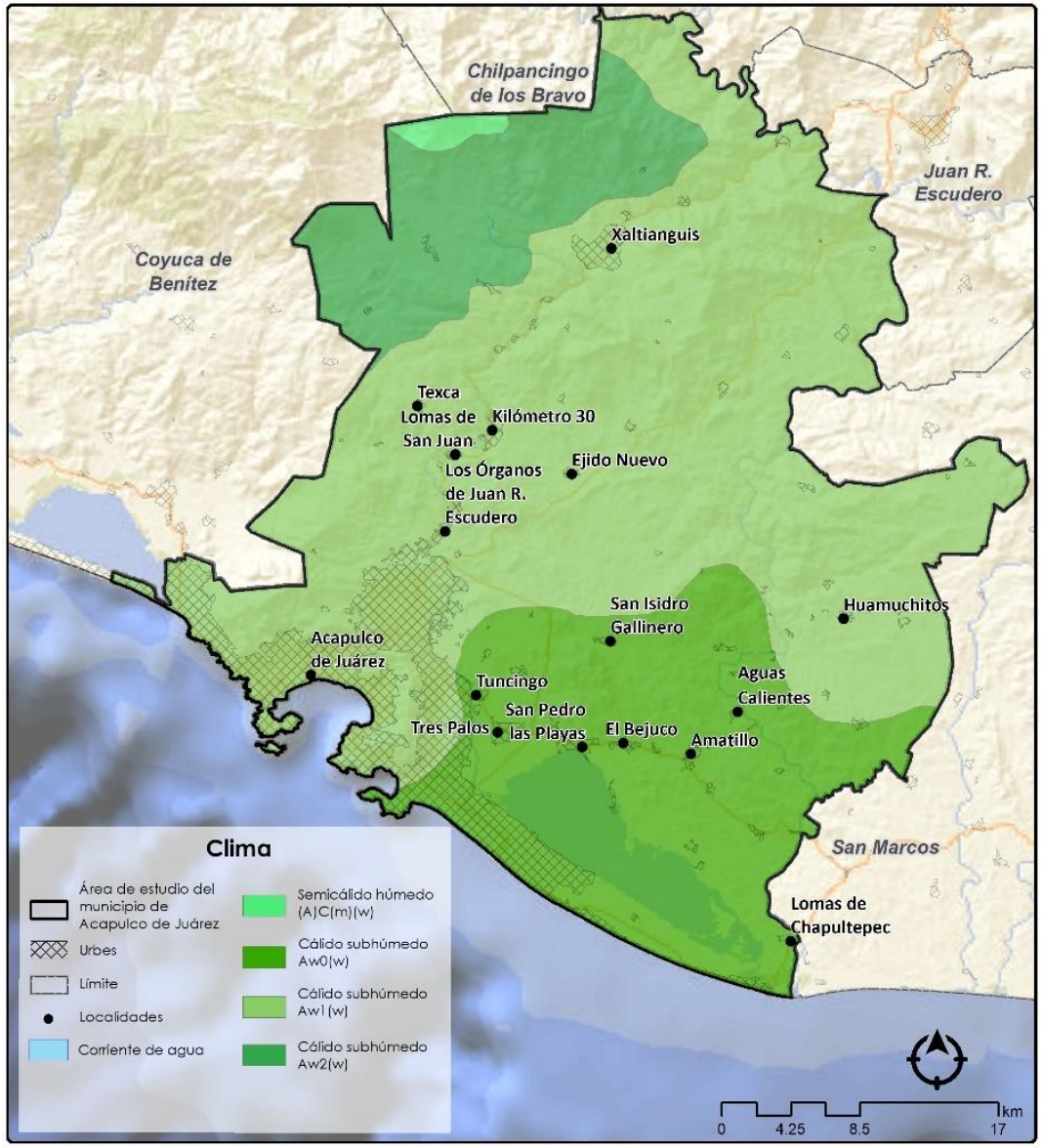


Figura 17. Clima

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2008

- **Aw0(w):** Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frio mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Se distribuye hacia la parte sureste del municipio.
- **Aw1w:** Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Es el clima de mayor distribución en el municipio, abarcando la parte central, suroeste y noreste del territorio.
- **Aw2w:** Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22ºC y temperatura del mes más frío mayor de 18ºC. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Este clima se presenta en la parte norponiente del territorio municipal.

Temperatura

La temperatura es uno de los factores que determina las características del clima y es el principal regulador del funcionamiento de los ecosistemas terrestres, esta puede traducirse como la cantidad de energía calorífica acumulada en el aire, para calcular la temperatura media anual en Acapulco de Juárez, se utilizaron los datos reportados en las normales climatológicas de las estaciones del servicio meteorológico nacional dentro del municipio y en su área de influencia. A partir de los datos reportados de temperatura media anual se generó una interpolación utilizando el modelo Kriging, lo que permitió construir una cobertura estadística total del territorio municipal. A partir de dichos datos, la temperatura media anual del territorio municipal es de 26.9° C, con una máxima de 28.5° C principalmente localizada al sur del territorio municipal sobre la costa, y hacia el norte cerca de los límites con el municipio Juan R. Escudero, mientras que la mínima de 20° C se distribuye en la porción norte del municipio.

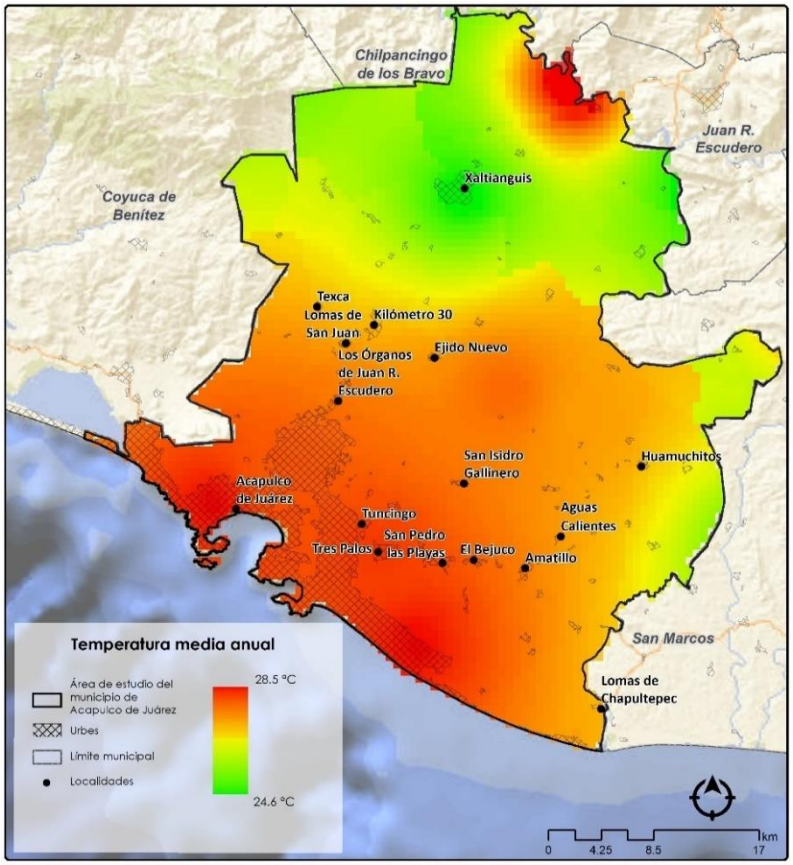


Figura 18. Temperatura

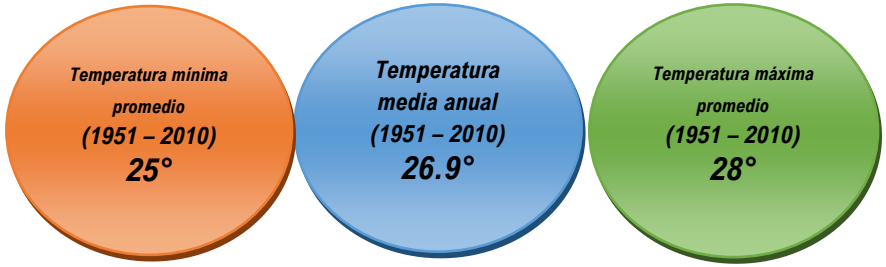
Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 2008.

La precipitación y la temperatura son variables moderadoras del clima, por lo que un cambio en su comportamiento puede tener afectaciones en la salud humana, ecosistemas, plantas y animales. Un incremento en la temperatura puede resultar en una onda de calor y causar un cambio en las especies de

animales y plantas, así como a conducir a una mayor evaporación y ocurrencia de nubosidad que, a su vez, aumenta la precipitación (Karmeshu, 2012).

Los datos climáticos describen el comportamiento del clima de un lugar, la precipitación y la temperatura que se puede esperar "normalmente" en un año.

Para el caso del municipio de se tienen los siguientes datos de clima histórico para la temperatura:



Con base en estos valores de temperatura del clima histórico, es posible hacer comparaciones con las proyecciones a futuro de cuatro escenarios de cambio climático en tres periodos de tiempo. Cada uno de ellos muestra una representación plausible de cómo podrían ser las condiciones a futuro si se cumplen ciertas consideraciones. En el gráfico se representa el escenario más pesimista (RCP 8.5) que corresponde a un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI, ya que considera que las economías del mundo se basan en la quema de combustibles fósiles y tres horizontes de tiempo (2015 -2039; 2045 – 2069 y 2075 – 2099).

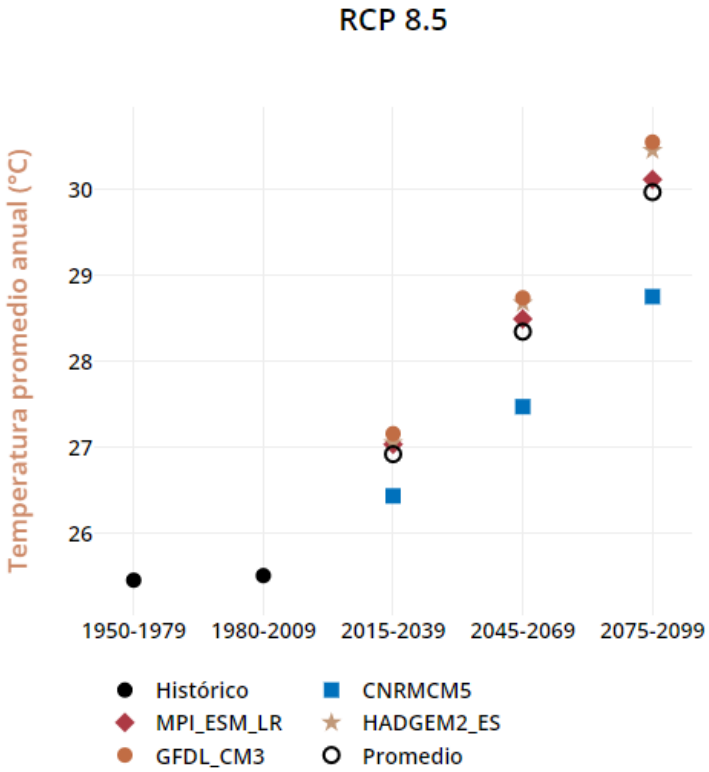


Figura 19. Proyecciones de cambio climático de la temperatura media en Acapulco de Juárez.

Fuente: Explorador de Cambio Climático, CONABIO, 2022.

Las proyecciones de la temperatura muestran en los escenarios de cambio climático HADGEM2_ES, GFDL_CM3 y MPI_ESMLR presentan un incremento mínimo en la temperatura menor a 1°C respeto al promedio histórico para el primero horizonte de tiempo; en el caso del modelo CNRMCM5, se observa que la

temperatura podría disminuir 0.5°C; para el segundo horizonte, y en el caso de los tres primeros escenarios mencionados se observa incrementos mínimos en la temperatura. Se observa también que el comportamiento es de un incremento gradual de la temperatura que va de 1.0 a 1.3ºC en el horizonte de tiempo cercano (2015 - 2039), y de 1.2 a 4.3ºC en el horizonte más lejano (2075 - 2099). Excepto para el escenario CNRMCM5 en el que para los tres horizontes de tiempo se presentaran disminuciones mayores en la temperatura media anual del municipio.

Es importante resaltar que la información de este capítulo es dinámica debido a las constantes alteraciones que se presentan por el cambio climático y los escenarios se actualizan constantemente por parte de diferentes instituciones nacionales e internacionales, en particular el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) y el Instituto Nacional de Ecología y de Cambio Climático (INECC).

Precipitación

La distribución de la lluvia es modal o bimodal y su ocurrencia es en verano. Las lluvias inician generalmente a mediados de mayo y termina en la primera quincena de octubre (concentrándose en esta temporada el 94 o 95 % de la precipitación total anual) durante esta época los vientos alisios del hemisferio norte pasan por el Golfo de México, en donde recogen humedad que depositan posteriormente en forma de lluvias abundantes (Figura 20).

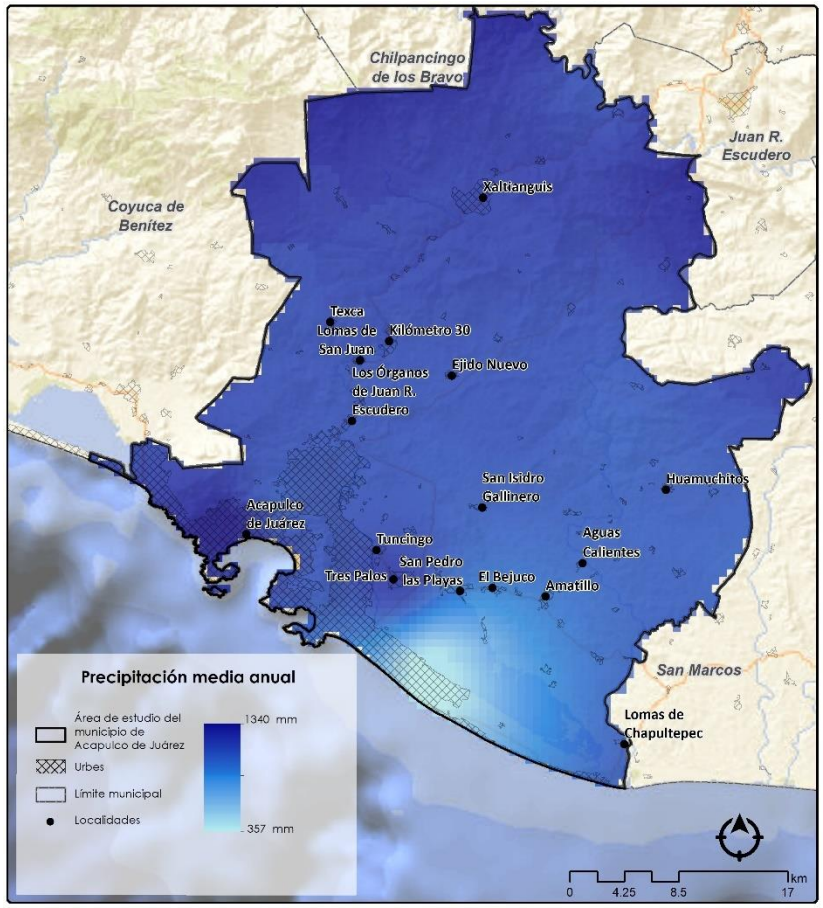
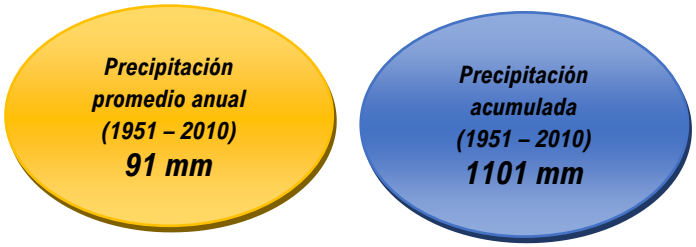


Figura 20. Precipitación media anual.

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2008

Los datos de clima histórico para el municipio de Acapulco de Juárez correspondientes a la precipitación son los siguientes:



Con base la precipitación del clima histórico, se realizan las comparaciones con las proyecciones a futuro de los mismos cuatro escenarios de cambio climático empleados en el análisis de la temperatura y en los mismos tres periodos de tiempo, con el fin de vislumbrar como podrían ser las condiciones a futuro. Igualmente, en el gráfico se representa el escenario más pesimista (RCP 8.5) de un nivel muy alto de emisiones de GEI, y en los tres horizontes de tiempo (2015 -2039; 2045 – 2069 y 2075 – 2099).

Cómo se observa en la Figura 21 las proyecciones de la precipitación muestran en el horizonte cercano (2015 – 2039) y medio (2045 – 2069) variaciones mínimas (menores a 30 mm), sin embargo en el caso del horizonte lejano las variaciones son significativas, variando los escenarios entre el HADGEM2_ES y GFDl_CM3, los cuales indican disminución de la precipitación en ambos periodos de tiempo de hasta 50mm; en el caso de los escenarios CNRMCM5 y MPI_ESM_LR indican que las precipitación incrementarán hasta por casi 80 y 20 mm respectivamente en el horizonte lejano.

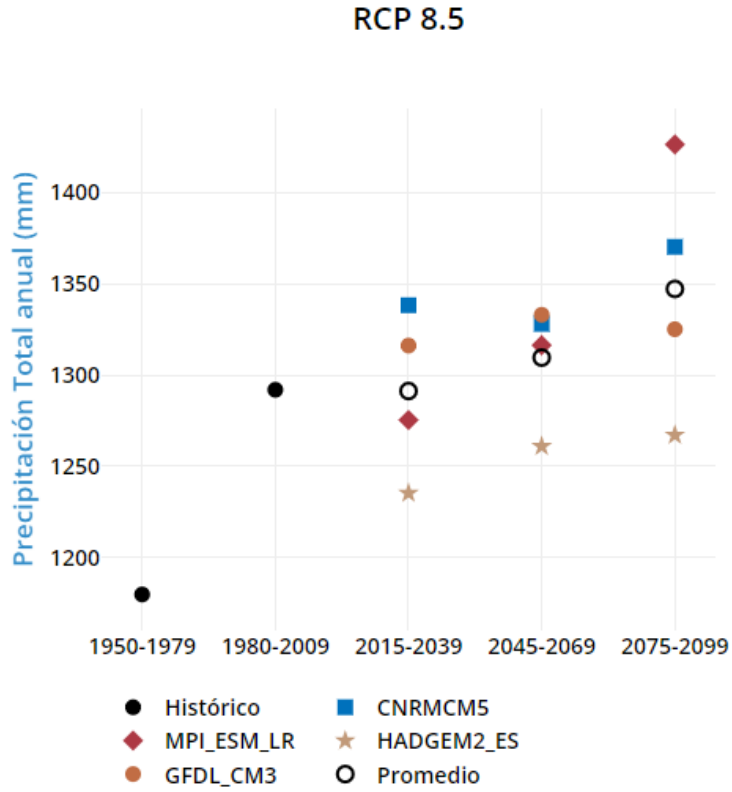


Figura 21. Proyecciones de cambio climático de la precipitación acumulada en Acapulco de Juárez.

Fuente: Explorador de Cambio Climático, CONABIO, 2022.

Estos cambios en las formas de precipitación pueden tener un efecto generalizado sobre la disponibilidad de agua y pueden causar un cambio en los ecosistemas. Así mismo, la tendencia en el incremento de la precipitación puede también resultar en un incremento de inundaciones y calidad del agua. Por otro

lado, una disminución en la tendencia de las precipitaciones podría implicar un aumento en los casos de sequía.

Potencial eólico y fotovoltaico

Vientos dominantes y potencial eólico

La energía eólica es una forma potente y rentable de satisfacer las demandas del desarrollo sostenible, y es importante aplicar políticas de apoyo para promover su difusión. Los factores locales que influyen en la intensidad y periodicidad del viento son importantes para su estudio y caracterización. El viento produce energía porque está siempre en movimiento, y su velocidad determina su contenido energético. La energía eólica se obtiene a partir del viento y se convierte en otras formas útiles de energía para las actividades humanas.

En el caso de Acapulco de Juárez, se identifican áreas con un alto potencial para la producción de energía eólica, especialmente en la zona sur del municipio, a lo largo de la costa. En estas áreas, se registran velocidades de viento que podrían alcanzar hasta los 5.7 metros por segundo de generación de energía. (Figura 23).

El huracán Otis del 25 de octubre 2023 sorprendió a los científicos del clima por su intensidad al tocar tierra en la costa de Guerrero, causando daños significativos en Acapulco y áreas cercanas. A pesar de que los sistemas de vigilancia seguían la formación de una depresión tropical en el Pacífico desde el domingo 22 de octubre, no anticiparon su rápida intensificación. Inicialmente catalogado como tormenta tropical, Otis se intensificó rápidamente, alcanzando la categoría 5 de huracán en cuestión de horas antes de impactar la costa guerrerense el miércoles 25 de octubre. Esta intensificación se atribuye a condiciones atmosféricas propicias, como una capa cálida del océano, la ausencia de intrusiones de aire seco y la presencia de vientos favorables en diferentes niveles de la atmósfera. Aunque los modelos de pronóstico no anticiparon esta intensificación, se sugiere que la influencia del cambio climático en las temperaturas oceánicas podría haber sido un factor. Este evento atípico resalta la necesidad de mejorar las estrategias de prevención de desastres y la vigilancia meteorológica para enfrentar eventos climáticos extremos en el futuro[4].

[4] Domínguez, E., & Juárez, C. (27 de octubre de 2023). Otis, el huracán que es un desafío para la ciencia Recuperado de https://ciencia.unam.mx/leer/1458/otis-el-huracan-que-es-un-desafio-para-la-ciencia-

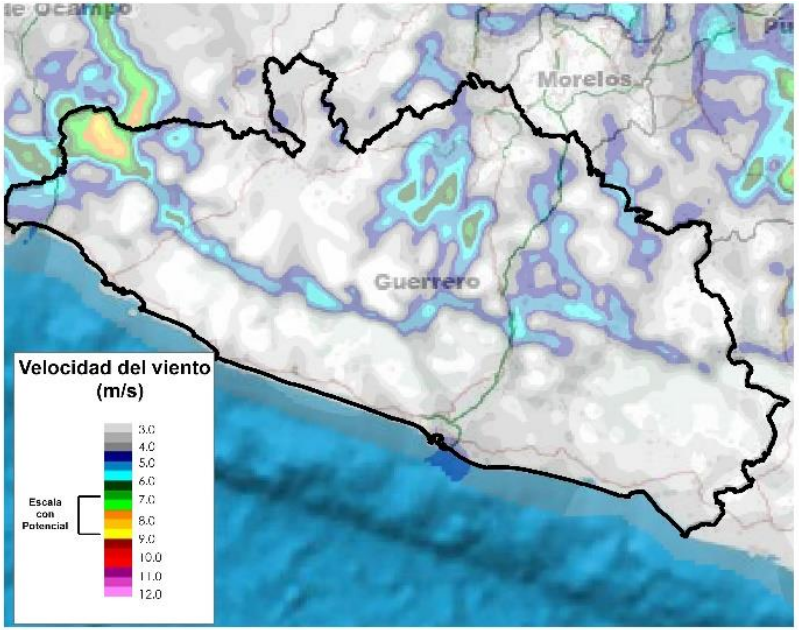


Figura 22. Velocidad de vientos en Guerrero.

Fuente: INECC, Sistema de Información sobre Cambio Climático, 2022.

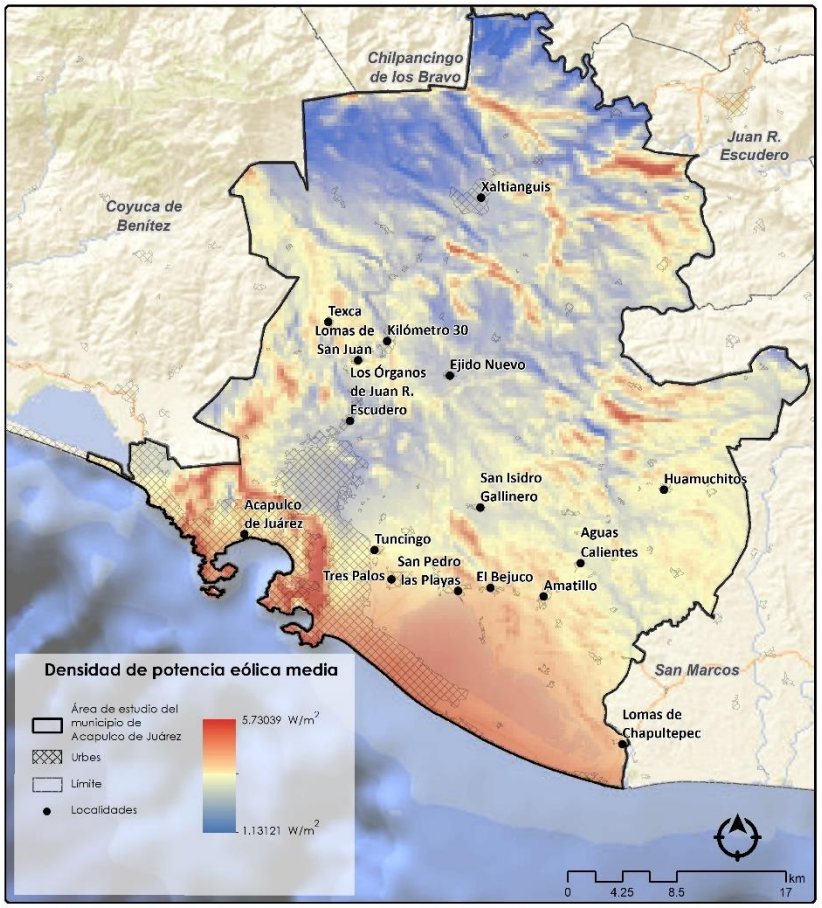


Figura 23. Densidad de potencia eólica media en Acapulco de Juárez.

Fuente: Global Wind Atlas, 2022.

Irradiación global horizontal

La radiación solar que llega a una superficie horizontal desde el disco solar y región circunsolar se conoce como radiación solar directa horizontal, mientras que la radiación difusa es aquella que llega desde el resto del cielo. El concepto astronómico de Esfera Celeste define el término "cielo". La irradiación solar global se obtiene sumando la irradiación directa horizontal y la irradiación difusa.

El Global Solar Atlas presenta resultados sobre la evaluación del potencial fotovoltaico práctico, el cual tiene en cuenta diversos factores como el potencial teórico, la temperatura del aire, la configuración del sistema, el sombreado, el suelo y las restricciones topográficas y de uso de la tierra. Para ilustrar este potencial se utiliza la potencia de salida fotovoltaica (PVOUT), que se define como la cantidad de energía generada por unidad de la capacidad fotovoltaica instalada a largo plazo, medida en kilovatios hora por kilovatio pico instalado de la capacidad del sistema (kWh/kWp).

Los resultados del Global Solar Atlas describen tres niveles de potencial práctico. En el Nivel 0 se ignora cualquier limitación al desarrollo y operación de plantas de energía solar. En el Nivel 1 se excluyen áreas debido a limitaciones físicas/técnicas como terrenos accidentados, áreas urbanizadas/industriales, bosques y áreas alejadas de los centros de actividad humana. En el Nivel 2, se consideran también las restricciones "suaves", como las impuestas por las autoridades nacionales o regionales. Por lo tanto, este estudio evalúa y compara la distribución espacial de los valores de PVOUT anuales en países y regiones, y también explora la variabilidad estacional derivada de los valores promedio de PVOUT mensuales. La radiación solar que llega a una superficie horizontal desde el disco solar y región circunsolar se conoce como radiación solar directa horizontal, mientras que la radiación difusa es aquella que llega desde el resto del cielo. El concepto astronómico de Esfera Celeste define el término "cielo". La irradiación solar global se obtiene sumando la irradiación directa horizontal y la irradiación difusa.

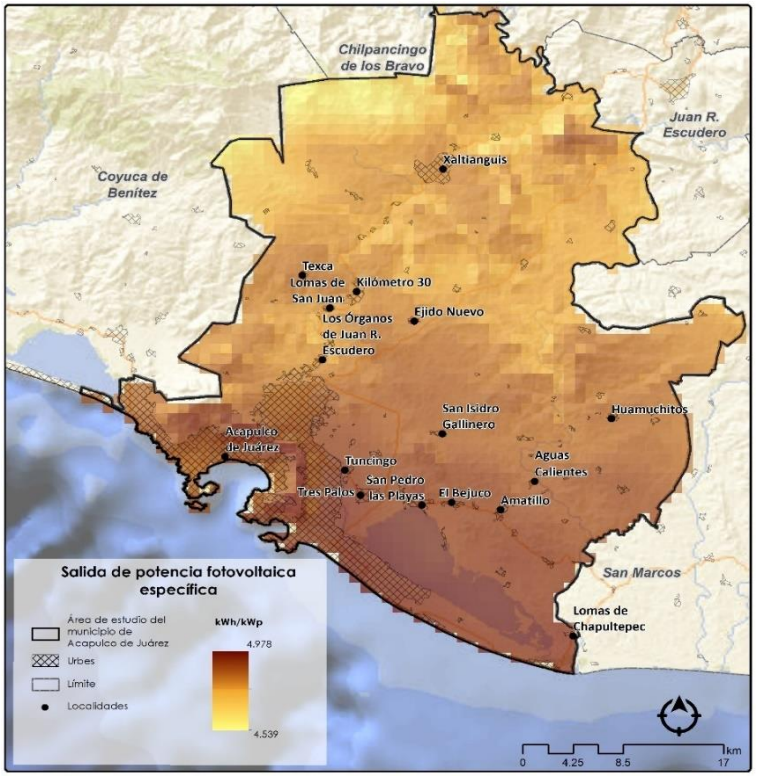


Figura 24. Radiación solar horizontal en Acapulco de Juárez.

Fuente: Global Solar Atlas, 2022.

En el caso de Acapulco de Juárez, los valores más altos se ubican en la porción sur, en la zona del municipio más cercana a la planicie costera zonas correspondiente altimétricas más bajas del territorio. No obstante, prácticamente la mitad del territorio presenta valores de más de 4.9 KWh/m^2 (Figura 24).

La disponibilidad del recurso solar determina cuánta electricidad se generará y en qué tiempo. El análisis de los componentes de radiación solar promediados para ubicaciones específicas ayuda con la planificación y evaluación previa de oportunidades para proyectos de energía solar. Los datos proporcionados por Solargis indican que la salida de potencia fotovoltaica total e irradiación inclinada global corresponden a 1.662 MWh/año y 2225.4 KWh/m2 al año respectivamente (Figura 25).

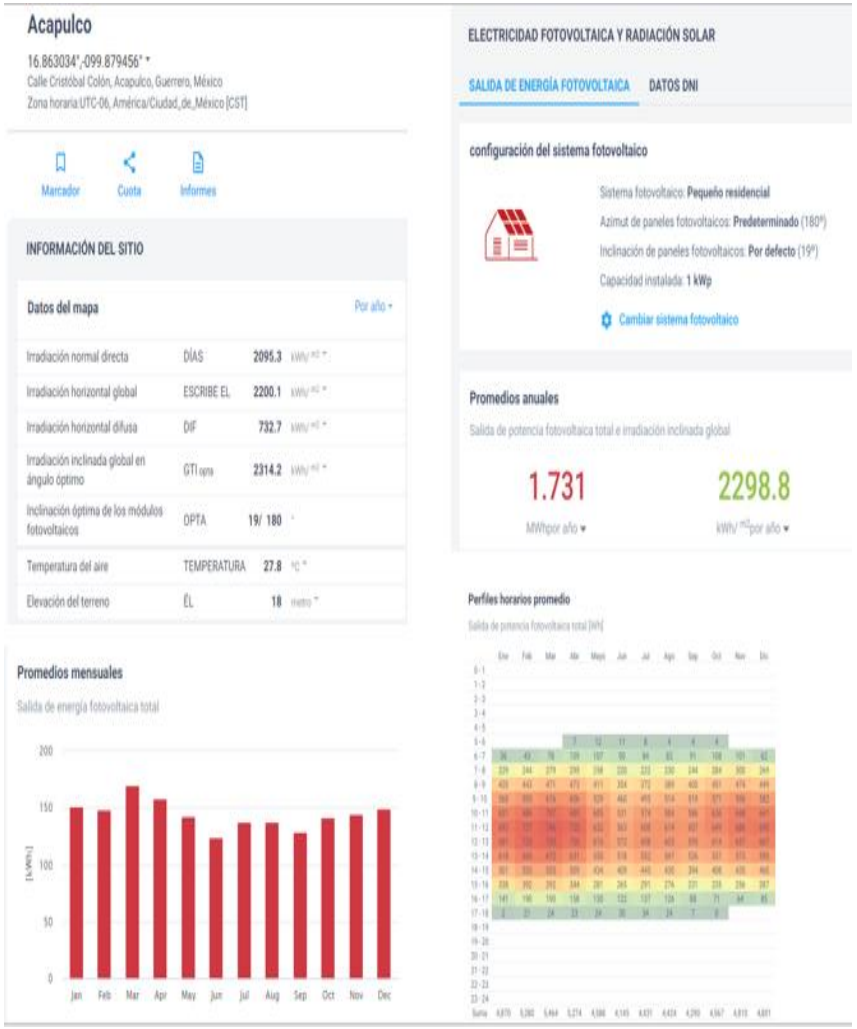


Figura 25. Potencial fotovoltaico de salida en la ciudad de Acapulco de Juárez.

Fuente: Global Solar Atlas, 2022.

De acuerdo con datos de la SEMARNAT, sobre consumo de energía en hogares (2016), para el estado de Guerrero el promedio de consumo por hogar al año corresponde a 1,226.86 Kwh. Como se observa en la figura anterior, y de acuerdo con los datos de Solargis, la energía solar generada mediante un sistema fotovoltaico para vivienda en Acapulco de Juárez sería suficiente para satisfacer las necesidades de las viviendas y sus habitantes.

Variabilidad Climática

La evidencia científica sugiere que las actividades humanas están provocando cambios acelerados en el clima del planeta, lo que está alterando los ciclos ecológicos, hídricos y atmosféricos. Estas modificaciones en los patrones climáticos a gran escala también afectan la variabilidad climática a mediana y pequeña escala, como el tiempo meteorológico y fenómenos climáticos como El Niño y La Niña.

Por ejemplo, un cambio gradual en la temperatura y la precipitación en una región debido al cambio climático puede aumentar el impacto de estos fenómenos de variabilidad climática. En las regiones donde se espera un aumento paulatino de la temperatura y disminución en la precipitación, los años en que se presente El Niño podrían ser especialmente severos, ya que este fenómeno reduce las precipitaciones y aumenta la temperatura promedio. Por otro lado, en los años en que se presente La Niña, las regiones donde se esperan aumentos de precipitación podrían verse más afectadas, ya que este fenómeno se caracteriza por el aumento de las lluvias.

La temperatura superficial del Océano Pacífico tropical central y oriental es uno de los factores que influyen en el clima de la región. A lo largo de los años, la temperatura del Océano Pacífico ha oscilado entre condiciones extremas cálidas (El Niño) y frías (La Niña).

Se están desarrollando proyecciones globales del clima a futuro para poder estimar lo que se espera en términos de impactos del cambio climático. Actualmente, existen más de 40 grupos internacionales de universidades, centros meteorológicos y de investigación en clima que tienen la capacidad técnica para desarrollar estos modelos. Todos están desarrollados en los Proyectos de Intercomparación de las Simulaciones de Escenarios de Cambio Climático (CMIP, por sus siglas en inglés).

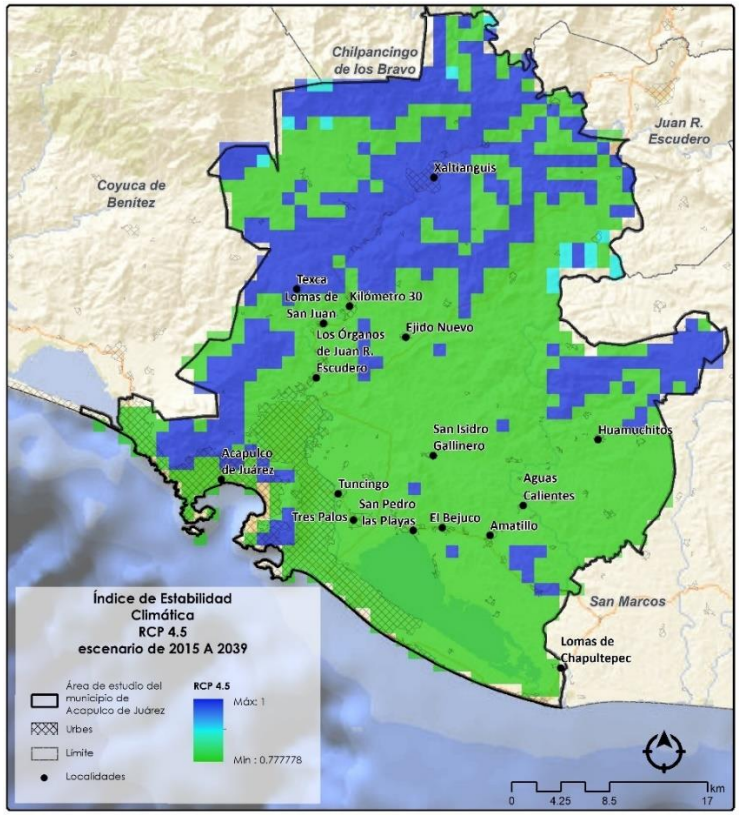
El Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC define los escenarios como Rutas de Concentración Representativas (RCP) que proporcionan un rango de emisiones y concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que permiten la exploración de posibles climas futuros. Los cuatro escenarios no son pronósticos, sino condiciones posibles para el futuro según una gama de posibilidades descritas en diferentes investigaciones. El RCP8.5 se considera un escenario de altas tasas de emisiones de GEI, mientras que los RCP6.0 y RCP4.5 pueden considerarse escenarios de mitigación mediana. El RCP2.6 puede considerarse como el grado más bajo de emisiones.

Ante las proyecciones del clima futuro, es posible analizar y crear modelos que brinden información sobre las nuevas condiciones climáticas y sus efectos en el territorio. Una forma

de adaptarse a estos cambios es identificar áreas que sean menos propensas a experimentar cambios climáticos. Estas áreas, conocidas como zonas de estabilidad climática, pueden ser utilizadas por las especies como refugios para persistir y expandirse. Además, dentro de los objetivos de los instrumentos de política ambiental, como el OET, identificar estas áreas es esencial para priorizar la protección y conservación de los ecosistemas y tomar medidas tempranas en las áreas que sufrirán una importante inestabilidad climática.

El Índice de Estabilidad Climática del Explorador de Cambio Climático de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) permite determinar las áreas menos propensas a experimentar cambios en el clima para los escenarios RCP de 4.5 y 8.5 con horizontes a futuro cercano (2015-2039), futuro medio (2045-2069) y futuro lejano (2075-2099). Para el municipio de Acapulco de Juárez, se presenta información sobre la estabilidad climática en las siguientes figuras, para el escenario RCP 4.5 y los horizontes de tiempo mencionados.

Como se aprecia en la Figura 26, la parte sur, así como la parte central del municipio, presentan valores cercanos a 0, lo que se interpreta como zonas que presentaran cambios en zona de vida[5], es decir, con los cambios importantes en el clima. No obstante, para este escenario y horizonte de tiempo de futuro cercano, la porción oriente y norte del territorio municipal presenta valores cercanos a 1, valor que indica menores cambios y que se mantendrán en la misma zona de vida, manteniendo estabilidad climática.



[5] Modelo bioclimático que explica la distribución geográfica de las principales asociaciones vegetales del mundo a partir de variables climáticas como precipitación y temperatura.

Figura 26. Índice de estabilidad climática RCP 4.5 horizonte cercano. Fuente: Explorador de cambio climático y biodiversidad, CONABIO.

Figura 27. Laguna de Tres Palos, zona que presentará cambios en su zona de vida.

Fuente: Trabajo de campo, 2022.

En el caso del periodo de tiempo medio (2045 a 2069), las condiciones de estabilidad climática en el municipio se reducen significativamente, acotándose a pequeñas superficies distribuidas principalmente del centro hacia el norte del municipio, es decir en las zonas altimétricas de mayores altitudes y complejidad del relieve. El resto del territorio del municipio presentará inestabilidad climática, afectando las zonas de vida presentes en este (Figura 28).

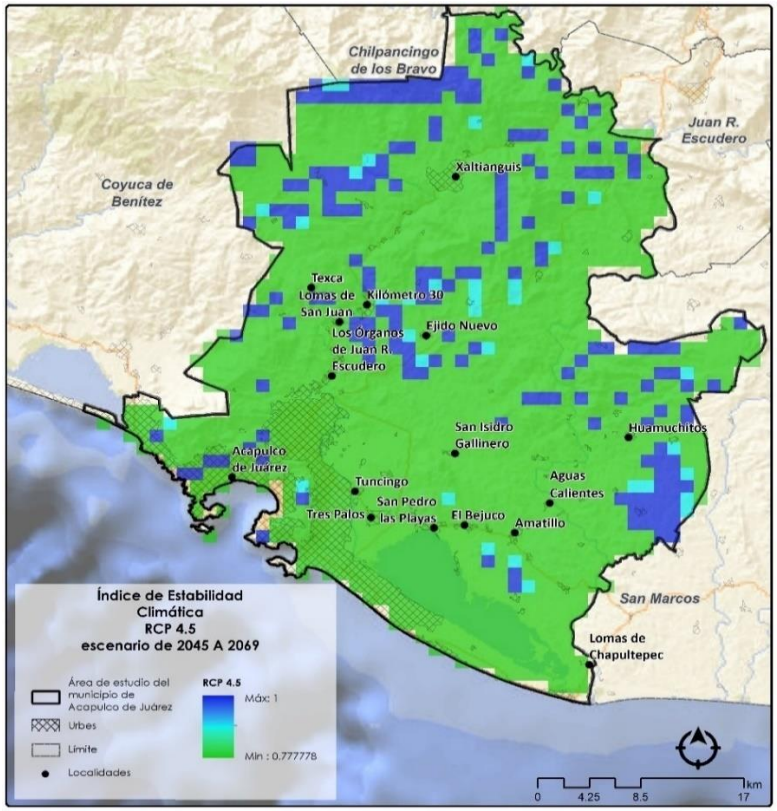


Figura 28. Índice de estabilidad climática RCP 4.5 horizonte intermedio.

Fuente: explorador de cambio climático y biodiversidad, CONABIO.

Para el caso del horizonte lejano (2075-2099), en el municipio se observa una mayor fragmentación en los sitios que presentaran estabilidad, así como en la intensidad de ésta. Hacia el sur podría presentarse un nivel intermedio de estabilidad, a diferencia del centro y norte donde habrá zonas más estables en cuanto las condiciones climáticas y por ende

en las zonas de vida. Los espacios entre estos dos niveles, son los que presentarán mayor inestabilidad climática y en consecuencia cambios severos en las zonas de vida presentes en ellos (Figura 30).

Figura 29. Zona de vida que presentará cambios, Xaltianguis, Gro.

Fuente: Trabajo de campo, 2022.

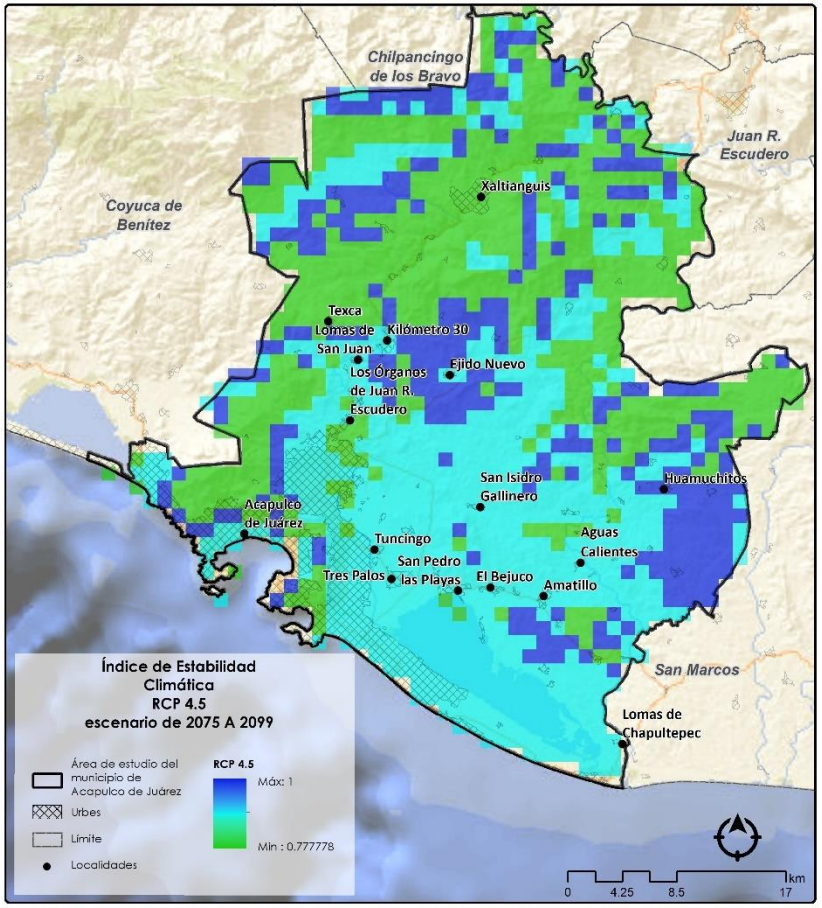


Figura 30. Índice de estabilidad climática RCP 4.5 horizonte lejano.

Fuente: Explorador de cambio climático y biodiversidad, CONABIO.

Eventos climáticos extremos

Muchos expertos apuntan que los efectos del cambio climático, sobre todo el aumento de temperatura, incrementarán la intensidad de los ciclones tropicales. Sin embargo, aún no es claro si la cantidad de estos fenómenos se verá afectada o no a raíz de la crisis climática.

En este sentido, una investigación de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA por sus siglas en inglés) arrojó nuevos datos al respecto y afirma que, si bien el número de ciclones tropicales ha rondado durante las últimas cuatro décadas alrededor de 86, estos fenómenos extremos han variado en su distribución.

El estudio reveló que el patrón geográfico observado de los ciclones no puede explicarse solo por la variabilidad natural.

Para poder llegar a esa conclusión, el equipo de científicos estudió los datos sobre la distribución global de los ciclones tropicales desde 1980 hasta 2018 para después comprobar en qué medida, a través de modelos climáticos, los gases de efectos invernadero, producidos por el hombre o por volcanes, han influido en la creación de nuevos ciclones.

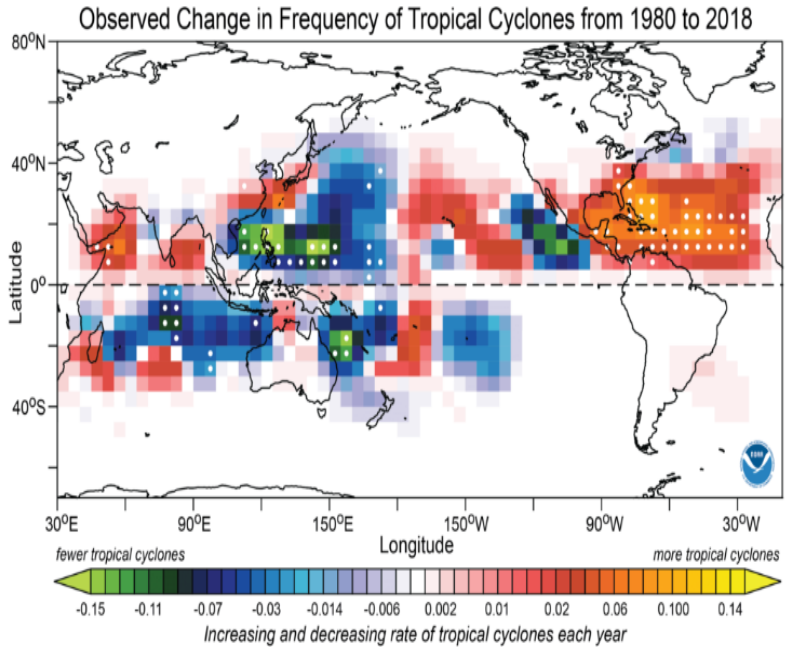


Figura 31. Cambio observado en la frecuencia de los ciclones tropicales de 1980 a 2018.

Fuente: NOAA, 2020.

Los resultados indican que solo las simulaciones en las que se incluyeron las influencias humanas podían reproducir con mayor exactitud los mapas de distribución actuales de ciclones en los trópicos. También se encontró que el incremento de gases de efecto invernadero está impulsando un aumento en el número de ciclones en el Océano Pacífico central (Figura 31).

Por la ubicación geográfica del municipio, en la costa del océano Pacífico, se han registrado eventos ciclónicos que desde finales de la década de los 80 han ocasionado severas

afectaciones a la población y sus bienes. Del periodo de 1970-2021, Guerrero ha sido afectado por 44 ciclones tropicales, sólo 12 han tocado tierra directamente en esta Entidad Federativa (Figura 32).

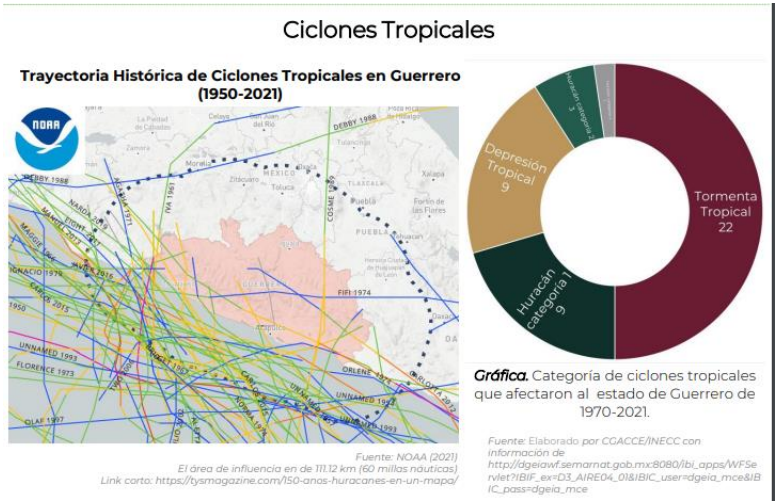


Figura 32. Trayectoria histórica de los ciclones tropicales en Guerrero.

Fuente: ANVACC, INECC, 2020.

En este sentido, el municipio de Acapulco de Juárez ha sufrido los efectos de los ciclones tropicales, muestra de ello es que se han emitido 6 declaratorias en el periodo del año 2000 al 2021, tres de ellas de desastre y tres de emergencia, todas por ciclón tropical.

Tabla 5. Fenómenos ciclónicos que han afectado Acapulco de Juárez.

Nombre Tipo Fenómeno	Fecha inicio
Huracán "Pauline"	09/10/1997
Tormenta tropical "Odile"	11/10/2008
Huracán "Hilary"	23/09/2011
Huracán "Carlota"	16/06/2012
Tormenta tropical "Manuel"	18/09/2013
Tormenta tropical "Trudy"	18/10/2014
Huracan OTIS categoría 5	25/10/2023

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos, 2022.

El huracán Manuel fue el decimosexto ciclón tropical formado durante la temporada de huracanes en el Pacífico de 2013, así como el séptimo de ellos en alcanzar la categoría 1 de huracán. Fue el ciclón más destructivo de dicha temporada tras afectar seriamente el estado de Guerrero.

Manuel se originó a partir de un sistema de baja presión al sur de Acapulco el 13 de septiembre, su movimiento ya como ciclón tropical con dirección nor-noroeste los siguientes días provocó, simultáneamente con el Huracán Ingrid en el golfo de México, fuertes lluvias y a su vez, inundaciones en gran parte del territorio mexicano, en donde se reportó como consecuencia, hasta el 23 de septiembre, un saldo de 123 muertos, 33 heridos, 68 desaparecidos, 59 mil evacuados, y al menos 218 mil 594 personas afectadas y 35 mil viviendas dañadas.

Tabla 6. Principales daños asociados a Pauline y a Manuel en Acapulco, Guerrero.

Daños	Huracán Paulina	Huracán Manuel
Fallecimientos	102	169
viviendas destruidas	500	437

Daños	Huracán Paulina	Huracán Manuel
Damnificados	9000	6500
Evacuados	10000	21767
Pérdicas económicas	448 (millones de dólares)	22700 (millones de dólares)
Infraestructura carretera	11 cortes o derrumbes	20 cortes o derrumbes
Turistas afectados	No determinado	40000
Luvia acumulada en 24 y 48 horas (mm)	46 360	206 226

Fuente: Rodríguez, 2017

El huracán Otis golpeó la costa de Guerrero el 25 de octubre de 2023. Sorprendió a los científicos del clima, ya que los datos de los sistemas de vigilancia no anticiparon el riesgo de una fuerza destructiva que desencadenaría el desastre en Acapulco y las áreas circundantes, causando pérdidas humanas y materiales significativas.

A partir del domingo 22 de octubre por la mañana, el Servicio Meteorológico Nacional, en coordinación con el Centro Nacional de Huracanes de Estados Unidos, monitoreaba la formación de una depresión tropical en el Pacífico. Sin embargo, los modelos y las imágenes satelitales no indicaban un fortalecimiento preocupante del fenómeno. El lunes 23 de octubre, se emitió un aviso por lluvias fuertes debido a la tormenta tropical Otis. Al día siguiente, el martes 24, la CONAGUA anunció que Otis se había intensificado a huracán de categoría 4 y se esperaba que alcanzara la categoría 5 antes de impactar en las costas de Guerrero. Sin embargo, en cuestión de horas, para las 9 de la noche, Otis se transformó en un huracán de categoría 5, la máxima en la escala Saffir-Simpson utilizada para clasificar huracanes según la velocidad de sus vientos y los daños potenciales. A las 22:00 horas, la CONAGUA advirtió a través de las redes sociales: "Se espera que el huracán impacte entre Acapulco y Técpan de Galeana entre las 4 y 6 de la mañana". Finalmente, a las 0:25 de la madrugada del miércoles 25 de octubre, el huracán tocó tierra cerca del puerto de Acapulco, devastando la costa de Guerrero con vientos sostenidos máximos de alrededor de 270 kilómetros por hora[6].

[6] Domínguez, E., & Juárez, C. (27 de octubre de 2023). Otis, el huracán que es un desafío para la ciencia Recuperado de https://ciencia.unam.mx/leer/1458/otis-el-huracan-que-es-un-desafio-para-la-ciencia-

Fuente: Imagen: Luis Gutiérrez / Alamy

Fuente: CONAGUA, Coordinación Nacional de Protección Civil

Vulnerabilidad ante el cambio climático

Según la Ley General de Cambio Climático, la vulnerabilidad se define como el nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación. Esto se relaciona con su capacidad para hacer frente a los impactos negativos, incluyendo la variabilidad climática y los eventos extremos.

La vulnerabilidad no solo depende de las condiciones climáticas adversas, sino también de la capacidad de la sociedad para anticipar, enfrentar, resistir y recuperarse de dichos impactos.

El Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático del Instituto de Ecología y Cambio Climático (2019) evalúa la vulnerabilidad municipal para aspectos como la vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones, deslaves y el incremento potencial del dengue, así como la vulnerabilidad de la producción ganadera y forrajera a inundaciones y estrés hídrico.

Según este Atlas, el municipio de tiene una baja vulnerabilidad ante deslaves y una baja vulnerabilidad ante inundaciones, debido a que presenta valores altos en la concentración de precipitaciones asociado a la frecuencia potencial de que ocurran estos eventos y considerando la sensibilidad del sistema y la capacidad de respuesta. Sin embargo, presenta una vulnerabilidad alta ante el incremento del dengue debido a la presencia de enfermedades tropicales transmitidas por mosquitos como el dengue, chikungunya y paludismo, que podrían aumentar con el incremento de la temperatura.

El municipio necesita herramientas e instrumentos de gestión integral de riesgo con enfoque de cambio climático, género e interculturalidad, para construir medidas de mitigación y adaptación adecuadas y así aumentar la capacidad adaptativa de la población.

Agua y ecosistemas acuáticos

Hidrología superficial

El municipio se localiza en la Región Hidrológico Administrativa V (RHA V), localizada al suroeste del país, comprende parte de los estados de Guerrero y Oaxaca. Esta RHA limita al norte con las Regiones IV y X, al oeste con la Región IV, al este con la Región XI y al sur con el océano pacífico. Comprende parcialmente los estados de Oaxaca y Guerrero, cubre una extensión administrativa del orden de 80,893 km^2 (4.1%) de la superficie nacional, de esta superficie 65% corresponde al estado de Oaxaca y 35% al estado de Guerrero.

Esta RHA está formada por seis Regiones Hidrológicas (RH), la RH 19 Costa Grande de Guerrero con 12.05% de la superficie total hidrológico-administrativa, la RH 20 Costa Chica Guerrero y Oaxaca con 29.24%, la RH 20B Río Verde con 23.85%, la RH

21 Costa de Oaxaca con 10.42% y la RH 22 Tehuantepec y Complejo Lagunar con 24.44%.

La Región se encuentra integrada por 233 cuencas hidrológicas principales, formadas a partir del parteaguas que se origina en la Sierra Madre Occidental y Norte de Oaxaca hasta el Océano Pacífico, denominada la franja costera de los estados de Oaxaca y Guerrero.

En el año 2010, la población de la RHA ascendió a 4´702,457 habitantes, es decir 4.2% del total nacional, de los cuales 59% es población urbana concentrándose en seis centros urbanos (Acapulco, Chilpancingo y Zihuatanejo en Guerrero, la ciudad de Oaxaca, Santa Cruz Xoxocotlán, Salina Cruz y Juchitán en Oaxaca) que en conjunto representan el 29.69% de la población regional.

Regiones hidrológicas

El municipio se encuentra dividido entre dos regiones hidrológicas. La primera es la región Costa Grande, la cual abarca la mayor parte del oeste, suroeste y sur del municipio y es atravesada por la cuenca del río Atoyac. La segunda región es la Costa Chica-Río Verde, que cubre el resto del territorio municipal y es alimentada por el río Papagayo, que se extiende a lo largo de 78.4 km.

Cuencas

El territorio del municipio está conformado por 9 cuencas hidrológicas: Laguna de Coyuca, Río Cortés, Río Coyuca 1, Río La Sabana 1, Río la Sabana 2, Río Papagayo 1, Río Papagayo 2, Río Papagayo 3 y Río Papagayo 4. Las condiciones de cada una de ellas se describen a continuación:

Cuenca Laguna de Coyuca

La cuenca hidrológica Laguna de Coyuca drena una superficie de 397.1 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al norte por la cuenca hidrológica Río Coyuca 1, al Sur por el Océano Pacífico, al este por las cuencas hidrológicas Río La Sabana 1 y Río La Sabana 2 y al oeste por la cuenca hidrológica Río Coyuca 2.

El volumen disponible a la salida de esta cuenca corresponde a 63.61 hectómetros cúbicos o millones de metros cúbicos (DOF, 2013).

El sistema lagunar recibe agua de los escurrimientos provenientes de la Cuenca de la Laguna de Mitla-Carrizal, la Cuenca del Río Coyuca y la Cuenca de la Laguna de Coyuca. Estas cuencas dependen de la precipitación que ocurre en la región, ya que todas las corrientes de agua tienen un régimen estacional, es decir, se incrementan durante la temporada de lluvias. Sin embargo, el Río Coyuca es una excepción, ya que tiene escurrimientos constantes a lo largo del año. A pesar de esto, la mayor parte de sus aguas queda retenida durante gran parte del año debido al cierre de la Barra de Coyuca. Posteriormente, por las diferencias de niveles, este caudal se distribuye entre los diversos cuerpos de agua que forman parte del sistema hidrológico.

Cuenca Río Cortés

Esta cuenca tiene una superficie de aportación de 1,136.50 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 3, al sur por el Océano

Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Nexpa 2 y al oeste por la cuenca hidrológica Río Papagayo 4.

El volumen disponible a la salida de esta cuenca corresponde a 280.31 millones de metros cúbicos (DOF, 2007).

Cuenca Río Coyuca 1

El municipio se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas 17°28'8" y 17°0'11" de latitud norte, y 100°21'35" y 99°53'1" de longitud oeste. La cuenca hidrológica tiene una superficie de 1,284.7 kilómetros cuadrados y abarca una extensión territorial de 85.664 kilómetros cuadrados. Limita al norte con la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al sur con las cuencas hidrológicas Río Coyuca 2 y Laguna de Coyuca, al este con la Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero y Río La Sabana 1, y al oeste con las cuencas hidrológicas Río Atoyac 1 y Arroyo Cacaluta. La cuenca ocupa el 13.3% de la superficie del municipio, es decir, 19,363.5 hectáreas.

La corriente principal de esta cuenca es el río Coyuca, que nace a unos 3,200 metros sobre el nivel del mar en el límite sur del municipio de General Heliodoro Castillo y cruza al municipio Coyuca de Benítez después de recorrer 1.6 kilómetros. A unos 10 kilómetros al suroeste, entra al municipio de Atoyac de Álvarez y atraviesa una distancia de 9.2 kilómetros antes de volver a Coyuca de Benítez, donde permanece por 12 kilómetros antes de continuar hacia el suroeste. Finalmente, se dirige al sureste y pasa por la localidad Barrio Nuevo La Laja, donde cambia bruscamente su dirección hacia el sur. A una distancia de 13.6 kilómetros de su desembocadura en el océano Pacífico se encuentra la estación hidrométrica Coyuca de Benítez. La cuenca hidrológica del río Coyuca se divide en dos partes: Coyuca 1, desde su nacimiento hasta la estación hidrométrica mencionada anteriormente, y Coyuca 2, desde la estación hidrométrica hasta su desembocadura en el océano Pacífico. El río Coyuca pasa por la cabecera municipal de Coyuca de Benítez. El volumen disponible a la salida de la cuenca hidrológica es de 256.64 millones de metros cúbicos, (DOF, 2017).

Cuenca Río la Sabana 1

La cuenca hidrológica Río La Sabana 1 drena una superficie de 306 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al norte y al este por la cuenca hidrológica Río Papagayo, al sur por la cuenca hidrológica Río La Sabana 2 y al oeste por la cuenca hidrológica Laguna de Coyuca.

El volumen disponible a la salida de esta cuenca corresponde a 105.13 millones de metros cúbicos (DOF, 2013).

Cuenca Río la Sabana 2

La cuenca hidrológica Río La Sabana 2 drena una superficie de 433.0 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al norte por la cuenca hidrológica Río La Sabana 1, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Papagayo y al Oeste por la cuenca hidrológica Laguna de Coyuca.

El volumen disponible a la salida de esta cuenca corresponde a 203.20 millones de metros cúbicos (DOF, 2013).

Cuenca Río Papagayo 1

Tiene una superficie de aportación de 1,952.95 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al norte por la región hidrológica número 18 Río Balsas y por la cuenca hidrológica Río Petaquillas, al Sur por la región hidrológica número 19 Costa Grande de Guerrero y la cuenca hidrológica Río Papagayo 2, al este por las cuencas hidrológicas Río Petaquillas y Río Omitlán y al Oeste por la región hidrológica número 19 Costa Grande de Guerrero.

El volumen disponible a la salida de esta cuenca corresponde a 696.26 millones de metros cúbicos (DOF, 2007).

Cuenca Río Papagayo 2

El Río Papagayo 2, tiene una superficie de aportación de 427.60 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica del Río Papagayo 1, al Sur por la cuenca hidrológica Río Papagayo 3 y la región hidrológica número 19 Costa Grande de Guerrero, al Este por la cuenca hidrológica Río Omitlán y al Oeste por la región hidrológica número 19 Costa Grande de Guerrero.

El volumen disponible a la salida de esta cuenca corresponde a 3,337.24 millones de metros cúbicos (DOF, 2007).

Cuenca Río Papagayo 3

Esta cuenca tiene una superficie de aportación de 625.45 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 2; al Sur por las cuencas hidrológicas Río Papagayo 4 y Río Cortés, al Este por la cuenca hidrológica Río Nexpa 1 y al Oeste por la región hidrológica número 19 Costa Grande de Guerrero.

El volumen disponible a la salida de esta cuenca corresponde a 4,039.16 millones de metros cúbicos (DOF, 2007).

Cuenca Río Papagayo 4

El Río Papagayo 4, tiene una superficie de aportación de 294.24 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica del Río Papagayo 3, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Cortés y al Oeste por la región hidrológica número 19 Costa Grande de Guerrero.

El volumen disponible a la salida de esta cuenca corresponde a 4,101.16 millones de metros cúbicos (DOF, 2007).

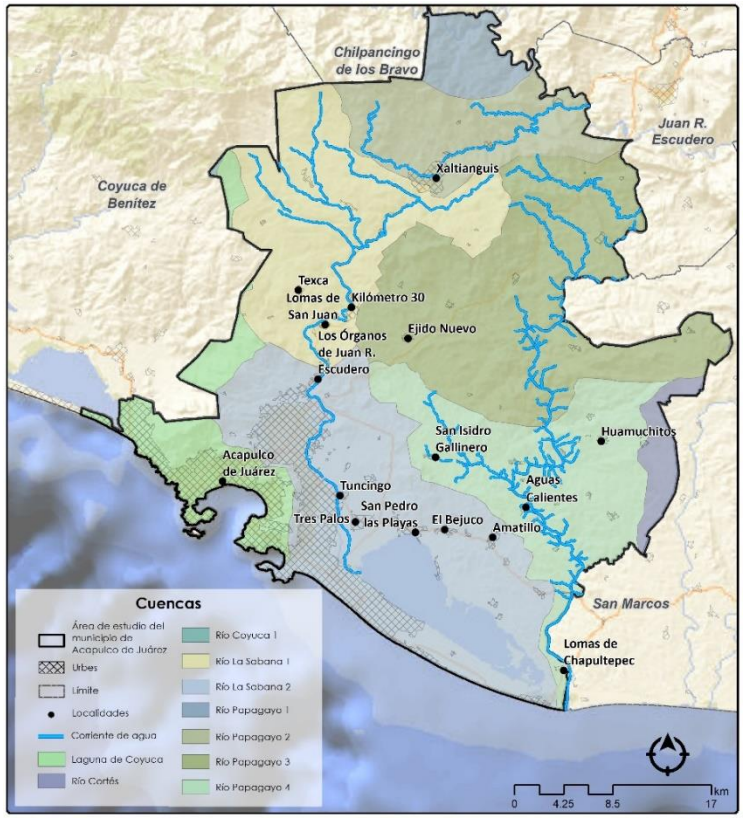


Figura 33. Cuencas hidrológicas

Fuente: CONAGUA, 2020

Zonas funcionales de las cuencas

Según García (2006) y Gilland et al. (2009), la gestión de las cuencas hidrográficas se basa en entenderlas como sistemas complejos compuestos por diversos subsistemas y elementos heterogéneos. La conservación del medio ambiente se prioriza en este enfoque, reconociendo tres zonas funcionales clave: la captación, el almacenamiento y la descarga (Garrido et al., 2009 en Cotler et al., 2013). Para comprender la dinámica de la cuenca, es crucial identificar estas zonas y caracterizar sus componentes y funcionamiento específico mediante análisis paisajísticos (Cotler, 2013).

La funcionalidad hídrica de una cuenca está influenciada por una serie de factores, como la escorrentía, el régimen hídrico de los ríos, la red de drenaje, la geomorfología, el uso de la tierra y las variables climáticas (Garrido et al., 2010; Black, 1997). Las partes altas de la cuenca desempeñan un papel estratégico en la regulación del agua y la protección del suelo, afectando la dinámica de las áreas bajas (Garrido et al., 2010).

Es esencial implementar medidas de conservación y manejo adecuado en toda la cuenca, desde las áreas altas hasta las bajas, para garantizar su funcionamiento ecohidrológico óptimo. La gestión efectiva considera la complejidad y la heterogeneidad de los elementos que componen la cuenca, priorizando la conservación de los recursos naturales y la funcionalidad del sistema en su conjunto. Bajo esta visión se delimitaron dentro del territorio municipal las zonas funcionales de las 9 cuencas que inciden dentro de su territorio, identificando la cuenca alta, que se asocia potencialmente a las zonas de colecta o captación a través de la infiltración e iniciación de la escorrentía, la cuenca media, como la zona de almacenamiento y transporte hídrico río abajo y la cuenca baja identificando directamente las zonas de almacenamiento o emisión del sistema hídrico superficial.

Para la delimitación de las zonas funcionales, se procedió a utilizar la metodología utilizada por Garrido et al. (2010) para la delimitación de las zonas funcionales de las cuencas hidrográficas de México, pero ajustándola a la escala local y bajo una visión de análisis del comportamiento hídrico local a partir de las cuencas que inciden en el municipio.

Para ello se procesaron y analizaron los datos sobre la altimetría y relieve de cada subcuenca a partir del Continuo de Elevaciones Mexicano (INEGI, 2013), así como también la configuración de la red hidrográfica de la misma escala (INEGI). Se realizó una revisión de los límites a partir de la interpretación geomorfológica de modelos sombreados del relieve, además de un análisis semiautomatizado de los modelos digitales.

Los criterios para la delimitación de las zonas funcionales se retomaron a partir de Garrido et al. (2009), adecuándolos a la escala municipal, y se presentan a continuación:

- Zona de captación (cuenca alta): áreas aledañas a los parteaguas de cada cuenca, en su porción altimétricamente más elevada. En esta zona se consideran los principales sistemas montañosos y lomeríos, y predomina la iniciación y confluencia de corrientes de primer y segundo orden, evidenciando procesos fluvio-erosivos, debido a una mayor energía del relieve por el mayor grado de inclinación de las pendientes.

- Zona de transporte (cuenca media): área transicional entre la cuenca alta y la cuenca baja del sistema hidrográfico. Corresponde a sistemas de lomeríos, colinas, valles y planicies intermontanas y porciones superiores de abanicos aluviales y rampas de piedemonte, con una energía del relieve media. Se observa una mayor integración de la red de drenaje con órdenes intermedios, esto es corrientes de segundo, tercero y cuarto orden. La energía del relieve en esta zona es en promedio intermedia al igual que la pendiente.

- Zona de almacenamiento o descarga (cuenca baja): área de almacenamiento en la planicie aluvial de cada cuenca o de emisión del sistema de drenaje hacia otra, así como la planicie costera. Abarca la porción altimétricamente más baja. Incluye las áreas o principales zonas de inundación o almacenamiento de la cuenca, además del cauce principal (bancos laterales) antes de su salida. Comprende las áreas de planicies de inundación ordinaria y extraordinaria. Abarca las terrazas fluviales y los lechos ordinarios y extraordinarios de inundación, así como las áreas de abanicos coalescentes. Es un área con nula o mínima pendiente del relieve, mínima energía y se aprecian procesos deposicionales dominantemente. El límite extremo de esta zona funcional es también el límite de un cuerpo colector interno (en sistemas endorreicos) o la zona de emisión a la siguiente subcuenca (en sistemas exorreicos).

En cuanto a la superficie ocupada dentro del territorio municipal por zona funcional, predominan las zonas de transporte (cuenca media), ocupando el 63.9 % (110,156 ha), seguidas de las zonas de almacenamiento (cuenca baja) que cubren el 25.9 % (44,733 ha) y finalmente las zonas de captación (cuenca alta) que están acotadas al 10 % (17,268 ha) de la superficie municipal (Tabla 7).

Tabla 7. Superficie en hectáreas de las zonas funcionales por cuenca en el municipio de Acapulco de Juárez.

Nombre	Captación	Transporte	Almacenamiento
Laguna de Coyuca	1179.55	8059.09	2433.38
Río Cortés	114.21	3246.16	12.66
Río Coyuca 1	83.59	-	-
Río La Sabana 1	12906.91	15419.65	-
Río La Sabana 2	45.63	15390.01	28411.79
Río Papagayo 1	686.99	4389.46	-
Río Papagayo 2	2226.77	12995.33	-
Río Papagayo 3	24.93	35893.71	2767.07
Río Papagayo 4	0.01	14762.74	11108.61
Total general	**17268.59**	**110156.14**	**44733.51**

Fuente: Elaboración propia.

Las áreas de cuenca alta se sitúan en los principales sistemas montañosos que forman parte de la Sierra Madre del Sur, en la parte norte del territorio municipal. Geomorfológicamente, esta zona se clasifica como una sierra alta compleja y es estratégica para el manejo integrado del sistema hidrográfico. Como se mencionó, estas áreas de captación ocupan poco más del 10% de la tercera parte del municipio.

Por otro lado, las áreas de cuenca media se distribuyen en los lomeríos y partes de la sierra baja de la parte central y norte del municipio, abarcando más de la mitad de su territorio. Finalmente, las áreas altimétricas bajas o de almacenamiento representan el 25% de la superficie del municipio y se distribuyen en las zonas más bajas, especialmente cerca de la llanura costera (ver Figura 18).

Aunque la delimitación de estas áreas se basó en criterios de interpretación geomorfológica, también se ajusta a las características altimétricas de cada sistema, así como a la estructura de la red hidrográfica. Estas zonas funcionales facilitaron el análisis, gestión y manejo del territorio del municipio incorporando una visión de cuencas a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y sus estrategias y acciones. En particular, permitieron identificar diversos factores y procesos del territorio que pueden influir en la funcionalidad hídrica de cada cuenca.

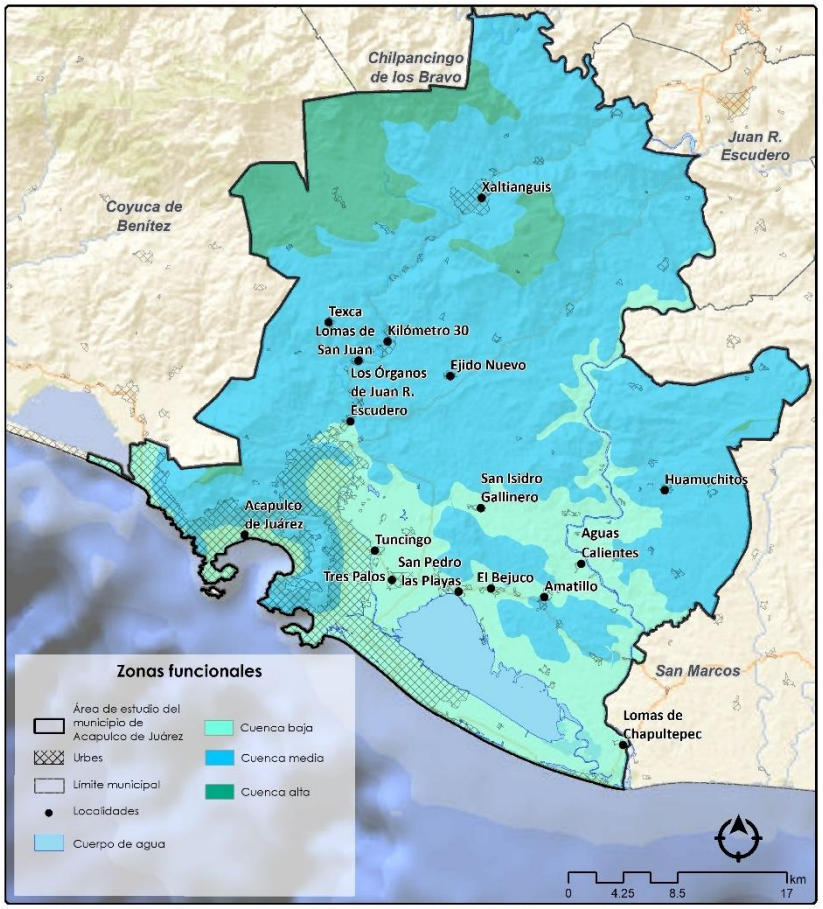


Figura 34. Zonas funcionales de las cuencas

Fuente: Elaboración propia.

Microcuencas

El territorio municipal está integrado por 32 microcuencas. Tres de ellas (Tres Palos, Las Plazuelas y una parte de Los Órganos de J.R. Escudero), se ubican dentro de la Cuenca Río la Sábana 1, mientras que las microcuencas Bajos del Ejido y Acapulco de Juárez dentro de la cuenca Laguna de Coyuca. Estas 5 microcuencas presentan una vulnerabilidad alta por comprender en conjunto la tercera parte de superficie del territorio municipal y que requieren especial atención, por centrarse en ellas la presencia de la cabecera municipal y la mayor parte de la actividad antrópica del municipio.

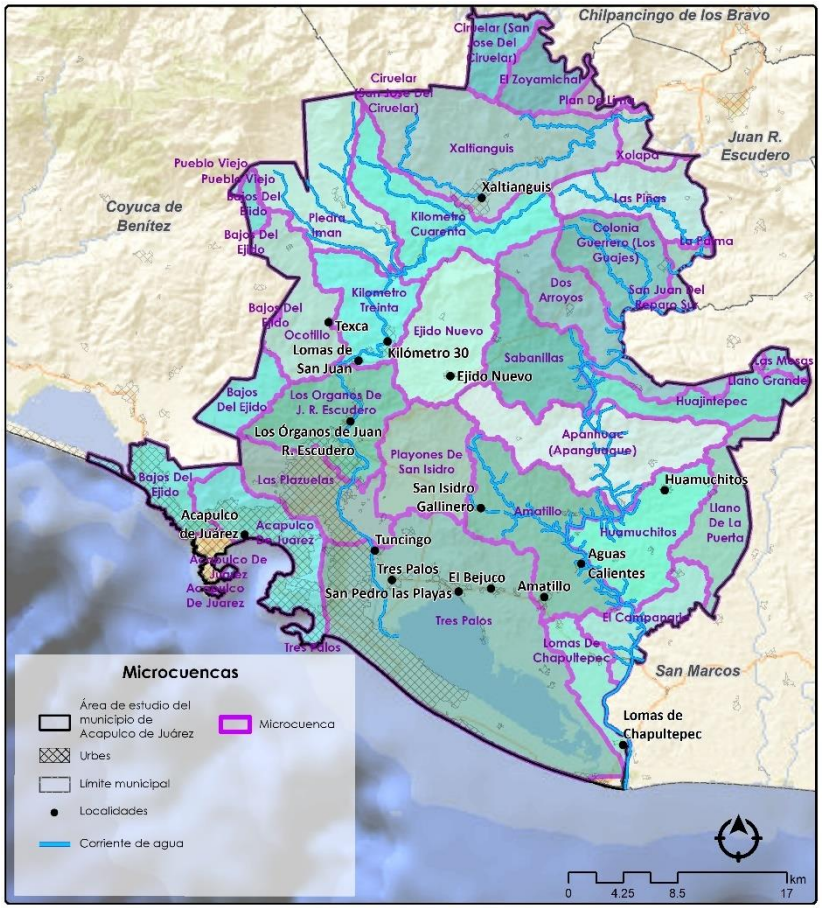


Figura 35. Microcuencas del municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: FIRCO.

Corrientes y cuerpos de agua

En el municipio, los principales escurrimientos provienen de las partes altas de la Sierra Madre del Sur, y entre ellos se destacan los ríos La Sabana, Papagayo, Atoyac, Tecpan, San Luis y Coyuca. El río La Sabana es el más importante de la región, nace en el cerro de San Nicolás con el nombre de Aguacatillo a una altura de 1600 msnm y recorre casi 57 km hasta su desembocadura en la laguna de Tres Palos. Durante su recorrido, el cauce del río se ensancha en su entrada al valle, lo que origina un abanico aluvial que produce numerosos meandros.

En la región de Acapulco y La Sabana, los recursos hidrográficos más destacados son los ríos La Sabana y Papagayo, y las lagunas de Coyuca y Tres Palos. No obstante, en la zona de la bahía, no existen elementos hidrográficos importantes, salvo escorrentías intermitentes a lo largo de las rocas graníticas, que son captadas por el sistema de drenaje de la ciudad. La infraestructura hidráulica más importante de la zona está conformada por los pozos radiales que abastecen al complejo turístico de Acapulco y a la zona urbana de la bahía, así como el acueducto que conduce el agua extraída.

En cuanto a los recursos hídricos de tipo lótico, se destacan el río La Sabana, los arroyos de Xaltianguis, Potrerillo, La Provincia y Moyoapa, y el río Omitlán. Por su parte, los recursos hídricos lénticos más representativos son las lagunas de Tres Palos, Coyuca, Laguna Negra y La Sabana. La escasa distribución de cuerpos de agua en la zona indica la permeabilidad de los suelos y materiales, así como la presencia de acuíferos someros

con un nivel freático de poca profundidad que se encuentran en equilibrio hidrológico con respecto al nivel del agua de mar. Este equilibrio se ve reflejado en la zona de manglar en el borde noroccidental de la Laguna Tres Palos.

Hidrología subterránea

La red de drenaje natural del municipio se caracteriza por su configuración sub radial y sub dendrítica que fluye desde la sierra del Parque Nacional El Veladero hacia la bahía de Acapulco. Esta formación se debe a la erosión fluvial sobre rocas ígneas intrusivas de composición granítica, en donde algunas corrientes perennes emergen. A medida que se desciende hacia la zona costera, se observa que los patrones dendríticos amplios corresponden a suelos y materiales sin consolidar como arenas, gravas y bloques intermitentes. Estos patrones desaparecen debido a la presencia de material granular permeable en la zona costera que facilita la infiltración de agua superficial.

Es importante considerar que esta característica de la red de drenaje natural es relevante, ya que las descargas de aguas residuales pueden contribuir a la contaminación de los acuíferos de la región, en especial en el subsuelo de la zona urbana de Acapulco. Desafortunadamente, la mayoría de las corrientes intermitentes que confluyen en la bahía de Acapulco han sido entubadas o canalizadas, lo que puede tener un impacto negativo en la calidad del agua.

Por otro lado, hacia el norte y noreste de la zona urbana, los ríos y arroyos tributarios del Río La Sabana fluyen de norte a sur hacia la Laguna Tres Palos. En esta zona, se puede observar una planicie fluvial conformada por material y suelo permeable, en la que estas corrientes desaparecen. Esta zona es de gran importancia en términos de conservación de los recursos hídricos, ya que el suelo permeable permite la recarga de los acuíferos subterráneos. Además, esta zona es hábitat de una gran variedad de especies animales y vegetales, lo que la convierte en un área de gran valor ecológico.

Las aguas subterráneas desempeñan un papel de gran importancia en el crecimiento socioeconómico del municipio, gracias a sus características físicas que les permiten ser aprovechadas de manera versátil, pues funcionan como presas de almacenamiento y red de distribución, siendo posible extraer agua en cualquier época del año de prácticamente cualquier punto de la superficie del acuífero. Funcionan además como filtros purificadores, preservando la calidad del agua (CONAGUA, 2019).

La importancia del agua subterránea se manifiesta en la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios. En este sentido, es indispensable conocer de manera precisa la disponibilidad de aguas subterráneas para la autorización de nuevos aprovechamientos de agua subterránea, transparentar la administración del recurso, planes de desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento, resolver los casos de sobreexplotación de acuíferos y la resolución de conflictos entre usuarios.

Acuíferos

Para fines de administración del agua subterránea, el país se ha dividido en 653 acuíferos, cuyos nombres oficiales fueron publicados en el DOF el 5 de diciembre de 2001.

Para el municipio de Acapulco de Juárez, se reconocen 4 acuíferos: Conchero (1225), Bahía de Acapulco (1226), La Sabana (1227) y Papagayo (1230) (Figura 21).

Según el ACUERDO por el que se dan a conocer las zonas de disponibilidad que corresponden a las cuencas y acuíferos del país para el ejercicio fiscal 2020, existe disponibilidad en los 4 acuíferos dentro del municipio. Aunado a lo anterior, es importante resaltar que de acuerdo con la CONAGUA dentro de la Región Hidrológica Administrativa V "Pacífico Sur" a la que pertenece el estado de Guerrero, no existen acuíferos sobre explotados.

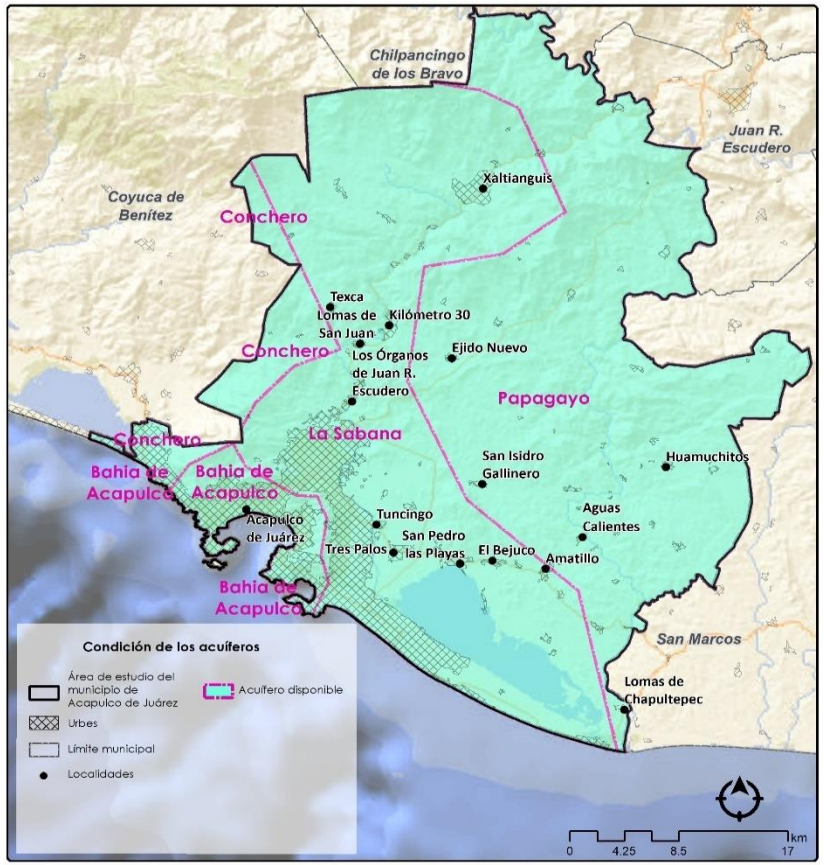


Figura 36. Acuíferos.

Fuente: CONGUA, 2020.

Acuífero Conchero

El acuífero Conchero, definido con la clave 1225 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la

porción sur del estado de Guerrero, entre los paralelos 160 52' y 170 08' de latitud Norte y los meridianos 990 49' y 1000 06' de longitud Oeste; abarcando una superficie aproximada de 579 km2. Limita al norte y oeste con el acuífero Coyuca, al este con el acuífero La Sabana y al sureste con el acuífero Bahía de Acapulco, todos ellos pertenecientes al estado de Guerrero, al sur con el Océano Pacífico. Geopolíticamente, casi totalidad de la superficie del acuífero se encuentra dentro del municipio Coyuca de Benítez; sólo una pequeña porción de los extremos oriental y suroriental se ubica en el municipio Acapulco de Juárez.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido por dos medios: el superior de tipo granular y el inferior fracturado.

El medio poroso granular consiste en depósitos no consolidados y semi-consolidados, que incluyen una variedad de materiales clásticos de diferentes tamaños de grano. Estos materiales se forman a partir del intemperismo y la erosión de diversas unidades geológicas presentes en la zona. Se caracterizan por tener una permeabilidad que va de media a alta y se localizan cerca de los cauces de ríos y arroyos, así como en la estrecha franja costera, donde alcanzan espesores de varias decenas de metros. Por otro lado, el medio fracturado está compuesto por rocas ígneas intrusivas que muestran porosidad secundaria debido a fracturas y alteraciones, con un espesor promedio de 30 metros. En cuanto a las rocas metamórficas y metasedimentarias, cuando presentan fracturas y alteraciones, tienen la capacidad de transmitir y almacenar agua de lluvia.

En este acuífero, las concentraciones de iones y elementos no exceden los límites máximos permitidos establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 para el agua destinada al consumo humano y otros usos. Los sólidos totales disueltos varían entre 100 y 690 mg/l, con la excepción de la muestra 12, que muestra una concentración de 1170 mg/l, posiblemente relacionada con una fuente puntual de contaminación en la comunidad Bajos del Ejido, fuera del área costera y de la zona circundante a la laguna. De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos, llevado a cabo como parte del estudio realizado en el 2011, se registraron un total de 130 aprovechamientos del agua subterránea, todos ellos activos: 32 pozos (la mayoría de ellos “puyones” de PVC generalmente de 2 a 4 pulgadas de diámetro) y 98 norias. El volumen total de extracción asciende a 3.2 hm3 /año, de los cuales 1.6 hm3 (50%) se destina al uso doméstico y 1.6 hm3 (50%) para uso agrícola.

Según los datos más recientes obtenidos para este acuífero que datan del año 2011, existía un volumen anual disponible de 5 millones 830 mil 283 m^3 para otorgar nuevas concesiones.

Actualmente, todo el territorio del acuífero Atoyac está vedado y sujeto a las disposiciones del "Decreto que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo, Guerrero".

Publicado el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 13 de febrero de 1975, este decreto se clasifica como tipo II, en el que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones

para usos domésticos. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2015, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. El uso principal del agua subterránea es el doméstico, en la misma magnitud que el uso agrícola. El acuífero pertenece al Consejo de Cuenca "Costa de Guerrero", instalado el 29 de marzo de 2000. En su territorio no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido hasta la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Acuífero Bahía de Acapulco

Con una superficie de tan solo 36 km², el acuífero Bahía de Acapulco se localiza entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre del Sur, en la región limítrofe entre la Costa Grande y la Costa Chica de Guerrero. Se encuentra delimitado por los paralelos 16º 49' y 16º 51' de latitud norte y los meridianos 99º 51' y 99º 54' de longitud oeste. Colinda al norte y este con el acuífero La Sabana, al oeste con el acuífero Conchero y al sur con el Océano Pacífico. Se localiza totalmente dentro del municipio de Acapulco de Juárez, destacando en él la cabecera municipal Acapulco y las poblaciones Tres Palos y Pie de la Cuesta.

El acuífero es de tipo libre, permeabilidad media a alta, alojado en los sedimentos fluviales que rellenan la bahía, 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 desde algunos metros, en las estribaciones del piedemonte, hasta algunas decenas de metros en la planicie costera y tiene como basamento y fronteras laterales al flujo subterráneo a las rocas graníticas.

Aunque se importa agua del acuífero La Sabana para satisfacer las necesidades de abastecimiento urbano, muchos hoteles han instalado pozos de extracción para complementar su suministro. Sin embargo, en la actualidad, el volumen proporcionado por este acuífero es insuficiente para cubrir la demanda sin comprometer la calidad del agua. Por lo tanto, además del agua importada del acuífero La Sabana, se están explorando otras fuentes para garantizar el suministro de agua tanto para la población como para la industria turística de Acapulco.

La extracción de agua subterránea en el área de estudio ha variado a través del tiempo y de acuerdo con la estimación más reciente, dicha extracción efectuada por bombeo es del orden de 1.0 hm³/año (millones de metros cúbicos anuales), destinado exclusivamente al uso de servicios.

En este acuífero existe actualmente un volumen de 0.26 hm³ anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones, pero es necesario revisar los registros del REPDA porque el volumen de extracción real es superior a la cifra reportada.

El acuífero se encuentra sujeto a la disposición del decreto de veda, tipo II, "Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975. De acuerdo con él, sólo se permiten extracciones para usos prioritarios "únicamente en los casos en que de los estudios relativos se concluya que no se causarán los perjuicios que con el establecimiento de la veda tratan de evitarse" y establece que, "excepto cuando se trate de extracciones para uso doméstico y de abrevadero que se realicen por medios manuales, desde la vigencia del decreto nadie podrá ejecutar

obras de alumbramiento aguas del subsuelo dentro de la zona vedada sin contar con la autorización" de la Autoridad del Agua. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2015, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. Tanto la zona turística del puerto de Acapulco como la población urbana tienen como fuente principal de abastecimiento de agua potable y para servicios los pozos radiales localizados en las márgenes del Río Papagayo, localizado en el acuífero Papagayo, así como una toma directa de este río.

El principal usuario del agua subterránea es el organismo operador de agua potable del municipio: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA). En el acuífero no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Acuífero La Sabana

Este acuífero se encuentra delimitado por los paralelos 16º 42' y 17º 11' de latitud norte y los meridianos 99º 54' y 99º 37' de longitud oeste. Colinda al norte y oriente con el acuífero Papagayo, al occidente con El Conchero, al suroccidente con el acuífero Bahía de Acapulco y al sur con el Océano Pacífico. El acuífero se localiza casi totalmente dentro del municipio de Acapulco de Juárez, con una pequeña porción dentro de Coyuca de Benítez, destacando en él las poblaciones de Acapulco, La Sabana, Xaltianguis y Tres Palos.

El acuífero es de tipo libre, permeabilidad media a alta, alojado en los sedimentos aluviales y fluviales depositados por el río La Sabana, y de litoral en la zona costera; de reducidas dimensiones tanto en sentido horizontal como vertical y poca capacidad de almacenamiento, que tiene como principal fuente de recarga a la lluvia y a los escurrimientos superficiales que se producen durante la temporada de lluvias. Su espesor varía desde algunos metros, en las estribaciones del piedemonte, hasta algunas decenas de metros en la planicie costera y tiene como basamento y fronteras laterales al flujo subterráneo a las rocas graníticas. Este es el acuífero en explotación en la región y constituye la fuente principal de abastecimiento para uso público–urbano, no sólo de las poblaciones asentadas dentro del acuífero, sino también de la población y zona turística de Acapulco. Tanto el basamento como las fronteras laterales al flujo subterráneo están conformados por las rocas metamórficas y graníticas. Este es el acuífero en explotación y la única fuente de abastecimiento de la población y del sector agrícola en este acuífero.

De acuerdo con cifras del último censo realizado en el año 2003, existen dentro del acuífero un total de 457 aprovechamientos del agua subterránea, de los cuales 309 son pozos y 148 norias de bajo rendimiento que abastecen las necesidades del uso doméstico-abrevadero. Se desconoce cuántos de ellos se encuentran activos debido a que una gran cantidad de norias tiene equipos de bombeo móviles que pueden desplazar de un lado hacia otro y otras no contaban con equipo cuando se realizó el censo. Adicionalmente, se estima que existe un número considerable de aprovechamientos, aproximadamente un 30% más, que no fueron incluidos en el último censo. De esta manera, el total de obras de extracción puede ser del orden de 600. De acuerdo con el uso del agua subterránea, el 73.5% de los aprovechamientos se destina al uso doméstico-abrevadero,

el 20 uso público-urbano, el 4% para riego, 2% para servicios y el 0.5 % restante para uso industrial. El volumen de extracción conjunto se ha estimado en 27.8 hm^3 /año (millones de metros cúbicos anuales), de los cuales 20.5 se destinan al uso doméstico-abrevadero, 5.6 para uso público-urbano, 1 para uso agrícola, 0.6 para servicios y los 0.1 restantes se destina al uso industrial.

Existe actualmente un volumen de 62.1 hm^3 anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones. Cabe hacer la aclaración de que este volumen se refiere a todo el acuífero y dado que existe una fuerte demanda de agua subterránea para el pujante desarrollo urbano y turístico en dos polos importantes de desarrollo, localizados en la ribera norte de la Laguna de Tres Palos y entre ésta y la costa, las concesiones para la extracción de volúmenes adicionales mediante nuevos aprovechamientos deberá tomar en cuenta que éstos deben ser adecuadamente localizados, diseñados, construidos, equipados y operados para no inducir el agua de mala calidad, ya sea por intrusión salina y/o migración del agua de mala calidad de la Laguna de Tres Palos.

Al igual que el acuífero Bahía de Acapulco, este acuífero se encuentra sujeto a la disposición del decreto de veda, tipo II, “Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua (2006), el municipio Acapulco de Juárez se encuentra en zona de disponibilidad 5. Tanto la zona turística del puerto de Acapulco como la población urbana y la localidad La Sabana tienen como fuente principal de abastecimiento de agua potable y para servicios los pozos radiales localizados en las márgenes del Río Papagayo, localizado en el acuífero Papagayo, así como una toma directa de este río.

Acuífero Papagayo

Se localiza en la porción suroriental del estado de Guerrero, entre los paralelos 160 41' y 170 35' de latitud norte y los meridianos 980 36' y 990 58' de longitud oeste; abarcando una superficie aproximada de 6,167 km2. Limita al norte con los acuíferos Chilpancingo, Tepechicotlán y Huitzuco; al este con los acuíferos Tlapa, Huamuxtitlán, Cuajinicuilapa y Marquelia; al sur con los acuíferos Copala, Nexpa, San Marcos y con el Océano Pacífico; al oeste con los acuíferos La Sabana y Coyuca; al noroeste con los acuíferos Chilapa y Tlacotepec, todos pertenecientes al estado de Guerrero. Geopolíticamente, la superficie del acuífero cubre en su totalidad el municipio de Juan R. Escudero y parcialmente los municipios Acapulco de Juárez, Acatepec, Atlixtac, Ayutla de Los Libres, Coyuca de Benítez, Isidoro Castillo, Chilpancingo de Los Bravo, Chilapa de Álvarez, Leonardo Bravo, Malinaltepec, Mochitlán, Quechultenango, San Marcos, Tecoanapa, Tlacoapa y Zapotitlán Tablas.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido por dos medios: el superior de tipo granular y el inferior fracturado. El medio granular poroso está conformado por los depósitos no consolidados y semi-consolidados que incluyen materiales clásticos de granulometría diversa, originados a partir del

intemperismo y erosión de las diversas unidades geológicas que afloran en la zona, estos materiales presentan permeabilidad media a alta y se ubican en la proximidad del cauce de los ríos y arroyos, así como en la angosta planicie costera en donde alcanzan su mayor espesor que es de algunas decenas de metros. El medio fracturado está constituido por rocas ígneas intrusivas, volcánicas y sedimentarias que presentan porosidad secundaria por fracturamiento y alteración. Las rocas metamórficas y metasedimentarias cuando presentan fracturamiento y alteración son capaces de trasmitir y almacenar el agua de lluvia.

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos, llevado a cabo como parte del estudio realizado en el 2011, se registraron un total de 127 aprovechamientos del agua subterránea, todos ellos activos: 22 pozos (la mayoría de ellos "puyones" de PVC generalmente de 2 a 4 pulgadas de diámetro) y 105 norias.

El volumen total de extracción asciende a 77.7 hm^3/año, de los cuales 75.8 hm^3 (97.5%) se destinan al uso público-urbano para abastecimiento de la ciudad de Acapulco, 1.6 hm^3 (2.1%) para uso doméstico y 0.3 hm^3 (0.4%) para uso agrícola.

En este acuífero existe un volumen anual disponible de 226.7 hm^3 para otorgar nuevas concesiones.

El acuífero se encuentra parcialmente vedado. Las regiones norte, sur y oeste están sujetas a las disposiciones del "Decreto que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Acapulco, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos, Mochitlán y Chilpancingo; Gro". Publicado el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 13 de febrero de 1975. Este decreto se clasifica como tipo II, en el que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos. Sólo en pequeñas porciones de los extremos noroccidental, suroriental y en toda la región oriental no rige ningún decreto de veda. La porción no vedada del acuífero Papagayo, clave 1230, está sujeta a las disposiciones del "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en dicha porción del acuífero, no se permite la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, sin contar con concesión o asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua, quien la otorgará conforme a lo establecido por la Ley de Aguas Nacionales, ni se permite el incremento de volúmenes autorizados o registrados previamente por la autoridad, sin la autorización previa de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

Problemática de los acuíferos

En los acuíferos de la zona de estudio, los valores tanto de extracción, de descarga natural comprometida y de recarga, demuestran que en caso de que en el futuro el crecimiento de la población y el desarrollo de las actividades productivas de la

región demanden un volumen mayor de extracción de agua subterránea a la que recibe como recarga media anual, existe riesgo potencial de sobreexplotar los acuíferos. En la siguiente tabla se observan los valores mencionados y la disponibilidad para cada uno.

Tabla 8. Disponibilidad de agua subterránea por acuífero (hm^3/ año)

Acuífero	DMA	DNC	R	VEAS
1225 Conchero	5.830283	18.8	27.9	3.269717
1226 Bahía de Acapulco	0.262599	2.3	3.3	0.737401
1227 La Sabana	35.409927	21.2	92.0	35.390073
1230 Papagayo	226.737804	3.0	316.9	87.162196

Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea (DMA)
Descarga Natural Comprometida (DNC)
Recarga Media Anual (R)
Volumen de Extracción de Aguas Subterráneas (VEAS)

Fuente: SIGAGIS, CONAGUA, 2022.

Actualmente, y a excepción del acuífero Papagayo, el resto de los acuíferos tienen una disponibilidad media anual de agua subterránea apenas suficiente para impulsar el desarrollo de las actividades productivas a futuro. La extracción intensiva de agua subterránea para satisfacer el incremento de la demanda podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación, impidiendo el impulso de las actividades productivas y poniendo en riesgo el abastecimiento de agua para los habitantes de la región que dependen de este recurso. En este sentido, persiste el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea y su extracción rebase su capacidad de renovación natural y genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como el abatimiento de los niveles de agua subterránea, el incremento de costos de bombeo, la inutilización de pozos, la disminución e incluso desaparición de los manantiales y del flujo base hacia los ríos, su descarga al mar y a los ecosistemas costeros, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un significativo desequilibrio hídrico y del deterioro de su calidad, que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

Además de lo anterior, en los acuíferos de la zona de estudio, existe riesgo de contaminación, debido a la falta de tratamiento de las aguas residuales y a las fosas sépticas en zonas donde no se cuenta con drenaje sanitario, así como al uso de agroquímicos en la agricultura, además de la ocasionada por la actividad pecuaria, que en conjunto representan fuentes potenciales de contaminación al agua subterránea.

Es importante mencionar que son un acuíferos costeros y los aprovechamientos próximos a la línea de costa tienen un factor que limita la extracción de agua subterránea, ya que existe el riesgo potencial de que la intrusión marina incremente la salinidad del agua subterránea en la zona actual de explotación, que se concentra en la zona cercana al litoral y próxima a la interfase salina, en caso de que la extracción intensiva del agua subterránea provoque abatimientos tales que ocasionen la modificación e inversión de la dirección del flujo de agua subterránea, y consecuentemente el agua marina pudiera migrar hacia las zonas de agua dulce, provocaría que la calidad del agua subterránea se deteriore, hasta imposibilitar su utilización sin previa desalación; lo que implicaría elevados

costos y restringiría el uso del agua, que sin duda afectaría al ambiente, a la población, a las actividades que dependen del agua subterránea y el desarrollo económico de la región. Este último aspecto es de alta relevancia considerando la actividad turística que depende de estos acuíferos.

Zonas de recarga

La definición de zonas de recarga como espacios estratégicos para el desarrollo sostenible con visión de largo plazo, se ha convertido en uno se los ejes centrales de la planeación ambiental del territorio. Es así que estudio, análisis y monitoreo de las condiciones de las aguas subterráneas y de las condiciones que propician su mantenimiento es fundamental.

En este contexto y como se mencionó en el apartado anterior, se identifica que los acuíferos que inciden en el territorio del municipio presentan una condición de vulnerabilidad, lo que compromete la disponibilidad de agua al largo plazo, lo que podría generar importantes conflictos sociales.

Las zonas de recarga hídrica son una parte importante del sistema hidrológico de una cuenca hidrográfica, y al presentarse cualquier fenómeno que altere su estado provocará un efecto negativo que se verá reflejado en los acuíferos y, por consiguiente, en el aprovechamiento de la cantidad y calidad de agua, caracterizados por mecanismos de uso poco eficiente del recurso (New Jersey Stormwater, 2004).

Para prevenir esta situación y con la finalidad de proteger la integridad hídrica estatal, se delimitaron las zonas de recarga en el territorio municipal, mismas que se encuentran clasificadas como de acuerdo a su potencialidad (baja, media alta y muy alta) y a la presencia de actividades antropogénicas que pudieran afectar la recarga potencial de dichos territorios.

La construcción de un primer modelo se realizó mediante los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y el Análisis Multicriterio (AMC) integrando los criterios: litología, topoformas, pendiente, textura de suelo y cobertura vegetal y uso del suelo, en formato ráster con una resolución de 20 m x 20 m con sus pesos respectivos, para el segundo modelo se aplicó la herramienta de superposición ponderada añadiendo la capa de precipitación anual con un peso de 50%. Para determinar las zonas de descarga se calculó el índice topográfico de humedad (ITH).

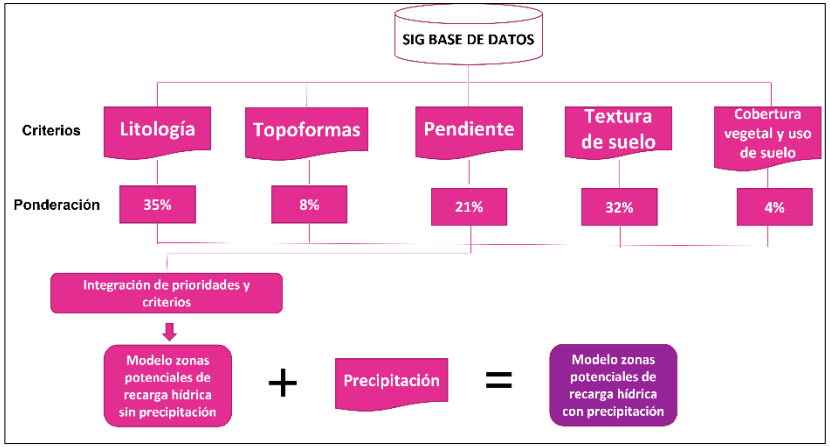


Figura 37. Diagrama de flujo para la evaluación del potencial de recarga.

Fuente: Modificado de Lara-Vásconez, 2021.

Con este procedimiento se definieron de los límites de las zonas de recarga alta, media y baja en el territorio municipal.

Así, en el municipio de Acapulco de Juárez, las zonas de recarga alta ocupan una superficie de 29,048 ha, lo que representa el 16.82% del territorio de la entidad, así mismo, las zonas de recarga media ocupan 85,574 ha, correspondientes a 49.6% del municipio, las zonas de recarga baja corresponden a 46,276 ha, es decir 26.8% y finalmente las zonas con recarga muy baja se distribuyen en 5,479 ha lo que se traduce en un 3.1% del territorio municipal.

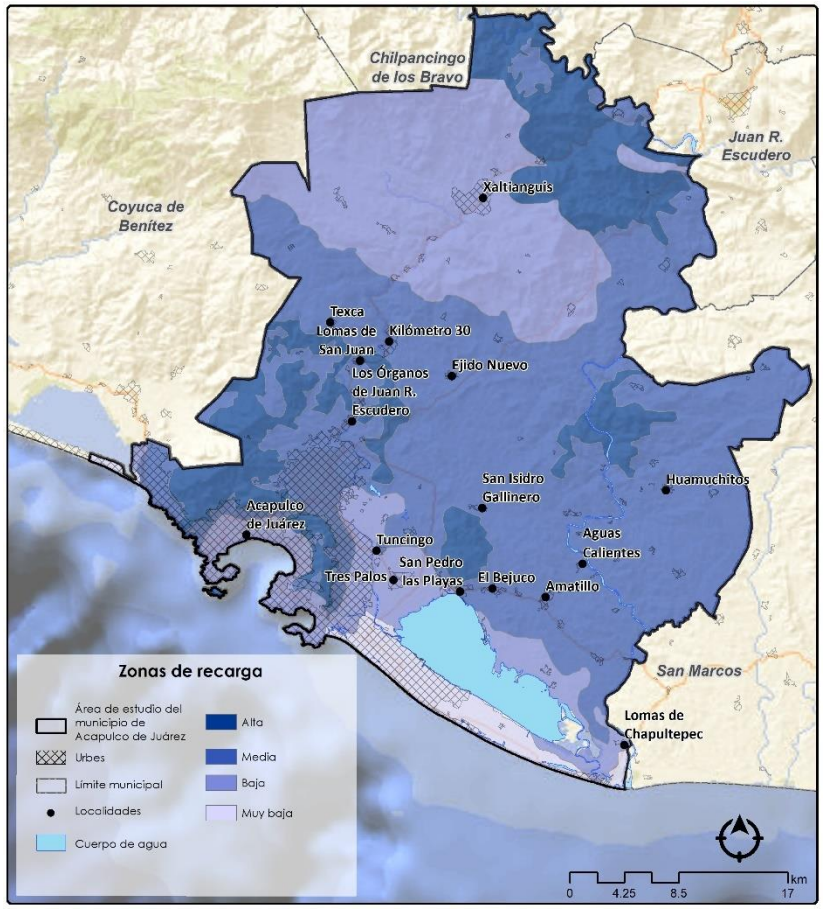


Figura 38. Zonas de recarga.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la imagen anterior, las zonas de recarga alta se distribuyen en la parte norte y sur del municipio. Para el caso de las áreas identificadas por el modelo de recarga media,

se presentan hacia la parte centro del territorio municipal, así mismo las zonas de recarga baja se ubican hacia el sur, intercalándose mediante algunos polígonos de menor superficie y con valores de recarga baja.

Aunado a lo anterior, y con la finalidad de desarrollar un insumo que permitirá al ayuntamiento la generación de estudios complementarios, se realizaron nuevos análisis que permitieron definir las zonas de recarga de acuerdo a su potencialidad (media y alta) principalmente con base en la presencia de actividades antropogénicas que pudieran afectar la recarga potencial de dichos territorios.

La definición de límites se llevó a cabo únicamente sobre las zonas de recarga alta, así como las que presentan recarga media, pero con un bajo y/o casi nulo desarrollo de actividades humanas. Este conjunto de zonas y que cubren una superficie de 114,621 ha lo que corresponde al 66.4% del territorio municipal, superficie que posterior al proceso de redefinición se redujo únicamente a 79,234 ha, no obstante, se eliminaron aquellas áreas con uso de suelo impermeables, permitiendo priorizar acciones a las áreas permeables dentro de las zonas de recarga. Cabe destacar que, a partir del proceso de análisis a escala local, se identificaron 27,332 ha de zonas de alta potencialidad con un bajo y/o nulo desarrollo de actividades humanas, y otras 51,902 ha con un desarrollo moderado, mismas que se diferenciaron de las zonas de alta potencialidad con intenso desarrollo de actividades humanas, Estas zonas de alta potencialidad y moderado o bajo y/o casi nulo de desarrollo de actividades humanas se consideran espacios estratégicos para la sostenibilidad hídrica municipal a largo plazo, mismas en las que se requieren estudios particulares que validen su condición de zona de recarga.

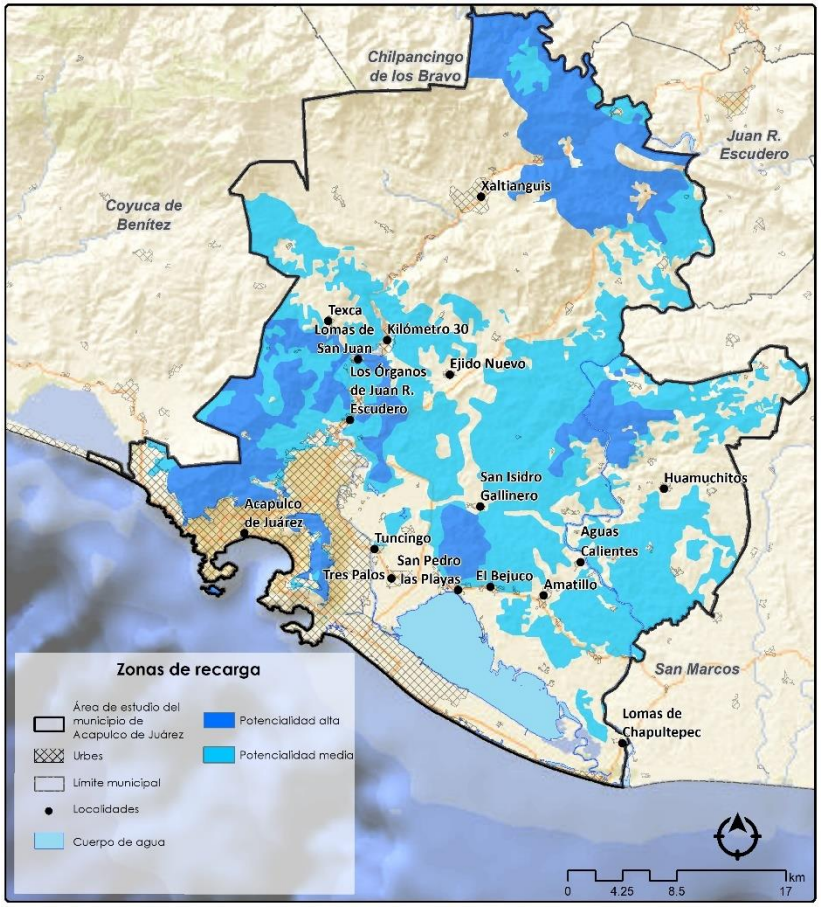


Figura 39. Zonas con potencial de recarga.
Fuente: Elaboración propia.

Topografía y suelos

Topografía

El municipio de Acapulco de Juárez se ubica íntegramente en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y en la subprovincia Costas del Sur. Su topografía se caracteriza por diversas formas de relieve, que se pueden clasificar en playas, llanuras y lomeríos, los cuales dependen de factores como el clima, los procesos geológicos internos y externos, y las actividades humanas (ver Figura 39).

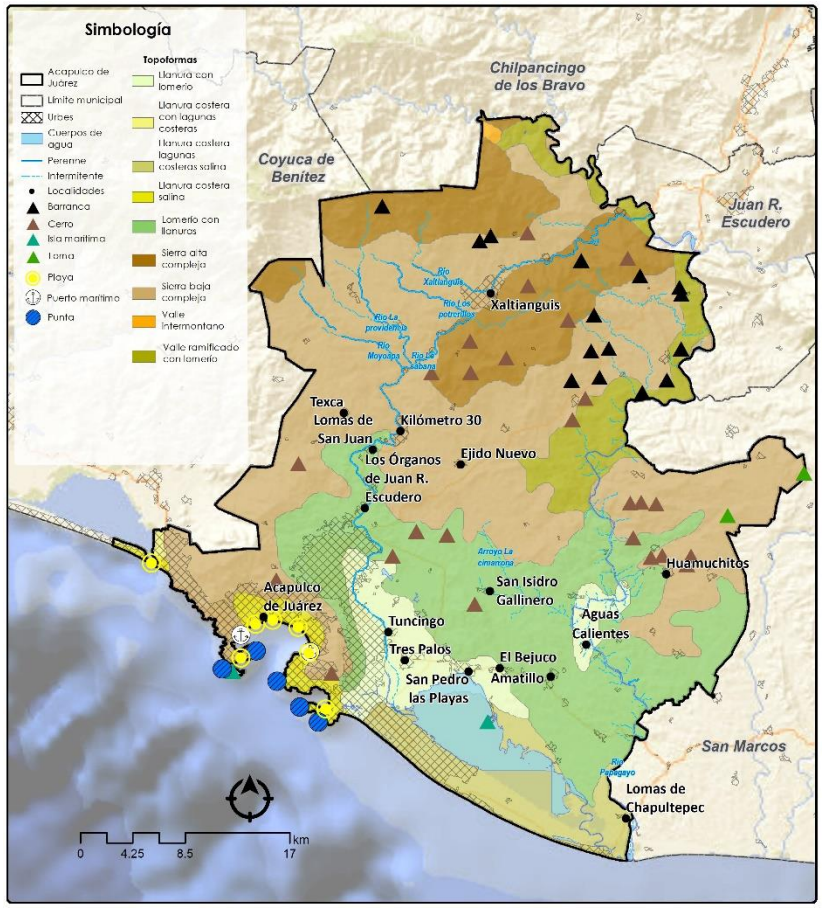


Figura 40. Topografía

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, Sistema de Topoformas. Serie I. 2001INEGI, Cartas topográficas E14C45. 2019

El municipio está situado en su totalidad dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y de la subprovincia Costas del Sur. La topografía del municipio presenta diversas formas de relieve que se pueden clasificar en playas, llanuras y lomeríos, y que dependen de la acción del clima, los procesos geológicos internos y externos, así como de las actividades antropogénicas (véase Figura 39).

La Sierra Madre del Sur atraviesa el municipio de norte a centro, lo que provoca que la mayor parte del territorio municipal esté compuesto por cerros, lomas y mesas, con un gradiente altitudinal de sureste a noroeste. Al sur del municipio se encuentra el océano Pacífico, lo que determina la disposición de playas, puntas, islas marítimas y cuerpos de agua como lagos y lagunas. La zona de transición entre la costa y la serranía está formada por valles, lomeríos y llanuras.

Según los datos del INEGI (2001), hay nueve tipos de sistemas de topoformas en el territorio municipal, destacando la Sierra Baja Compleja, que comprende la mayor proporción de la superficie municipal con el 42,8%. Esta forma del terreno se distribuye principalmente del centro al norte del municipio y se extiende hasta la costa del océano Pacífico en la porción suroeste, donde también se encuentra el límite con el municipio Coyuca de Benítez. Respecto a la altitud, va desde los 100 msnm en la porción suroeste y centro hasta los 2082 msnm en la porción norte del municipio. Las principales elevaciones que se pueden encontrar son cerros y barrancas, como la Barranca Honda, la Barranca de Comutla, el Cerro El Encanto, el Cerro Hierba Santa y el Cerro del Peregrino.

El segundo sistema de topoformas con mayor proporción es el Lomerío con Llanuras, que representa el 22,9% de la superficie municipal. Se extiende principalmente en la porción centro a sur de Acapulco de Juárez, con un gradiente altitudinal que va desde los 50 msnm hasta los 120 msnm. Las principales elevaciones son cuatro cerros: La Manuela, La Campana, Coacoyula y San Isidro.

El tercer sistema se encuentra en el municipio es la Sierra Alta Compleja, que ocupa el 12.6% del territorio y se extiende en la porción norte. Presenta un gradiente altitudinal que va desde los 800 msnm hasta los 2082 msnm. Algunas de las elevaciones más representativas son la barranca Honda, barranca de Comutla y el cerro del Peregrino, entre otras. Además, comparte algunas elevaciones con el sistema de topoformas Sierra Baja Compleja, como la barranca del Zapote, barranca La Lima, Cerro Ocotillo y barranca El Puente.

La llanura costera con lagunas salinas es otro sistema de topoformas que se distribuye en la porción sureste del municipio, abarcando toda la costa desde el río Papagayo hasta el río La Sabana. Este sistema cuenta con un gradiente altitudinal que va desde los 50 msnm hasta -9 msnm y tiene la isla marítima La ahogada y la laguna Tres palos.

Por su parte, la llanura con lomerío es un sistema de topoformas acotado a la parte centro sur y este-centro del municipio, principalmente relacionado con la presencia de corrientes de agua, que se ubica en la porción sur del río La Sabana y en bifurcación entre el río Papagayo y el arroyo La Cimarrona. Este sistema representa apenas el 6.1% de la superficie municipal y

cuenta con un gradiente altitudinal que va desde los 100 msnm hasta -9 msnm.

El sistema de topoformas Valle Ramificado con Lomerío se distribuye en la porción este del municipio, en los límites con los municipios de Juan R. Escudero y San Marcos, a lo largo del río Papagayo. Representa el 5.6% de la superficie municipal y cuenta con un gradiente altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 350 msnm.

El Valle intermontano abarca una pequeña porción al norte del municipio, en los límites con el municipio de Chilpancingo de los Bravo, representando apenas el 0.12% de la superficie municipal. Se encuentra entre los 400 msnm y 800 msnm, y no cuenta con elevaciones ni formaciones representativas.

Además, se encuentra la Llanura Costera, sistema de topoformas poco representativo del municipio, acotado al suroeste del mismo, entre los límites con el municipio de Coyuca de Benítez y la playa Pie de la Cuesta. Este sistema se encuentra entre los 30 msnm y 5 msnm.

Finalmente, la Llanura Costera Salina se encuentra al sur del municipio y cuenta con formaciones de playas, como Pie de la Cuesta, Icacos, Hornitos, Hornos y Condesa. Además, se caracteriza por la formación de puntas, como Diamante, Punta Brujas y Punta Rodrigo.

De acuerdo con el Continuo de Elevaciones Mexicano (INEGI), se generó el mapa de hipsometría del municipio, en el cual se puede observar que el rango altitudinal es bastante amplio, va desde los menos 8 metros sobre el nivel del mar en la formación de cuerpos de agua hasta los 2082 metros sobre el nivel del mar en la parte norte. En el mapa se pueden apreciar las diferentes elevaciones de los sistemas de topoformas previamente mencionados, como la Sierra Alta Compleja, que presenta elevaciones de hasta 2082 msnm, y la Llanura Costera con Lagunas Salina, que cuenta con altitudes que van desde los 50 msnm hasta los -9 msnm.

Es importante mencionar que el mapa de hipsometría es una herramienta útil para entender la distribución de las elevaciones en un territorio, lo que permite identificar las zonas con mayor y menor altitud, así como las áreas más propensas a inundaciones y deslizamientos de tierra. Esta información es de gran importancia para la planificación y el diseño de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

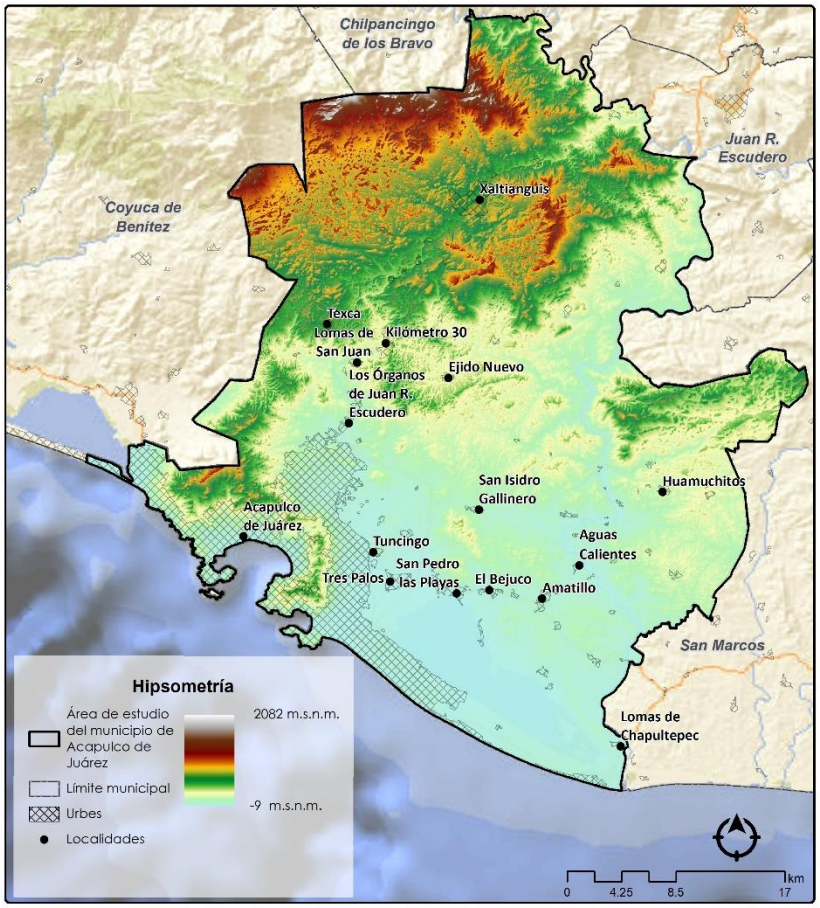


Figura 41. Hipsometría

Fuente: Elaboración propia con base en CEM. INEGI, 2013.

Suelos

El suelo es un cuerpo compuesto por sólidos (minerales y materia orgánica), líquidos y gases. Se encuentra en la superficie terrestre con una morfología única, expresada en una sección vertical denominada perfil del suelo con una serie de estratos horizontales que presentan diferentes propiedades (composición, textura, adherencia, entre otras). La morfología refleja el efecto combinado de un conjunto particular de factores causantes (clima, materia orgánica, materiales parentales, relieve y edad de las formas del relieve), responsables de su desarrollo (Glinka 1927).

El municipio presenta ocho tipos de suelo, sus características, distribución y porcentaje con respecto a la superficie total del municipio son descritos a continuación:

- **Arenosol:** del latín arena y suelo. Suelo condicionado por el material de origen. Se desarrolla en materiales residuales no consolidados de textura arenosa (intemperismo de sedimentos o rocas ricas en cuarzo) o en depósitos arenosos recientes, en relieves de origen eólico, marino, litoral y lacustre. Se encuentra en dunas, crestas de playa, planicie arenosa, incluso en mesas muy antiguas, bajo clima árido a húmedo y extremadamente frío o cálido. Es un suelo azonal con amplia distribución en las costas del municipio. Este tipo de suelo abarca una superficie total de 4850.5 ha, representando aproximadamente el 2.8% de la superficie municipal. Se distribuye dentro del municipio

a lo largo de la costa este y oeste, exceptuando la parte de centro sur a suroeste.

- **Fluvisol:** Del latín *fluvius*, río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáreos por tener mayor disponibilidad de nutrientes para las plantas. Se puede localizar al noroeste en el Río Grande; en el centro y sur del Río Papagayo, y al este en los límites con el municipio de San Marcos. Este tipo de suelo abarca una superficie de 483 hectáreas y representa apenas 0.27 % de todo el municipio.
- **Leptosol:** del griego, delgado, y del latín suelo. Es condicionado por la topografía, muy delgado, limitado en profundidad sobre roca continua o material calcáreo. Se desarrolla en relieves montañosos fuertemente disecados y sobre laderas erosionadas, en todo tipo de condiciones climáticas, desde tropicales hasta polares. Este tipo de suelo representa el 7.75% de toda la superficie municipal, abarcando 13389.40 hectáreas. Se distribuye en la porción noreste del municipio y la costa suroeste.
- **Luvisol:** del latín suelo lavado. Es condicionado por un clima templado subhúmedo, con acumulación de arcilla en el subsuelo (horizonte árgico) y saturación con bases. Se desarrolla sobre diversos materiales (depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales), en terrenos mayormente planos o suavemente ondulados de formación reciente, bajo condiciones climáticas templadas frescas a mediterráneas, con estación seca y húmeda (Lugo, 2011). Este suelo es el segundo de mayor proporción, ya que abarca una superficie de 6845.2 hectáreas y representa 3.96 % del total municipal. Se localiza principalmente en la porción noroeste del municipio, al centro en las localidades de San Juan y Ejido Nuevo, mientras que la porción sur se encuentra entre el cuerpo de agua laguna Tres Palos y la unidad edafológica regosol.
- **Phaeozem:** del griego, oscuro y del ruso, suelo o tierra. Suelo condicionado por clima estepario. Es rico en materia orgánica (horizonte mólico), pero más lixiviado y menos rico en bases. El material parental es de origen eólico (loess), glaciar y otros, generalmente de composición básica. Se distribuye en la porción oeste y centro. Representa el 5.91% de la superficie municipal, abarcando 10218.8 hectáreas en total. Se distribuye en la porción sureste del Río la Sabana, abarcando las localidades de Tuncingo, Tres Palos, Los órganos de Juan R. Escudero, San Pedro Las Playas y El Bejuco.

- **Regosol:** del griego manto, y del latín suelo. Suelo mineral reciente condicionado por la topografía, de color claro y de poco desarrollo, sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Es común en zonas áridas (incluyendo los trópicos secos) y regiones montañosas. Abarca una superficie total de 121 mil 950 hectáreas, por lo que esta unidad representa el 70.62% de todo el municipio. Se distribuye en la parte central de este a oeste.
- **Solonchak:** del ruso área salina. Suelo condicionado por el clima y que tiene un alto contenido de sales solubles en el subsuelo, debido al ascenso de un manto freático poco profundo, Se desarrolla en áreas bajas, en materiales sin consolidación y en zonas costeras bajo todo tipo de clima. Se distribuye sobre todo cerca de la costa suroeste del municipio alrededor del cuerpo de agua laguna Tres Palos. Adicionalmente, se ubica una pequeña porción al centro sur del como zona de transición entre las unidades edafológicas arenosol y phaeozem. Abarca una superficie total de mil 333 hectáreas, representando apenas 0.77% de la superficie municipal.

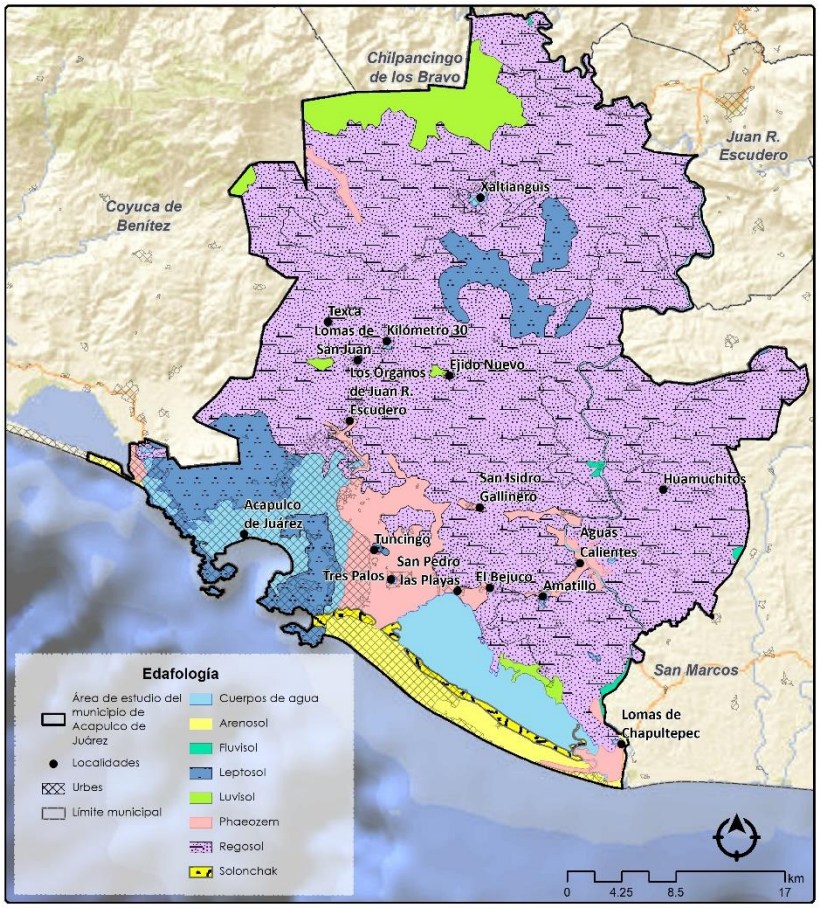


Figura 42. Edafología

Fuente: INEGI. Carta edafológica E14-7, 2007

Tabla 9. Tipos de suelo en el municipio de Acapulco de Juárez

Suelo	Superficie (ha)	Cobertura municipal (%)
Arenosol	4850.51	2.80
Fluvisol	482.97	0.27
Leptosol	13389.40	7.75
Luvisol	6485.23	3.96
Phaeozem	10218.75	5.91
Regosol	121949.98	70.62
Solonchak	1333.01	0.77

Fuente: INEGI, 2007.

Uso potencial del suelo

El uso potencial del suelo hace referencia a las condiciones ambientales que presentan los suelos, estas pueden ser físicas o químicas, mismas que permiten destinar o definir las alternativas de uso de suelo las cuáles pueden ser de tipo agrícola, pecuario, forestal, de conservación o urbano, con el fin de que cada unidad sea usada de acuerdo con la capacidad natural y productiva del suelo.

A continuación, se describen las potencialidades de los suelos presentes en el municipio de Acapulco de Juárez:

- **Arenosol:** La característica que todos los arenosoles tienen en común es su textura gruesa, que explica su generalmente alta permeabilidad y baja capacidad de almacenar agua y nutrientes. Por otro lado, los arenosoles ofrecen facilidad de labranza enraizamiento y cosecha de cultivos de raíz y tubérculos. En los climas húmedos, han sido plantados con cultivos perennes como caucho y pimienta; las arenas costeras están plantadas ampliamente con cultivos como coco, nuez de la india, casuarinas y pinos, especialmente en donde la buena calidad del agua freática está al alcance del sistema radicular.
- **Fluvisol:** La fertilidad natural de estos suelos es media a alta; con niveles medios en materia orgánica, niveles medios en nitrógeno total, medios a altos en fósforo disponible, altos en potasio disponible y saturación de bases alta, presenta una permeabilidad moderada a lenta. Son ideales para la implantación de cultivos intensivos anuales, como el arroz, maíz, entre otros ya que presentan una buena fertilidad natural. No son recomendables para cultivos permanentes por el peligro de inundaciones que puedan presentar (Poma y Alcántara, 2012: 23).
- **Leptosol:** Según Poma y Alcántara (2012: 23-24), los suelos someros y pedregosos son aquellos que tienen una roca continua o muy cercana a la superficie, y su amplia distribución en México se debe a la compleja orografía del país. Estos suelos presentan una fertilidad natural baja, con niveles bajos de materia orgánica, niveles medios a bajos de nitrógeno total, medios de fósforo disponible, y medios a altos de potasio disponible, así como una saturación de bases baja a media. Además, poseen un alto contenido de calcio que puede inmovilizar los minerales, lo cual, sumado a su poca profundidad y alta pedregosidad, limita su uso agrícola si no se utilizan técnicas apropiadas. Por lo

tanto, se recomienda mantener estos suelos con su vegetación original.

- **Luvisol:** Se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo, la vegetación que generalmente presentan es de bosque o selva. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser obscuros. Son comunes en bosques de coníferas y selvas caducifolias del sur del país. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado y cubre, por lo general, la producción de granos pequeños, forrajes y caña de azúcar. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. (INEGI,2004: 16).
- **Phaeozem:** La fertilidad natural de estos suelos es media, debido a que presenta elevados niveles en materia orgánica, niveles medios en nitrógeno, fósforo y altos en potasio (Poma y Alcántara, 2012: 26-27). Son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos (SEMARNAT, 2013: 124). La variabilidad en su profundidad condiciona las posibilidades y rendimiento de actividades que se pueden desarrollar; cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego (INEGI,2004: 14).
- **Regosol:** Según la SEMARNAT de México, los suelos jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado son de colores claros y pobres en materia orgánica, y se encuentran principalmente en las zonas montañosas, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos (SEMARNAT, 2013: 123-124). Estos suelos, conocidos como suelos arenosos costeros, son aptos para el cultivo de coco y sandía, y pueden tener buenos rendimientos en la agricultura. Sin embargo, su uso para fines forestales y pecuarios puede dar rendimientos variables (INEGI, 2004: 18-19). Por lo tanto, es recomendable mantenerlos en las zonas montañosas como bosques,

mientras que en otras zonas pueden ser utilizados para la agricultura, especialmente para cultivos como cocoteros, melones, cereales, tomates, papas y cacahuates (Poma y Alcántara, 2012: 23-24).

- **Solonchak:** Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal, pero con rendimientos bajos (INEGI, 2004: 19).

Como se puede inferir, los usos potenciales para cada tipo de suelo son diversos y se encuentran condicionados por diversos factores a escala de sitio. No obstante, la carta de Uso Potencial de Tierras elaborada por el INEGI (2012), incluye los tipos de utilización agrícola, pecuaria y forestal que muestran la posibilidad de ser establecidos, así como también el grado en que los requerimientos técnicos y biológicos de cada tipo de utilización pueden satisfacerse por el conjunto de condiciones ambientales del terreno (INEGI, 2012).

Con base en la carta de uso potencial de tierras indicada se generó para cada uno de los usos potenciales que se establecen el tipo de suelo con el cual se asocia, generándose los datos que a continuación se indican.

Para el municipio la superficie total con posibilidad de utilización agrícola abarca 37,607 hectáreas, representando aproximadamente el 21.8 % del territorio municipal (Figura 43). En la Tabla 5 se desglosa el total de superficie con aptitud agrícola por tipo de suelo, método de labranza e intensidad de uso.

Tabla 10. Uso potencial agrícola de los suelos de Acapulco de Juárez, Guerrero.

Tipo Suelo	Tierras aptas para agricultura manual estacional (Ha)	Tierras aptas para agricultura mecanizada continua (Ha)	Tierras aptas para agricultura mecanizada estacional (Ha)
arenosol	-	-	4798.35
fluvisol	232.18	-	-
leptosol	-	74.12	40.43
luvisoll	70.96		382.74
phaeozem	937.44	4839.03	2234.49
regosol	19704.89	1901.81	1356.86
solonchak	-	-	1033.75

Fuente: INEGI., 2014.

Las tierras aptas para agricultura manual estacional representan el 12.1% de la superficie municipal, se distribuyen al sureste, rodeando el cauce del río Papagayo. Para estas zonas la pendiente del terreno es de 30 40%, con una profundidad de suelos de 20 35 cm, presenta obstrucción superficial por piedras en 15 a 35% del terreno, obstrucción superficial por afloramientos rocosos 5 a 10% del terreno; erosión laminar fuerte y surcos moderados.

Las tierras aptas para agricultura mecanizada estacional se distribuyen en la porción sureste y suroeste del municipio, rodeando cuerpos de agua y en la costa con el océano pacifico, representa aproximadamente 3.94% de la superficie municipal. En esta zona la pendiente del terreno va de 6 a 12%, la profundidad del suelo es de 20 a 50 cm con texturas arcillosas o arenosas y posee inundaciones de terreno de 7 a 8 meses, por lo que los requerimientos de riego son nulos, la cantidad que aporta la precipitación pluvial es suficiente para obtener dos ciclos agrícolas de temporal durante el año.

Las tierras aptas para la agricultura mecanizada continua se extienden en la parte centro-sur, abarcando la localidad de Tuncingo. Representa 5.7% del territorio municipal. El terreno posee una pendiente de 3 a 6%, con una profundidad de suelo de 50 a 90 centímetros, obstrucción superficial por piedras en 5 a 15% del terreno y por afloramientos rocosos. Es posible obtener un ciclo agrícola de temporal durante el año, y por consiguiente se requiere la aplicación de riego completo a lo largo del ciclo seco siguiente.

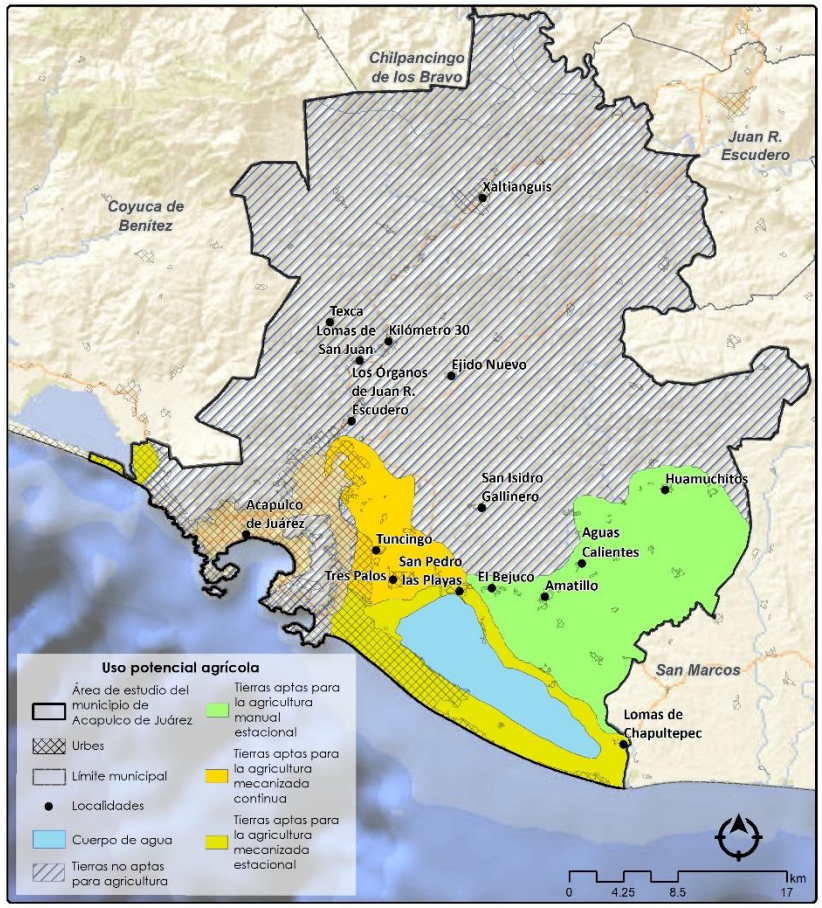


Figura 43. Territorios con uso potencial agrícola.

Fuente: INEGI., 2014.

Respecto al tipo de utilización pecuario, sin considerar la superficie de cuerpos de agua y zonas urbanas, 85.8% de la superficie total municipal tiene características apropiadas para el aprovechamiento pecuario, no obstante, su uso está

condicionado por diversos factores, tales como la aptitud para el desarrollo de las especies forrajeras, la aptitud para el establecimiento de praderas cultivadas, la aptitud para la movilidad del ganado en el área de pastoreo y las características de la vegetación aprovechable (Figura 44).

Desde una perspectiva espacial, el municipio se divide en cuatro tipos de tierras con aptitud pecuaria. La aptitud pecuaria de mayor extensión se extiende desde el centro hasta el norte del municipio, esta zona es apta para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino, este tipo de aptitud pecuaria abarca el 64% de la superficie municipal. La mayor parte del municipio tiene características montañosas, con suelos poco desarrollados, pedregosos y con una pendiente que va de 12 hasta 30% del terreno; aunado a esto, la susceptibilidad de erosión que presenta el tipo de suelo más abundante del municipio (regosol) limita las posibilidades para implementar actividades pecuarias y tipos de ganado.

El segundo tipo de aprovechamiento pecuario más común se refiere al uso de la vegetación natural distinta al pastizal para todo tipo de ganado, y se encuentra en terrenos planos y cuerpos de agua con una pendiente que varía del 8% al 30%. Estos terrenos también presentan obstrucciones superficiales de piedras y afloramientos rocosos, así como inundaciones durante 3 a 6 meses al año y erosión por surcos (SEMARNAT, 2013: 127-128). La fuente principal de forraje proviene de la vegetación natural, que cubre menos del 20% del terreno y tiene un coeficiente de agostadero de 25 a 50 ha/UA/año. Esta aptitud pecuaria se encuentra principalmente en la porción sureste del municipio, cerca del río Papagayo.

Por otro lado, alrededor de la laguna Tres Palos, al sur del municipio, se encuentra un terreno que permite el cultivo de praderas con una vegetación diferente al pastizal, y que es apto para todo tipo de ganado. Estas praderas cubren una pequeña porción del terreno y tienen una pendiente del 6% al 12%, una profundidad del suelo de 20 a 35 cm, y obstrucciones superficiales por piedras y afloramientos rocosos, así como signos de erosión. Estas tierras abarcan el 5.36% de todo el municipio. La porción central del municipio es apta para la implementación de praderas cultivadas que actualmente se utilizan con fines agrícolas y cubren aproximadamente el 4.29% de la superficie municipal. Esta zona se encuentra ubicada entre la zona urbana de Acapulco de Juárez y la laguna Tres Palos.

Tabla 11. Uso potencial pecuario de los suelos de Acapulco de Juárez, Guerrero.

Tipo Suelo	Tierras aptas para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente de pastizal	Tierras aptas para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino	Tierras aptas para el desarrollo de praderas cultivadas, actualmente en uso agrícola	Tierras aptas para el desarrollo de praderas cultivadas, con vegetación diferente al pastizal
Arenosol	-	41.01	202.34	4596.01
Fluvisol	232.18	250.79	-	-
Leptosol	-	13119.95	114.56	-
Luvisol	70.96	1438.53	-	382.74
Phaeozem	937.44	2062.08	5081.01	1992.52
Regosol	19704.89	93505.05	2009.82	1248.86
Solonchak	-	111.83	-	1033.75

Fuente: INEGI, 2012.

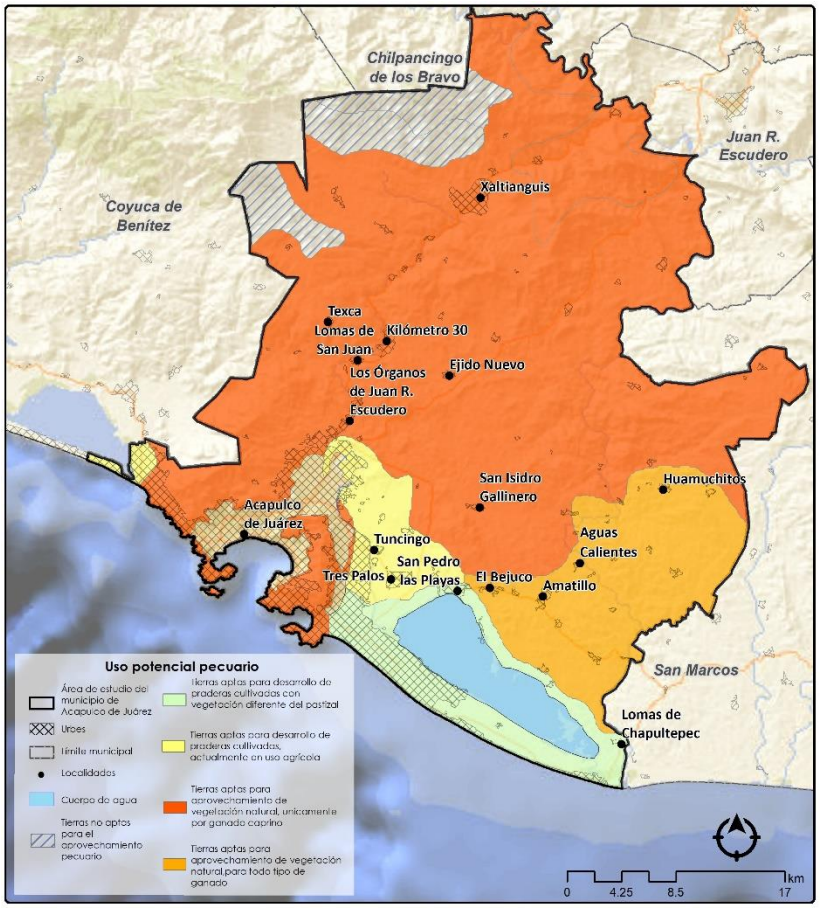


Figura 44. Territorios con uso potencial pecuario.

Fuente: INEGI. 2014.

Por último, acorde a la capacidad de los suelos para desarrollar cobertura forestal, la superficie municipal con uso potencial forestal, es decir aquella en donde se puede desarrollar vegetación forestal, es del 83.24%.

El territorio municipal presenta una gran cantidad de tierras aptas para uso forestal, que cubren aproximadamente el 72% de su territorio. Estas tierras se extienden en ramificaciones desde el centro del municipio hacia el este, oeste y norte, pero las condiciones de vegetación son bajas debido a una explotación forestal desmedida o a la falta de componentes económicos importantes en la vegetación natural. Aunque es posible aprovechar la vegetación con cobertura media para fines domésticos como cercas, cabañas y leña, las posibilidades de extracción son solo medias.

Por otro lado, solo el 8.15% de la superficie municipal es apto para uso forestal comercial. Se encuentra ubicado en la porción norte del municipio, caracterizado por pendientes pronunciadas, inundaciones frecuentes y obstrucciones superficiales por piedras o afloramientos rocosos. La vegetación en estas tierras presenta buenas condiciones, pero también ha sido objeto de explotación forestal desmedida u ofrece pocos componentes económicos. Sin embargo, todavía es posible utilizar la vegetación para combustible, herramientas y accesorios agrícolas sin mucha transformación.

Solo el 3.12% del territorio municipal es apto para uso forestal industrial con especies maderables, ubicado en la porción norte del municipio con mayor altitud y en los límites con Chilpancingo de los Bravo. El terreno es caracterizado por una baja cobertura forestal aprovechable, pendientes pronunciadas y afloramientos rocosos. Aunque la explotación de la vegetación requiere una mayor transformación industrial, puede proporcionar materia prima para la producción de diversos productos.

Las áreas que no son aptas para uso forestal, representan casi el 10% del territorio municipal y están ubicadas en la porción suroeste y sureste. Los motivos de su nula aptitud son suelos poco profundos con riesgos de erosión, áreas urbanas y agrícolas y extensiones de terreno con vegetación secundaria sin especies útiles para explotación. Se incluye una tabla desglosando la superficie por tipo de suelo con aptitud forestal.

Tabla 12. Uso potencial forestal de los suelos del municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

Tipo Suelo	Tierras aptas para uso forestal comercial, vegetación con especies maderables (ha)	Tierras aptas para uso forestal doméstico (ha)	Tierras aptas para uso forestal industrial, vegetación con especies maderables (ha)
Arenosol	-	41.02	-
Fluvisol	-	463.57	19.40
Leptosol	384.69	12735.26	-
Luvisol	1724.46	999.14	3694.35
Phaeozem	-	2999.53	-
Regosol	11873.88	105030.36	1671.89
Solonchak	-	111.84	-

Fuente: INEGI, 2012.

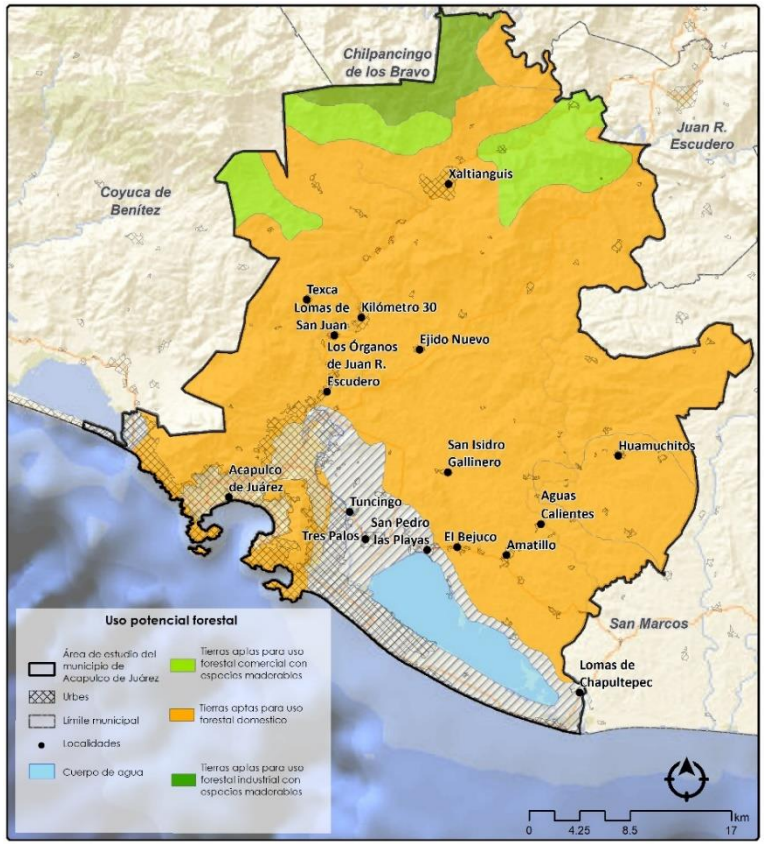


Figura 45. Territorios con uso potencial forestal.

Fuente: INEGI. 2014.

Uso de suelo y vegetación

El análisis de uso de suelo y vegetación permite tener una visión sinóptica, cuantitativa y territorializada de la condición actual de los ecosistemas y actividades humanas, además facilitando la determinación de la dinámica espaciotemporal de los diferentes ecosistemas, usos agropecuarios, zonas urbanas, entre otras categorías de uso de suelo. En materia de ordenamiento ecológico, la información actualizada y precisa de la superficie y distribución de usos de suelo y tipos de vegetación constituye un elemento clave para el análisis preciso de variables ambientales y la toma de decisiones. Particularmente este análisis permitirá:

- Conocer la situación actual de la distribución de usos de suelo y tipos de vegetación en el área de ordenamiento.
- Coadyuvar en el diagnóstico de los recursos naturales.
- Evaluar la capacidad del territorio para la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.
- Fungir como un atributo ambiental determinante del análisis de aptitud del territorio.
- Delimitar de manera precisa los paisajes presentes, a partir de un análisis que permita visualizar a escala del territorio las interacciones entre la naturaleza y las actividades humanas.

En este contexto, el presente análisis nos permite identificar la distribución actual de los usos de suelo de origen antropogénico, los tipos de vegetación y su estado de conservación en el territorio municipal.

La riqueza de tipos de vegetación es producto de millones de años de continua interacción entre las especies y su ambiente. Factores como el tipo de suelo, el clima, la topografía, la altitud sobre el nivel del mar, la exposición a los vientos e incluso la posición geográfica misma de México en el planeta, se constituyen para definir los tipos de vegetación que se encuentran en el municipio.

A lo largo del tiempo, el territorio ha experimentado cambios y adaptaciones según las necesidades de sus habitantes, lo que ha ampliado la disponibilidad de servicios y bienes para satisfacer sus demandas. Estas transformaciones abarcan aspectos antropológicos, sociales, infraestructurales y culturales, evidenciando la constante evolución a través de las generaciones y los diversos grupos que han habitado la región. Estas modificaciones han sido necesarias para el progreso socioeconómico y tecnológico del territorio (Guevara-Romero & Montalvo Vargas, 2007).

Es fundamental conocer los procesos de cambio de uso del suelo y sus efectos en la sustentabilidad de los recursos naturales, ya que la persistencia de los ecosistemas está determinada por la intensidad en que se modifica la cubierta vegetal (Richters, 1995). El uso del suelo se da por naturaleza de la relación entre el hombre y su entorno, por la apropiación del territorio en aras de su subsistencia (Guevara-Romero & Montalvo Vargas, 2007).

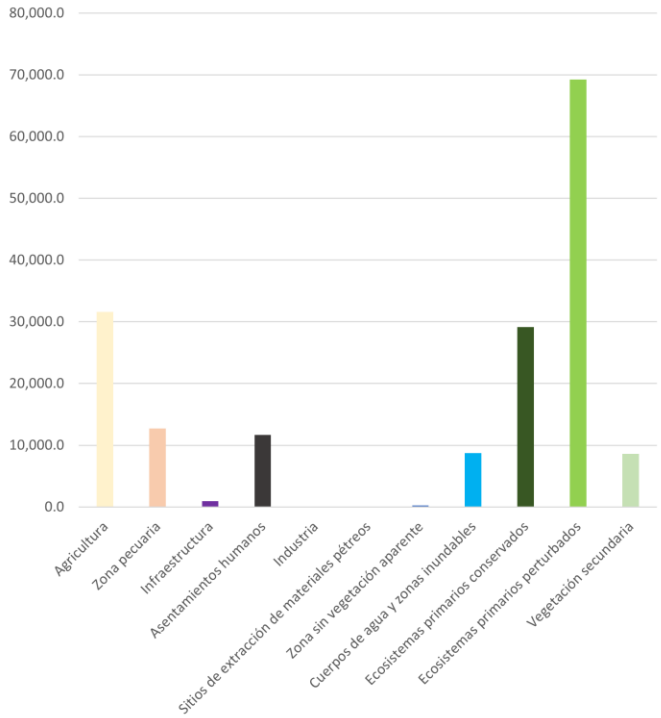
En este contexto, una de las actividades más relevantes dentro del proceso de ordenamiento ecológico es la elaboración de cartografía de uso de suelo y vegetación actualizada y a una escala adecuada que permita analizar el territorio y coadyuvar

en el proceso de toma de decisiones. Actualmente, las imágenes de satélite constituyen una de las herramientas más poderosas e importantes para estudios de la superficie terrestre, particularmente del uso de suelo y distribución de tipos de vegetación (García Meléndez, 2007).

Aunque existen diversas metodologías para la evaluación de este tema a partir de imágenes satelitales, muchas de estas, a través de métodos automatizados y semiautomatizados, han reducido tiempos y costos, pero a menudo generan errores relevantes o sobre simplifican los tipos de vegetación y usos de suelo. Por otro lado, la forma más intuitiva de extraer información de imágenes de satélite es mediante la interpretación visual, que está basada en la habilidad que presentan los humanos para relacionar tonos, colores y patrones espaciales que aparecen en una imagen con elementos del mundo real (García Meléndez, 2007). La interpretación visual, no solo permite al interprete analizar el territorio considerando no solo el píxel y su respuesta espectral ante el sensor satelital utilizado, sino que puede analizar composiciones de pixeles, colores, formas, y analizar el entorno para clasificar el territorio, además de permitirle utilizar información complementaria que brinde mayor certidumbre a la categorización de las diferentes áreas en usos de suelo o tipos de vegetación.

En este contexto, y con el propósito de generar una cobertura de uso de suelo y vegetación actual y a escala adecuada, se utilizaron imágenes de alta resolución del año 2021 del sensor Digital Globe con píxel de 1 m, permitiendo analizar a detalle el territorio municipal.

La interpretación visual se desarrolló a una escala de digitalización de 1:5,000, procurando que la cobertura



cumpliera con un estándar de clasificación de 1: 10,000 para toda el área de estudio. La digitalización se desarrolló de manera manual sobre imágenes de satélite de alta resolución, utilizando además las siguientes fuentes complementarias de información espacial:

- Modelo digital de elevación (altitud)
- Pendiente
- Orientación

- Precipitación
- Edafología
- Geología
- Otras clasificaciones de uso de suelo y vegetación previas (Serie VI de INEGI, cartografía del Inventario forestal del estado de Guerrero de CONAFOR y cartografía de CONABIO 2017).

El intérprete analizó minuciosamente las diferentes fuentes de información y determinó la categoría más adecuada para cada patrón de coloración y textura en la imagen de alta resolución. Para lograr esto, utilizó coberturas complementarias de factores abióticos y evitó errores derivados de métodos de clasificación semiautomatizados utilizados en clasificaciones anteriores, como la proporcionada por CONABIO.

La clasificación resultante del trabajo de gabinete fue una cobertura preliminar de uso de suelo y tipos de vegetación, la cual fue validada posteriormente a través de recorridos de campo. Se priorizó la validación en zonas donde no había información disponible y se aprovechó el conocimiento de las personas del municipio.

Figura 46. Superficie (ha) por tipo general de uso de suelo

Fuente: elaboración propia

La clasificación base propuesta por INEGI fue modificada para caracterizar de manera más precisa el territorio del municipio de Acapulco de Juárez, considerando clases adicionales relevantes y cuestiones de escala. Como resultado, se clasificó la cartografía en 12 categorías diferentes de tipos de vegetación, seis categorías de suelo urbanizado, ocho categorías de usos agropecuarios o de aprovechamiento de recursos naturales, tres categorías de cuerpos de agua y área inundable, y dos categorías de otros usos. En la Figura 45 se muestra la superficie por grupos generales de uso de suelo en el municipio, destacando que la mayor superficie se encuentra ocupada por ecosistemas representados por diferentes tipos de vegetación, con un total de 106,841.55 ha (62 % de la superficie municipal). La siguiente categoría con mayor superficie son los usos agropecuarios con 44,269.77 ha (25.6 % de la superficie municipal). Los usos restantes, como cuerpos de agua, suelo urbanizado y otros usos de suelo, presentan superficies pequeñas (8,695, 12,541 y 274 ha respectivamente).

Actualmente, los ecosistemas primarios en buen estado de conservación ocupan 29,122 ha del territorio municipal, mientras que las zonas con vegetación natural perturbada se distribuyen en 69,258 ha (64.7 % de la superficie ecosistémica municipal).

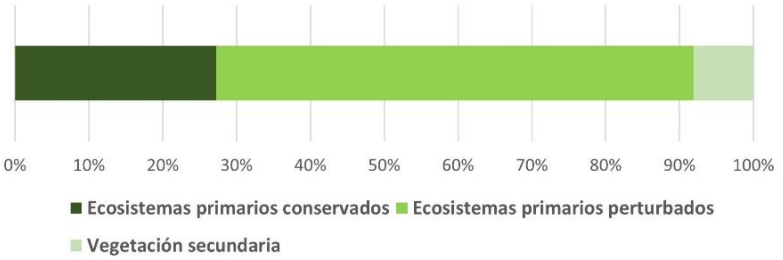


Figura 47. Proporción entre vegetación conservada y perturbada.

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 13, se identifican 12 tipos de vegetación, además de zonas con vegetación secundaria y

herbácea donde han desaparecido las especies características del ecosistema que se distribuía en dichas zonas.

Tabla 13. Superficie por formación y categoría de usos de suelo y tipos de vegetación.

Formación	Categoría	Superficie en hectáreas
Vegetación natural	Bosque de encino	2,034.12
	Bosque de pino	22,689.05
	Bosque de pino-encino	1,513.58
	Manglar	731.13
	Matorral costero	8.53
	Pastizal halófilo	115.21
	Popal/Tular	489.03
	Sabanoide	864.42
	Selva baja caducifolia	56,670.20
	Selva mediana subcaducifolia	11,433.82
	Selva mediana subperennifolia	1,697.67
	Vegetación riparia	8,594.81
Usos agropecuarios o de aprovechamiento de recursos naturales	Agricultura de riego	1,639.81
	Agricultura de temporal	23,831.20
	Plantación de frutales	1,787.88
	Plantación de palma de coco	4,298.73
	Pastizal inducido	12,691.00
	Pecuario	15.71
	Piscicultura	5.43
Otros usos de suelo	Sitios de extracción de materiales pétreos	22.54
Suelo urbano o artificializado	Zona sin vegetación aparente	251.35
	Infraestructura	903.73
	Zona urbana	9,392.87
	Zona de crecimiento urbano	1,124.17
	Asentamiento humano rural	1,117.07
	Industria	2.73
	Sitio de extracción de materiales pétreos	22.54
Cuerpos de agua	Cuerpo de agua	6,414.0
	Río	1,362.3
	Zona inundable	685.1

Fuente: elaboración propia.

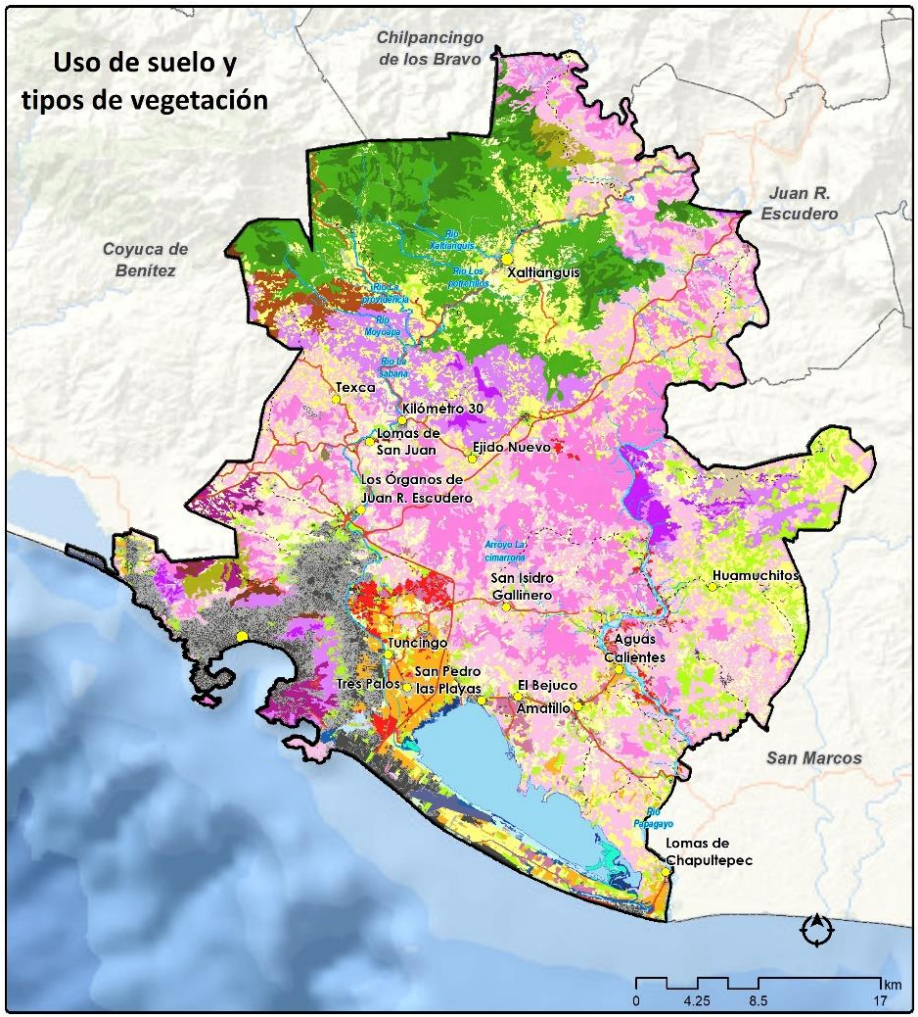


Figura 48. Superficie por categoría de uso de suelo o tipo de vegetación en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: elaboración propia

Uso de suelo y tipos de vegetación

- Aeropuerto
- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano rural
- Bosque de encino
- Bosque de encino perturbado
- Bosque de pino
- Bosque de pino perturbado
- Bosque de pino-encino
- Bosque de pino-encino perturbado
- Cuerpo de agua
- Industria
- Infraestructura
- Manglar
- Manglar perturbado
- Matorral costero
- Pastizal halófilo
- Pastizal inducido
- Pecuario
- Piscicultura
- Plantación de frutales
- Plantación de palma de coco
- Popal/Tular
- Popal/Tular perturbado
- Predio baldío
- Río
- Sabanoide
- Selva baja caducifolia
- Selva baja caducifolia perturbada
- Selva mediana subcaducifolia
- Selva mediana subcaducifolia perturbada
- Selva mediana subperennifolia
- Selva mediana subperennifolia perturbada
- Sitio de disposición final de residuos sólidos
- Sitio de extracción de materiales pétreos
- Vegetación riparia
- Vegetación secundaria herbácea y arbustiva
- Vialidad pavimentada
- Zona de crecimiento urbano
- Zona de playa
- Zona inundable
- Zona sin vegetación aparente
- Zona urbana

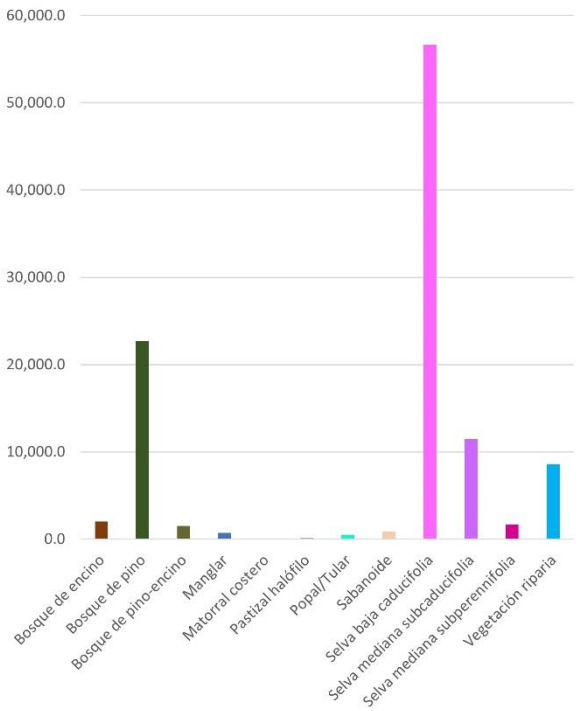


Figura 49. Proporción por tipo de vegetación en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: elaboración propia.

De la superficie ocupada por tipos de vegetación, destaca el ecosistema de selva, mismo que ocupa una superficie de 69,802 ha (33.8 % de la superficie total de vegetación en el municipio), del que destaca la superficie ocupada por selva baja caducifolia con 56,670 ha, siendo el primer tipo de vegetación de mayor distribución en el municipio. El ecosistema de bosque ocupa una superficie con 26,237 ha (15.2 % del total de la superficie con vegetación), en donde el bosque de pino constituye la vegetación dominante con 22,689 ha, teniendo mayor presencia en el noroeste del municipio, mientras que la selva mediana subperennifolia y el bosque de pino-encino presentan una distribución más restringida con 1,698 y 1514 ha respectivamente de superficie en el municipio.

Acapulco se destaca también la superficie para el aprovechamiento para la producción de distintos productos agrícolas, en la zona del valle al centro del municipio se observan grandes superficies ocupadas por plantaciones de distintos frutales como el coco y otros frutales, con una superficie total de casi 60,086 ha. La agricultura de temporal ocupa a su vez una superficie de 23,831 ha en el municipio, no obstante, en algunas zonas se identifican tierras agrícolas en reposo que actualmente presentan vegetación secundaria arbustiva o herbácea con 8,595 ha, así como pastizales inducidos con una superficie de 12,691 ha, las cuales se ocupan para el agostadero de ganado. Una gran proporción de la superficie de zonas agrícolas y zonas de agostadero se ha desarrollado a costa de la degradación de ecosistemas naturales, lo que a su vez provoca una disminución de ellos servicios ecosistémicos, y ha aumentado el volumen de los cauces de los ríos, por la baja capacidad de infiltración y retención del agua, lo que constituye un aumento del riesgo en las poblaciones en la cuenca baja.

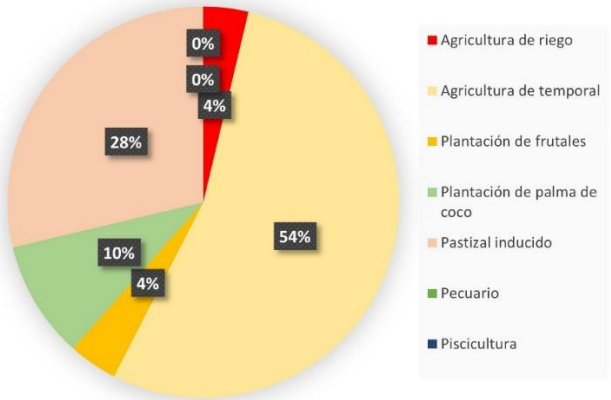


Figura 50. Suelo agropecuario. Acapulco de Juárez, Guerrero.

Fuente: elaboración propia.

Figura 51. Poblado de Xolapa. Acapulco de Juárez, Guerrero.

Fuente: acervo fotográfico.

Ecosistemas, biodiversidad y servicios ecosistémicos

Ecosistemas

Debido a su ubicación geográfica y a su diverso relieve, México tiene una gran diversidad de ecosistemas, que van desde lo más alto de las montañas hasta los mares profundos, pasando por desiertos y arrecifes de coral, bosques nublados y lagunas costeras.

Tomando como base los tipos de ecosistemas de México, señalados por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional Forestal SEMARNAT-CONAFOR (2013) y la CONABIO (2017), y sobre la base de los tipos de vegetación presentes en el municipio de Acapulco de Juárez se establecieron para la entidad los ecosistemas que se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Tipos de ecosistemas de Acapulco de Juárez, Guerrero.

Ecosistema	Formación	*Tipo de vegetación o uso*
Bosque	Coníferas	Bosque de pino, Bosque de pino perturbado, Bosque de pino-encino, Bosque de pino-encino perturbado, Bosque de encino, Bosque de encino perturbado
	Coníferas y latifoliadas	
	Latifoliadas	
Selva	Selvas altas y medianas	Selva mediana subcaducifolia, Selva mediana subcaducifolia perturbada, Selva mediana subperennifolia, Selva
	Selvas bajas	

Ecosistema	Formación	*Tipo de vegetación o uso*
Costero		mediana subperennifolia perturbada, Selva baja caducifolia, Selva baja caducifolia perturbada, Selva de galería
	Humedales	Manglar, Manglar perturbado, Popal/Tular, Popal/Tular perturbado, Matorral costero, Zona inundable
Pastizal	Pastizal natural y alóctono	Pastizal halófilo, Pastizal inducido, Sabanoide
Acuático	Lagunas y corrientes permanentes	Cuerpo de agua, Río
Vegetación secundaria	Vegetación perturbada	Vegetación secundaria
Agroecosistemas	Agricultura, plantaciones	Agricultura de riego, Agricultura de temporal, Plantación de frutales, Plantación de palma de coco

Fuente: elaboración propia

La distribución de tales ecosistemas en el municipio se muestra en la Figura 31 en tanto que la descripción de los ecosistemas y sus condiciones que presentan a continuación.

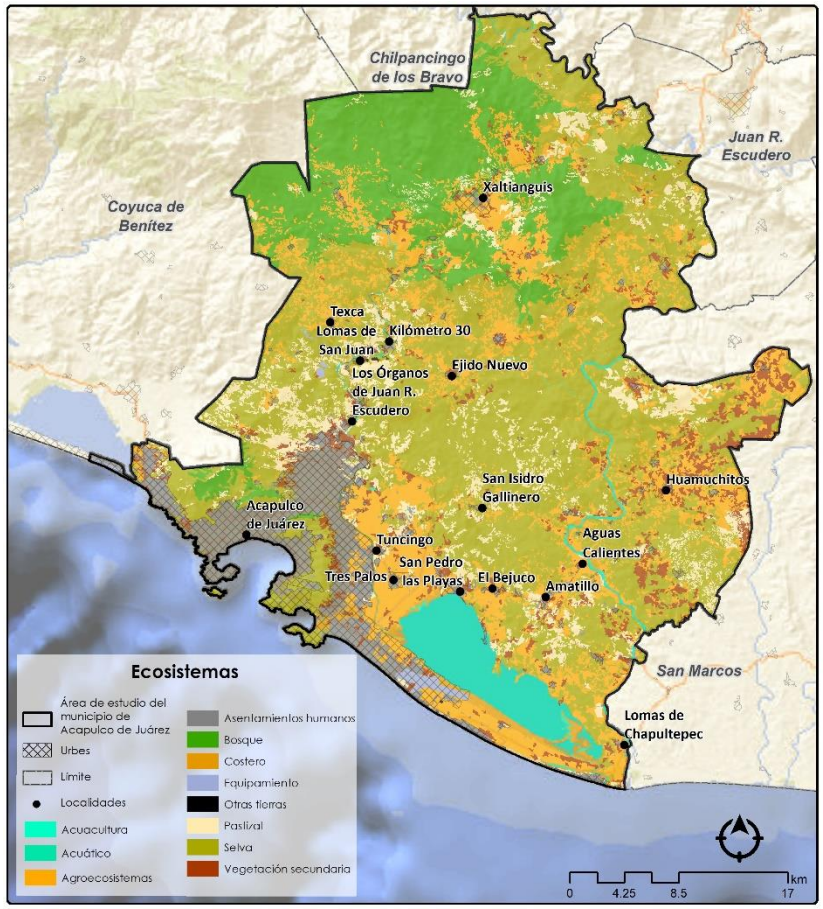


Figura 52. Territorios con uso potencial forestal.

Fuente: Elaboración propia con base cartografía de uso de suelo y vegetación generada para el presente POEL.

Bosque

Los ecosistemas que se desarrollan bajo estas condiciones climáticas son de varios tipos, pero debido a sus afinidades florísticas y en general a sus semejanzas ecológicas compartidas, se pueden agrupar en dos grandes conjuntos o "zonas ecológicas" (sensu Toledo et al. 1985, 1989 y 1993): el bosque mesófilo de montaña (cuya distribución se asocia con el tipo de clima Cf, aunque no está restringido a éste), y el bosque de coníferas y encinos (bosque de pino, pino-encino y encino), que se asocia especialmente con el tipo de clima Cw, aunque puede desarrollarse también en climas de tipo Cs y Cx (Challenger 2003).

El ecosistema de bosque presente en el municipio corresponde a bosques de coníferas y latifoliadas, en donde los bosques de pino, pino-encino y encino son los más representativos.

Los bosques de coníferas y latifoliadas son los que mayor extensión del territorio nacional ocupan, con una distribución potencial original de poco más de 20% (Challenger 1998).

De acuerdo Challenger (1998; 2003) y con la Conabio (2022) la formación de coníferas y latifoliadas corresponde a comunidades dominadas por árboles altos mayormente pinos y encinos acompañados por otras especies que habitan en zonas montañosas con clima templado a frío.

A diferencia de los bosques de coníferas y encinos de mayores latitudes, los de México se caracterizan por una biodiversidad importante. De hecho, en su conjunto estos ecosistemas son los que más especies de flora y fauna albergan (aun cuando el número de especies por hectárea sea relativamente bajo) (Flores Villela y Gerez 1994). Esto se debe, por un lado, al gran número de especies de plantas del sotobosque, que incluyen especies tropicales y de áreas templadas, y por el otro, a la gran heterogeneidad de la composición florística entre los bosques de diferentes regiones dentro de esta zona ecológica (Challenger 2003). Acorde con Styles (1993), Nixon (1993) y Challenger (1998 y 2003), la diversificación de especies que esto ha ocasionado resulta extraordinaria, toda vez que este tipo de formaciones del ecosistema de bosque son el centro primario mundial de diversidad de pinos, con más de 50% de todas las especies de pino del mundo; y son el centro primario de diversidad del hemisferio occidental de los encinos, con 33% de las especies del mundo. Se estima que los bosques templados contienen cerca de 7,000 especies de plantas y se desarrollan en zonas con temperaturas promedio entre 12 y 23°C, aunque en invierno la temperatura puede llegar hasta por debajo de cero grados. Son ecosistemas de subhúmedos a templado húmedos, con una precipitación anual entre 600 y 1,000 mm.

Crecen sobre suelos muy variados desde limosos a arenosos y moderadamente ácidos, por lo general con abundante materia orgánica y hojarasca.

El ecosistema de bosque compuesto por comunidades de pino, pino-encino y encino presenta una estructura en donde el estrato arbóreo es dominante y se compone principalmente de los genero Pinus y Quercus en donde el estrato arbustivo es escaso, en tanto que el estrato herbáceo es un poco más abundante y con una marcada presencia estacional y la presencia de epifitas es poco común, aunque es los sitios más

húmedos crecen alguna bromelias y orquídeas, que destacan por su función en la retención del agua de lluvia facilitando que se infiltre al subsuelo y se recarguen los mantos acuíferos.

Estos bosques disminuyen la erosión al reducir la velocidad del agua y retener la tierra y reducen el riesgo de inundaciones, además de proveer una variedad de productos maderables y no maderables.

En el proceso de fotosíntesis los árboles, como todas las plantas, capturan dióxido de carbono y devuelven oxígeno y ofrecen diversos hábitats para gran variedad de seres vivos. Es un ecosistema que tiene importancia en el proceso de formación de suelos fértiles y profundos, y por su capacidad de adaptación también aporta a la fertilidad de suelos cuyo origen dificulta la creación de horizontes profundos como es el caso de los leptosoles.

De acuerdo con el Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de Guerrero (SEMARNAT-CONAFOR, 2013), este tipo formaciones del ecosistema de bosque presenta regular estado de conservación ya que en promedio el 42.8% de los tipos de vegetación que lo componen presentan una fase sucesional primaria y su condición de sanidad es mediana dado que el 61.2% de sus individuos presenta algún daño o afectación propiciado por plagas y enfermedades forestales, incendios o actividades humanas como el ocoteo. En la Figura 53, se muestra un aspecto del bosque de encino en la parte alta del Parque Nacional El Veladero municipio de Acapulco de Juárez, en tanto que en la Figura 54 se muestra un bosque de pino en la parte norte de dicha entidad.

Figura 53. Bosque encino presente en el municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

Fuente: imagen propia tomada en terrenos del Parque Nacional el Veladero

Figura 54. Bosque de pino presente en el municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

Fuente: imagen propia tomada adelante del poblado de la Providencia

En el municipio las comunidades de pino y pino-encino de este ecosistema se encuentran bajo los efectos de la tala ilegal orientada a la extracción de especies del género Pinus quedando poca superficie de este tipo de cobertura, lo cual aunado el cambio de uso de suelo para el fomento agropecuario ha propiciado la degradación y fragmentación de dicho ecosistema ocupando una superficie de 26,237 hectáreas con un tamaño de parche o tesela promedio de 327.95 hectáreas. De acuerdo con Brown y colaboradores (2013), y dada la superficie total que presenta el ecosistema de bosque lo sitúa por debajo del umbral de conservación alto toda vez que la superficie necesaria para mantener poblaciones de especies que requieren de amplios espacios para desarrollarse es de 50 mil hectáreas como mínimo. La mencionada fragmentación y los factores de perturbación o degradación señalados, aunados a la condición topográfica y climática, continúan siendo un factor de preocupación para la conservación del ecosistema de bosque.

Selva

La selva como ecosistema del municipio de Acapulco de Juárez está representada por selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia y selva de galería, también conocidas como selvas subhúmedas o bosque tropical de rivera.

Rzedowski (1978) y Challenger (1998) mencionan que puede ser difícil distinguir entre las selvas mediana subperennifolia, sobre todo en la temporada de lluvias. La estacionalidad de la lluvia se convierte en una fuerza ecológica dominante cuando los patrones temporales de la actividad biológica, como el crecimiento y la reproducción, se sincronizan con la disponibilidad de agua". Por consiguiente, la caída de las hojas durante la temporada de estiaje es la característica fenológica más distintiva de la selva subhúmeda, sobre todo en lo que respecta a sus variantes totalmente caducifolias, con un marcado contraste visual entre el exuberante verdor de la temporada de lluvias y la pardusca aridez de la sequía.

En general para las selvas subhúmeda, la altura de su estrato arbóreo es de entre 15 y 30 m, es que se les denomina como medianas y menos de 15 m como bajas y de acuerdo con la caída de sus hojas se consideran subperennifolias cuando del 25 a 50% de las especies pierden las hojas en la época de estiaje, subcaducifolias cuando pierden entre el 50 a 75% de las hojas o caducifolias cuando más del 75% de las especies pierden sus hojas. Tienen una diversidad única con gran cantidad de especies endémicas. Se ubican en zonas muy frágiles y en condiciones climáticas que favorecen la desertificación (CONABIO, 2022).

El estrato inferior está compuesto por hierbas y pequeños arbustos que no superan los 2 m de alto.

En este tipo de selvas viven alrededor de 6,000 especies de plantas y casi el 40% de sus especies son endémicas y están adaptadas a la sequía. Se desarrolla en clima seco con temperaturas promedio entre 20 a 29°C. La precipitación varía entre los 300 y 1,200 mm de lluvia con 5 a 8 meses secos entre diciembre y mayo.

Por su parte Challenger (1998) y otros de los autores mencionados en su obra manifiestan que en el caso de las

selvas medianas subcaducifolias o subperennifolias la mayoría de los árboles del dosel tienen troncos rectos, ramificados en su parte superior, con un diámetro de copa menor que la altura del tallo. Su altura oscila entre 15 y 40m, con límites normales entre 20 y 30 m, y generalmente forman un dosel uniforme, que por lo común consta de dos estratos bien definidos (aunque también puede haber eminencias arbóreas más altas, como *Enterolobium cyclocarpum* o *Hymenaea courbaril*) (Rzedowski,1978). El más bajo de estos dos estratos forma el subdosel y alcanza por lo menos una cobertura de 50%, crece a una altura de 8 a 15 m y en su mayor parte perennifolio (ibíd.). El estrato más alto, cuya altura es de 15 a 30m, forma el dosel de la selva y en él dominan las especies caducifolias, aunque *Hymenaea courbaril* regenera su follaje después de sólo una o dos semanas y *Brosimum alicastrum* jamás pierde todas sus hojas.

En la selva mediana subcaducifolia, el estrato arbustivo es variable y cuando está presente, generalmente no tiene especies espinosas o cubiertas de púas. El estrato herbáceo puede estar poco desarrollado o ausente debido a la intensa penumbra del suelo. Las palmas son comunes en el sotobosque, pero son poco frecuentes en el dosel. Las epífitas son menos abundantes que en la selva húmeda. Por otro lado, en la selva baja caducifolia, los árboles del dosel tienden a una ramificación baja y sus copas van de convexas a planas en su mayoría. El dosel consta de un solo estrato arbóreo y el estrato arbustivo varía en altura. El estrato herbáceo puede desarrollarse en ausencia del estrato arbustivo y la presencia de un estrato arbustivo puede inhibir su desarrollo. Las epífitas y las lianas son menos comunes que en la selva húmeda, pero se ven favorecidas por la mayor humedad atmosférica de las cañadas y la condensación nocturna de rocío. La selva baja caducifolia tiene bajo potencial como productor de madera de escuadría, pero provee de leña y postes para cercas y techos de sitios de almacenamiento de productos e insumos agropecuarios, así como de productos no maderables. Según el INEGI (2017), la selva de galería se distribuye a lo largo de arroyos y ríos, en zonas de climas cálidos húmedos y subhúmedos, con temperaturas medias anuales que generalmente oscilan entre los 20 y 29°C y precipitación media anual entre 600 y 3000mm. El rango de su distribución altitudinal generalmente varía entre los 0 y los 1500m.

El estrato arbóreo de la selva de galería está compuesto principalmente por especies arbóreas de hoja perenne y caduca que alcanzan alturas de entre 10 y 20 metros. Entre las especies más comunes se encuentran los ahuehuetes (*Taxodium mucronatum*), los fresnos (*Fraxinus* spp.), los sabinos (*Juniperus* spp.), los sauces (*Salix* spp.) y los laureles (*Laurus* spp.). Estos árboles tienen copas amplias y densas que proporcionan sombra y humedad a las especies que crecen en los estratos inferiores.

El estrato arbustivo de la selva de galería está compuesto principalmente por arbustos y pequeños árboles que alcanzan alturas de entre 3 y 8 metros. Entre las especies más comunes se encuentran los matorrales de guayacán (*Porlieria* spp.), los fresnos (*Fraxinus* spp.), los mezquites (Prosopis spp.), los nopales (*Opuntia* spp.) y las zarzas (*Rubus* spp.). Estas especies son importantes para la fauna, ya que proporcionan alimento y refugio a muchas especies de aves, mamíferos y reptiles.

El estrato herbáceo de la selva de galería está compuesto principalmente por hierbas y gramíneas que crecen en el suelo y en las orillas de los cuerpos de agua. Entre las especies más comunes se encuentran los pastos, las hierbas y los juncos. Estas especies son importantes para la estabilización del suelo y para la conservación del agua, ya que previenen la erosión y contribuyen a la recarga de los acuíferos.

Las epífitas y las lianas son comunes en la selva de galería, ya que las condiciones de humedad y sombra son favorables para su crecimiento. Entre las especies más comunes se encuentran las orquídeas, las bromelias, los helechos y las enredaderas. Estas especies son importantes para la conservación de la biodiversidad, ya que proporcionan alimento y refugio a muchas especies de fauna

El estrato arbustivo de la selva mediana subcaducifolia es variable, ya que a veces está bien desarrollado y a veces no existe. Cuando está presente, es raro que contenga especies espinosas o cubiertas de púas, pero son comunes las palmas de poca estatura y las especies arbustivas de Rubiaceae. Dada la intensa penumbra del suelo de la selva, el estrato herbáceo puede estar poco desarrollado o ausente, en especial si la vegetación es primaria o si el sitio tiene una pendiente que va de cero a ligeramente inclinada (Rzedowski, 1978). Los helechos y los musgos son, en general, componentes poco frecuentes de la selva mediana subcaducifolia, ya que ésta usualmente carece de la humedad suficiente que requiere. Aunque las palmas pueden ser abundantes en el sotobosque, son poco frecuentes en el dosel.

A pesar de que los líquenes suelen ser comunes y llegar a cubrir casi por completo los troncos y rama de los árboles, las epífitas son en general menos abundantes que en la selva húmeda.

Respecto a la selva baja caducifolia Puig, (1976), Rzedowski, (1978) y Challenger (1998) indican que, a diferencia de los árboles del dosel de la selva húmeda y la selva mediana subcaducifolia, los de la selva baja caducifolia tienden a una ramificación baja, a menudo basal, de modo que sus copas van de convexas a planas en su mayoría. Estos árboles pueden alcanzar alturas de entre 5 y 15m, con límites normales entre 8 y 12m, o bien de entre 18 y 20 m en los suelos más profundos de las laderas o barrancas

El dosel está generalmente por una o pocas especies y consta de sólo un estrato arbóreo, aunque en raras ocasiones puede desarrollarse otro estrato debajo de aquél, como en la selva mediana subcaducifolia

El estrato arbustivo de la selva baja caducifolia tiene una altura que varía entre los 3 y 6 m y puede ser densa en los sitios en los que el dosel es ralo y permite que penetre suficiente luz. Sin embardo, cuando el dosel está bien desarrollado, como al pie de las laderas, donde el suelo es más profundo, más húmedo y fértil, lo que favorece el desarrollo de una mayor superficie foliar y retrasa la caída de las hojas de los árboles del dosel, el estrato arbustivo puede ser escaso o estar ausente.

El desarrollo del estrato herbáceo de las selvas bajas caducifolias –la cual puede formar desde una alfombra impenetrable de *Bromelia* sp. Las pendientes pronunciadas pueden favorecer un dosel menos denso e incluso la formación

de numerosos claros, en los cuales se desarrollan más fácilmente los estratos arbustivo y herbáceo. De manera similar, el estrato herbáceo puede desarrollarse en ausencia del estrato arbustivo y, a su vez, la presencia de un estrato arbustivo puede inhibir el desarrollo del estrato herbáceo. Puesto que las plantas anuales integran una proporción importante del estrato herbáceo, el comienzo de la temporada de lluvias, con la consecuente germinación de esas especies, hace que el suelo desnudo se transforme en un colorido tapete de pastos y flores.

Las epífitas y las lianas son menos comunes en la selva baja caducifolia que en la selva húmeda, pero se ven favorecidas por la mayor humedad atmosférica de las cañadas, por la condensación nocturna de rocío y, en las regiones costeras, por la humedad y alto contenido mineral del aerosol marítimo arrastrado por el viento

Las selvas subhúmedas, y en particular la selva baja caducifolia, tienen un bajo potencial como productoras de madera de escuadría. Sin embargo, estas selvas proveen de leña para uso combustible y postes para cercas y techos de sitios de almacenamiento de productos e insumos agropecuarios, así como de productos no maderables.

Según el INEGI (2017), la selva de galería se distribuye a lo largo de arroyos y ríos en zonas de climas cálidos húmedos y subhúmedos, con temperaturas medias anuales que generalmente oscilan entre los 20 y 29°C y precipitación media anual entre 600 y 3000mm. El rango de su distribución altitudinal generalmente varía entre los 0 y los 1500m. Es la selva que se desarrolla en condiciones de mayor humedad, en lugares con inundación permanente. El estrato dominante en este tipo de vegetación es el arbóreo, constituido por individuos con altura promedio de 7m o más, usualmente perennifolios, especies importantes de las selvas de galería son: *Pachira aquatica* (zapote de agua), *Annona glabra* (anona), *Chrysobalanus icaco* (icaco), *Calophyllum brasiliense* (barí).

La deforestación a gran escala de estas selvas se disparó a partir de 1970 con el impulso al reparto agrario, la revolución verde y el fomento agropecuario que favorecieron la transformación de millones de hectáreas en distritos de riego, plantaciones y tierras de agostadero para la ganadería extensiva. Así mismo, la infraestructura del turismo a gran escala ha contribuido a la pérdida de estas selvas. El cambio climático amenaza con hacer extremas las condiciones de aridez y desertificación. Actualmente, los remanentes de selvas secas en México se siguen perdiendo y fragmentando (CONABIO, 2022).

En el municipio de Acapulco de Juárez es el ecosistema que más refleja los efectos del cambio de uso de suelo y la presencia de incendios forestales que han propiciado la degradación y fragmentación de dicho ecosistema, siendo uno de los ecosistemas que más ha contribuido a la presencia de vegetación secundaria.

De acuerdo con el uso de suelo y vegetación este ecosistema presenta una superficie de 69,935 hectáreas condición que, de acuerdo con Brown y colaboradores (2013) lo sitúa dentro del umbral de conservación alto al sobrepasar la superficie necesaria (50 mil hectáreas) para mantener poblaciones de especies que requieren de amplios espacios para desarrollarse. No obstante, lo anterior, se considera necesario incrementar la

conectividad de este ecosistema ya que como se indicó la superficie de este ecosistema se encuentra altamente fragmentada, siendo el tamaño promedio de parche de 135.25 hectáreas. De la Figura 55 a la Figura 58 se ejemplifica la situación de las selvas en el municipio.

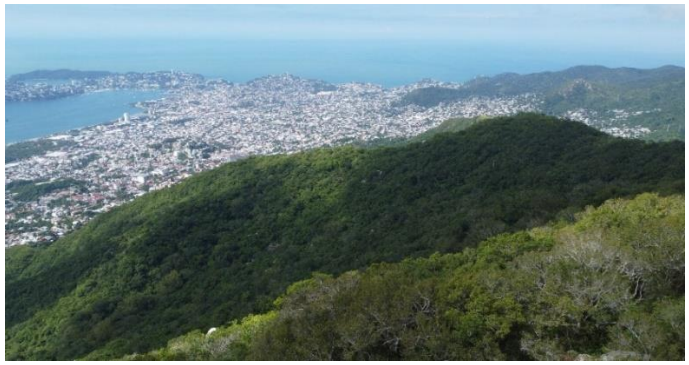


Figura 55. Selva mediana subcaducifolia presente en el municipio Acapulco de Juárez.

Fuente: imagen propia tomada en el Parque Nacional El Veladero

Figura 56. Selva mediana subperennifolia presente en el municipio Acapulco de Juárez.

Fuente: imagen propia tomada en las inmediaciones de la localidad de la Sierrita

Figura 57. Selva baja caducifolia presente en el municipio Acapulco de Juárez.

Fuente: imagen propia tomada en las inmediaciones de la localidad de Huajintepec

Figura 58. Selva de galería presente en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: imagen propia tomada en las inmediaciones de la localidad de Xolapa

Costero

Los ecosistemas costeros son una combinación de lagunas, estuarios y otras formaciones que reflejan las relaciones

dinámicas entre las zonas continentales y las marinas. Estos ecosistemas son cruciales para el mantenimiento de las poblaciones de peces de interés económico para la pesca ribereña y de la pesca industrializada, especialmente en las zonas de manglares (Sarukhán et al., 2009). Además, las zonas costeras son de gran importancia estratégica, tanto para el desarrollo económico como para la seguridad nacional, y presentan conflictos por el uso y apropiamiento de los recursos (Sarukhán et al., 2009).

Dentro de los tipos de vegetación que comparten condiciones propias de las zonas costeras se encuentra el manglar, que es una agrupación de árboles adaptados a terrenos anegados de agua salada o salobre y que se desarrolla en planicies y humedales costeros (SEMARNAT-CONAFOR, 2013). El manglar cumple una función ecológica importante como hábitat de innumerables especies y como transición entre los ecosistemas terrestres y marinos. También es altamente productivo y genera nutrientes que son exportados por las mareas a las aguas marinas de la franja litoral, donde son aprovechados por pastos marinos y peces comerciales (SEMARNAT-CONAFOR, 2013). Aunque la vegetación del manglar se encuentra en buen estado de conservación, se ha registrado daño por insectos en el 96.3% de los individuos muestreados (SEMARNAT-CONAFOR, 2013).

El matorral costero comparte frecuentemente espacios con el pastizal halófilo y las dunas costeras, mientras que los popales y tulares comparten condiciones de desarrollo con los manglares y sirven de refugio para muchas especies propias de las lagunas y ríos (SEMARNAT-CONAFOR, 2013).

Entre los problemas principales que atañen a las zonas costeras de México se encuentran, por un lado, la pérdida del hábitat en zonas intermareales, dunas o acantilados, debida a la deforestación, al cambio de uso de suelo para desarrollos urbanos, portuarios y turísticos, la minería o la extracción de materiales utilizados como relleno en la construcción; por otro, la desaparición o disminución de humedales a causa de cambios en el uso de suelo o por azolvamiento o sedimentación, producto de la alteración de los cauces cuenca arriba (Sarukhán et al., 2009).

Debido a que la mayor parte de la población mundial vive en zonas costeras, estas son las más propensas a sufrir efectos negativos en su estructura.

A pesar de que los manglares tienen elevada resiliencia ante fenómenos perturbadores de tipo natural como los huracanes y ciclones, importantes superficies de manglar han sido afectadas de forma indirecta por obras de infraestructura que han alterado los flujos hidrológicos, como presas, bordos, canales y dragados. Las actividades humanas, como la deforestación (con fines de urbanización principalmente), incendios, contaminación y sobre explotación de sus recursos, siguen siendo las principales amenazas para los manglares mexicanos.

Los ecosistemas terrestres costeros, por su parte, interactúan constantemente con los marinos en un flujo de materia y energía, como lo explica el artículo mencionado anteriormente. En el caso del municipio, el ecosistema costero ocupa 1,228.68 hectáreas, con un tamaño promedio de parche de 17.80 hectáreas.

Figura 59. Ecosistema costero en donde se aprecian elementos de manglar, popal-tular y vegetación hidrófila en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: imagen propia tomada en la laguna de Tres Palos

Pastizal

En el municipio los pastizales inducidos son comunes y se desarrollan como resultado del desmonte de terrenos boscosos, así como de la presencia recurrente de incendios forestales (INEGI, 2017). Esta comunidad vegetal está dominada por gramíneas o graminoides y puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o en áreas que se incendian con frecuencia (INEGI, 2017). Según el mismo informe, los pastizales inducidos a veces corresponden a una fase normal de sucesión de comunidades vegetales, pero debido a factores como el pastoreo intenso o los fuegos periódicos, el proceso de sucesión se detiene y el pastizal inducido permanece como tal mientras persista la actividad humana que lo mantiene.

Los pastizales inducidos también pueden establecerse y perdurar por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas veces con ayuda de algún factor del medio natural (INEGI, 2017). En particular, los pastizales inducidos derivados de los bosques de encino y pino son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Estos pastizales pueden variar en altura de bajos a bastante altos, y su aspecto puede ser análogo al de los pastizales clímax de las regiones semiáridas, en función del clima (INEGI, 2017). En el ecosistema de pastizal inducido del municipio de Acapulco de Juárez, también se pueden encontrar comunidades de pastizal halófilo y vegetación sabanoide (INEGI, 2017).

Existen varios tipos de pastizales inducidos que se pueden encontrar en el ecosistema. Uno de ellos es el pastizal halófilo, el cual se desarrolla en suelos salino-sódicos y es común en zonas áridas y semiáridas, así como en áreas próximas a las costas afectadas por el mar o lagunas costeras (Rzedowski, 2006). En este tipo de pastizal, predominan las gramíneas rizomatosas y las plantas herbáceas suculentas, siendo las gramíneas como *Distichlis spicata, Sporobolus virginicus, Monanthochloë littoralis, Spartina* y *Uniola*, las que definen la fisonomía de las comunidades vegetales que ahí habitan (Rzedowski, 2006).

Otro tipo de vegetación es la sabanoide, que se caracteriza por superficies cubiertas por un pastizal con elementos arbóreos de los géneros *Byrsonima* y *Curatella*, así como una variedad de gramíneas que incluyen *Aristida, Bouteloua, Ctenium, Andropogon, Eragrostis, Hilaria, Heteropogon, Lasiacis, Muhlenbergia, Oplismenus, Panicum, Paspalum y Trachypogon* (Rzedowski, 2006). Este tipo de vegetación se encuentra en laderas de cerros con inclinación variable, y se desconoce el

determinismo ecológico de este tipo de vegetación, aunque a menudo se asocia con la presencia de incendios (Rzedowski, 2006).

En las cercanías de los poblados, se pueden encontrar estos dos tipos de vegetación del ecosistema de pastizal, los cuales son intensamente pastoreados y sometidos a fuegos frecuentes. La acción del pisoteo parece ser uno de los principales factores que influyen en su existencia (Rzedowski, 2006).

Estas dos condiciones mencionadas son las que caracterizan a este ecosistema en el municipio de Acapulco de Juárez, cubriendo una superficie de 13,670.60 hectáreas, con un tamaño promedio de parche de 9.39 hectáreas.

Desde un punto de vista funcional representan un ecosistema que si bien es limitado en su parte positiva provee hábitat a fauna menor como roedores, insectos y reptiles, así como flora anual que se asocia con la presencia de polinizadores, además de mantener una cobertura que ayuda a reducir el riesgo de erosión del suelo, no obstante que sus propiedades físicas como la capacidad de infiltración se vea reducida por la compactación que produce el pisoteo del ganado ya mencionada. En la Figura 39 y la Figura 40, se muestra la vegetación sabanoide y el pastizal halófilo presentes en el municipio de Acapulco de Juárez.

Figura 60. Vegetación sabanoide en el municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

Fuente: imagen propia tomada en el camino a Agua Zarca

Figura 61. Pastizal halófilo en el municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

Fuente: imagen propia tomada en el camino a Barra Vieja

Sistema acuático

Los sistemas acuáticos epicontinentales, como las lagunas y ríos, son de gran importancia debido a su biodiversidad endémica y su papel en el ciclo hidrológico regional (Sarukhán et al., 2009). Sin embargo, estos sistemas han sufrido graves impactos por actividades humanas como la desecación, disminución del volumen de agua, contaminación química y la introducción de especies exóticas (Sarukhán et al., 2009).

En el municipio los ecosistemas acuáticos se encuentran tanto en la planicie costera como en el interior de la entidad, incluyendo cuerpos de agua como la Laguna de Tres Palos, la Laguna de La Testaruda, la laguna de Las Marcelas y la laguna de Pie de la Cuesta, así como los ríos Papagayo y La Sabana y sus principales tributarios, como el río Xaltianguis.

La estructura del terreno en la línea costera del municipio forma una variedad de ambientes únicos, como litorales rocosos, pozas de marea y playas arenosas, entre otros (Sánchez et al., 2007). La Figura 41 y la Figura 42 ilustran dos ejemplos de cuerpos de agua en el municipio de Acapulco de Juárez.

Figura 62. Río Papagayo en la parte norte del municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: imagen propia tomada en los límites de los municipios de Acapulco de Juárez y Tierra Colorada

Figura 63. Río Papagayo

Fuente: imagen propia tomada desde la parte alta de la localidad de Los Mayos

Respecto a las lagunas que se localizan en la planicie costera, éstas son la interfase entre la parte marina y la tierra firme o la porción continental que morfológicamente corresponde a la planicie costera. Esta parte del ecosistema acuático representan situaciones especiales, debido a que el contacto entre el agua salina y la dulce implica una dinámica muy activa de intercambios físicos, químicos y biológicos, principalmente entre el mar y las desembocaduras de ríos (Smith, 1980). Algunas de estas variaciones están sujetas a periodicidad estacional y otras pueden calificarse como elementos de un régimen de perturbaciones a menores plazos (incluso diarios). Las formas de vida acuáticas en ecosistemas estuarinos están distribuidas en general de acuerdo con los gradientes de salinidad y así, por ejemplo, la riqueza de especies tiende a decrecer de la boca de un estuario hacia aguas arriba del rio que desemboca allí (Wells, 1961) mencionado por Sánchez y colaboradores (2007). Este ecosistema cubre una superficie de 7,776.25 hectáreas en el municipio de Acapulco de Juárez.

Este tipo de ambientes se ve frecuentemente afectado por la presencia de huracanes y por la actividad antrópica en el municipio, generando una pérdida paulatina de su capacidad y procesos funcionales.

Vegetación secundaria

Si bien esta condición de la vegetación no corresponde con los elementos tradicionales que definen a un ecosistema, es una condición cada vez más frecuente en muchos territorios del país, presente también en el municipio de Acapulco de Juárez y que por tratarse de una fase sucesional de ecosistemas que han sufrido cambios fuertes de su condición original y que al persistir la acción antrópica sobre estos territorios prolonga el proceso de establecimiento de la cobertura original, y que a pesar de esta condición provee servicios como refugio de fauna silvestre, aporta frutos y semillas y reduce el efecto del calentamiento global, permiten la presencia de cierta diversidad biológica y proveen servicios de soporte a las actividades productivas, tales como sombra para el ganado, alimento en época de estiaje, producción de leña y dado la presencia de especies de bajo porte y permiten el desarrollo de insectos polinizadores, lo que este caso motiva a ser reconocidos como un ecosistema.

De esta manera, la vegetación secundaria genera un flujo de biomasa permanente que se asume se integra el flujo de

nutrientes y permite que se continúen de manera parcial las funciones ecológicas de los ecosistemas originales.

Constituyen también un potencial para la restauración ecológica y la conectividad entre teselas o parches de vegetación más conservadas. Este ecosistema se distribuye por todo el municipio y se asocia principalmente a la cobertura de selva baja que es la que mayor efecto de cambio de uso ha sufrido para ser destinada a la ganadería y a la agricultura. La superficie es de 8,595 hectáreas, con una fragmentación muy elevada, toda vez que el tamaño promedio de parche es de 11.44 hectáreas.

En la Figura 64 se muestran condiciones de vegetación secundaria en el municipio.

Figura 64. Vegetación secundaria en el Municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: Imagen propia tomada rumbo a el Zapote

Agroecosistemas

De manera similar al caso de la vegetación secundaría, los usos de suelo con enfoque productivo como la agricultura, las plantaciones de frutales (Mango, Coco, Plátano, Limón, etc.) propician una dinámica que interactúa con el ciclo del agua, de nutrientes y con la biodiversidad, razón por la cual, aunada a la importancia económica, social y espacio temporal se discuten en el contexto de este apartado de los ecosistemas.

Podemos entender por agroecosistema cualquier tipo de ecosistema modificado y gestionado por los seres humanos con el objetivo de obtener alimentos, fibras y otros materiales de origen biótico (Gómez Sal, 2001).

La principal diferencia de los agroecosistemas con los ecosistemas (poco intervenidos), se basa en su dependencia de la gestión humana para asegurar su funcionamiento: producción, fertilidad, ciclo del agua, relaciones entre animales y plantas, mantenimiento de la calidad de los suelos, etc.

Así se presenta a continuación una descripción abreviada de los agroecosistemas presentes en el municipio.

La agricultura en sus diferentes tipos (riego y temporal) incluye el cultivo de maíz, frijol, calabaza, chile y otros. Se distribuye a lo largo del municipio desde algunas partes de la planicie costera y hasta la parte montañosa del municipio situadas al norte de éste.

El agroecosistema que corresponde con el uso de suelo de plantaciones de frutales está principalmente distribuido en la parte plana y de lomeríos moderados del municipio

entremezclado con la agricultura y la actividad de ganadería, en tanto que la palma de coco se observa principalmente en las partes bajas cercanas a los pocos espacios que aún no ha ocupado la actividad turística.

Los agroecosistemas en el municipio se desarrollan en una superficie de 31 mil 573 hectáreas.

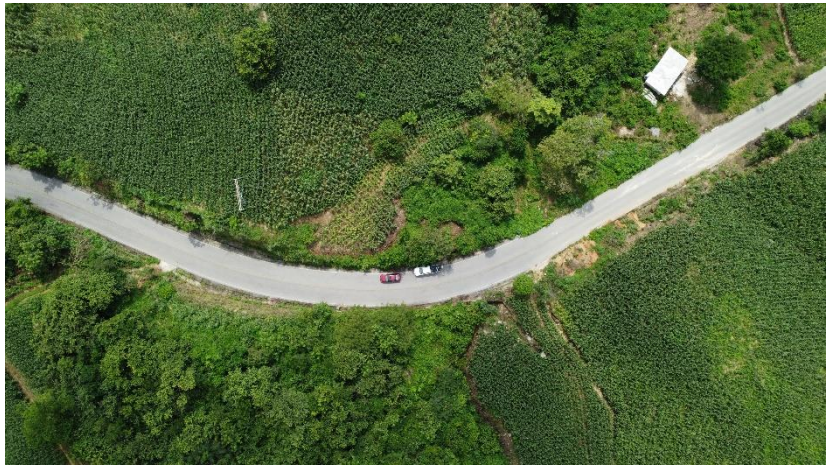


Figura 65. Agricultura de temporal en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: Imagen propia tomada en las inmediaciones de la comunidad la Sierrita

Biodiversidad

El intento por cuantificar las especies presentes en el país sigue siendo una tarea complicada ya que existen regiones sin explorar o bien las revisiones de grupos han sido lentas comparadas con la destrucción de su hábitat (Rzedowski, 1991). Por lo tanto, los estudios regionales o estatales son de vital importancia para el incremento del conocimiento sobre la biodiversidad (Espejo-Serna et al., 2004).

Recientemente se ha firmado el compromiso de la entidad con la CONABIO para generar el estudio de estado de la biodiversidad de Guerrero y se espera que este estudio ayude a incorporar las experiencias sobre el tema y coadyuve a determinar los vacíos y necesidades de generación de información acerca de la riqueza biológica de la entidad y sus municipios.

Para tener un panorama de la riqueza y distribución de especies en el municipio de Acapulco de Juárez, se analizaron los datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO y los datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de Guerrero elaborado por la SEMARNAT-CONAFOR (2014), así como diversas fuentes de recursos de internet.

De los datos consultados, se estima que en el municipio de Acapulco de Juárez se distribuyen un total de 4124 especies, de las que 1548 corresponden a especies de plantas, mientras que las 2576 restantes corresponden a especies animales, distribuyéndose de la manera que se indica en la Tabla 15.

Tabla 15. Biodiversidad del municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

Grupo	No. de especies
Anfibios	41
Peces	377
Reptiles	136
Aves	527
Mamíferos	114
Invertebrados	1381

Grupo	No. de especies
Hongos	16
Plantas	1532
Total	4124

Fuente: elaboración propia con base en SNIB-CONABIO

Riqueza florística

Las plantas mejor representadas en cuanto de familia son las Fabaceae (227 especies), Poaceae (103 especies), Asteraceae (101 especies), Malvaceae (85 especies), Euphorbiaceae (51 especies), Convolvulaceae (49 especies), Cyperaceae (43 especies), Apocynaceae (37 especies), Rubiaceae (35 especies), Acanthaceae (33 especies), Solanaceae (30 especies), Orchidaceae (28 especies), Cactaceae (24 especies), Lamiaceae (23 especies), Bignoniaceae (22 especies) y Passifloraceae (21 especies. Las demás especies están representadas por 139 familias.

En la Tabla 16 se presenta el número de especies por familia en el municipio de Acapulco de Juárez.

Tabla 16. Especies por familia de la flora del municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

Familia	Número de especies	Familia	Número de especies
Acanthaceae	33	Lycopodiaceae	1
Aizoaceae	2	Lygodiaceae	1
Alismataceae	1	Lythraceae	9
Alstroemeriaceae	1	Malpighiaceae	19
Altingiaceae	1	Malvaceae	85
Amaranthaceae	17	Marantaceae	2
Amaryllidaceae	3	Martyniaceae	1
Anacardiaceae	11	Melanthiaceae	2
Annonaceae	10	Melastomataceae	8
Apiaceae	1	Meliaceae	8
Apocynaceae	37	Menispermaceae	4
Araceae	11	Menyanthaceae	1
Arecaceae	3	Molluginaceae	2
Aristolochiaceae	8	Moraceae	17
Asparagaceae	12	Muntingiaceae	1
Asphodelaceae	2	Myristicaceae	1
Asteraceae	101	Myrtaceae	16
Balsaminaceae	1	Namaceae	1
Bartramiaceae	1	Neckeraceae	1
Basellaceae	1	Nyctaginaceae	16
Bataceae	1	Nymphaeaceae	2
Begoniaceae	1	Ochnaceae	1
Bignoniaceae	22	Oleaceae	1
Bixaceae	2	Onagraceae	8
Bromeliaceae	17	Opiliaceae	1
Burseraceae	14	Orchidaceae	28
Cactaceae	24	Orobanchaceae	3
Calophyllaceae	3	Oxalidaceae	7
Campanulaceae	5	Passifloraceae	21
Cannabaceae	3	Petiveriaceae	2
Cannaceae	2	Phyllanthaceae	6
Capparaceae	7	Phytolaccaceae	1
Caricaceae	3	Pinaceae	5

Familia	Número de especies	Familia	Número de especies
Caryophyllaceae	1	Piperaceae	8
Celastraceae	9	Plantaginaceae	16
Chenopodiaceae	1	Plumbaginaceae	2
Chrysobalanaceae	5	Poaceae	103
Cleomaceae	7	Podostemaceae	1
Clethraceae	3	Polemoniaceae	2
Combretaceae	9	Polygalaceae	5
Commelinaceae	13	Polygonaceae	14
Connaraceae	1	Polypodiaceae	4
Convolvulaceae	49	Polytrichaceae	1
Cordiaceae	12	Pontederiaceae	4
Cornaceae	1	Portulacaceae	3
Crassulaceae	6	Pottiaceae	1
Cucurbitaceae	15	Primulaceae	5
Cyperaceae	43	Prionodontaceae	1
Dicranaceae	1	Pteridaceae	5
Dilleniaceae	2	Ranunculaceae	1
Dioscoreaceae	3	Rhamnaceae	9
Dryopteridaceae	2	Rhizophoraceae	1
Ebenaceae	7	Rigodiaceae	1
Ehretiaceae	2	Rubiaceae	35
Erythroxylaceae	2	Rutaceae	7
Euphorbiaceae	51	Salicaceae	11
Fabaceae	227	Santalaceae	1
Fagaceae	10	Sapindaceae	15
Garryaceae	1	Sapotaceae	5
Gentianaceae	1	Scrophulariaceae	1
Gesneriaceae	4	Selaginellaceae	2
Goodeniaceae	1	Simaroubaceae	1
Heliconiaceae	5	Smilacaceae	1
Heliotropiaceae	10	Solanaceae	30
Hernandiaceae	1	Sphenocleaceae	1
Hydrangeaceae	2	Strelitziaceae	1
Hydroleaceae	2	Surianaceae	1
Hypnaceae	1	Talinaceae	1
Hypoxidaceae	1	Thelypteridaceae	2
Iridaceae	1	Thymelaeaceae	1
Krameriaceae	2	Typhaceae	1
Lamiaceae	23	Urticaceae	6
Lauraceae	7	Verbenaceae	9
Lecythidaceae	1	Violaceae	2
Lentibulariaceae	3	Vitaceae	7
Loasaceae	2	Zingiberaceae	2
Loganiaceae	1	Zygophyllaceae	4
Loranthaceae	4		

Fuente: elaboración propia con base en SNIB_CONABIO

Aparte de los géneros *Quercus* y *Pinus*, en los bosques de pino y encino mexicanos existen muchos otros géneros de árboles (principalmente de afinidad boreal). Entre ellos destacan Abies, Arbustus, Crataegus, Cupressus, Junglas, Juniperus, y Pseudotsuga en el propio bosque, y Alnus, Buddleia, Fraxinus, Platanus, Populus, Prunus, Salix y Sambucus, que crecen en las

partes más protegidas del bosque, en las cañadas húmedas y en las márgenes de los ríos, donde algunos de estos elementos, junto con especies como Taxodium mucronatum (el ahuehuete), llegan a predominar en la vegetación de galería – sitios que en ciertas localidades también pueden favorecer a Abies (Rzedowski, 1978).

Entre los géneros de plantas herbáceas y/o arbustivas con mayor número de especies, típicas de esta zona ecológica, cabe mencionar los siguientes: *Castilleja* y *Eryngium* (cada uno de ellos con unas 50 especies), *Eupatorium* (con unas 220 especies), Muhlenbergia (con 52especies), Salvia con 312 especies, *Sedum* (con unas 60 especies), *Senecio* (con cerca de 180 especies) y *Stevia* (con unas 90 especies) (Valdés Reyna y Cabral Cordero, 1993; Rzedowski, 1993; Ramamoorthy Y Elliot, 1993, Vazquéz y Cuevas, 1995b).

Encyclia es un género de 242 especies de orquídeas epífitas, particularmente para el municipio de Acapulco destaca la presencia de *Encyclia acapulcensis,* especie endémica al municipio, y pese a no estar bajo alguna categoría en la Nom-059-semarnat-2010, la especie merece especial atención para su cuidado y protección, tomando en cuanto los estrictos requerimientos de la especie.

Por lo común, en los bosques de pino existen dos o más especies de *Pinus* que comparten la dominancia del dosel; además, en el dosel de algunos de estos bosques existen otros géneros, tantas coníferas perennifolias cómo *Abies*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Picea* y *Pseudotsuga*, cómo de árboles latifoliados, en su mayoría caducifolios, cómo *Alnus*, *Junglans*, *Fraxinus*, *Platanus*, *Populus*, y *Quercus*. En el soto bosque del bosque de pino y encino crecen también algunos encinos arbustivos (por ejemplo, *Quercus dumosa* y Q. *palmeri* debajo de *Pinus* quadrifolia en Baja California), a los que pueden sumarse algunos otros géneros de árboles latifoliados, *Arbutus*, *Buddleia*, *Clethra*, *Crataegus*, *Prunus* y *Sambucus*, así como el género de árboles perennifolios *Taxus* (Challenger, 1998).

Por lo general en el estrato herbáceo, en este estrato dominan las especies de dos familias importantes: Asteraceae y Poacaea (aunque la abundancia de las plantas de ambas familias disminuye conforme aumentan los promedios anuales de temperatura y humedad). Entre las asteráceas, algunas de las especies más frecuentes son el gordolobo (*Gnaphalium oxyphyllum*), el huitzquilitl (*Cirsium ehrenbergii*), la dalia (*Dahlia merkii*), el tabardillo (*Piqueria pilosa*), los pericones [Tagetes lunulata y Tagetes spp.-es muy probable que este género sea originario de México- (Rzedowski, 1993).

En los bosques mixtos de pino y encino típicos, las hepífitas suelen estar representadas por varias especies de orquídeas (por ejemplo, *Epidendrum* spp., *Laelia* spp., *Oncidium* spp., y otras), líquenes (por ejemplo, *Parmelia subrudecta*, *Usnea strigosa*, *Sticta* spp. y otras), musgos (por ejemplo, *Brachythecium* spp., *Leptodontium* spp., *Neckera* spp. y otras), helechos (por ejemplo, *Polypodium* spp., *Phlebodium aureum* y otras) y, desde luego, la bromelia característica *Tillandsia usneoides* (Challenger, 1998)

Acorde con las fuentes citadas en la Tabla 17 se presentan las especies con algún tipo de estatus acorde a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 17. Especies de flora dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 del municipio de Acapulco de Juárez, Gro.

Especie	Categoría de riesgo en la Nom-059-SEMARNAT-2010
Avicennia germinans	Amenazada
Bravaisia integerrima	Amenazada
Astronium graveolens	Amenazada
Dieffenbachia seguine	Amenazada
Handroanthus chrysanthus chrysanthus	Amenazada
Handroanthus impetiginosus	Amenazada
Bursera arborea	Amenazada
Calophyllum brasiliense	Amenazada
Conocarpus erectus	Amenazada
Laguncularia racemosa	Amenazada
Hesperalbizia occidentalis	Amenazada
Hibiscus spiralis	Amenazada
Rhizophora mangle	Amenazada
Guaiacum coulteri	Amenazada
Microdesmia arborea	Amenazada
Handroanthus chrysanthus	Amenazada
Zinnia elegans	Amenazada
Diospyros conzattii	Peligro de extinción
Dalbergia granadillo	Peligro de extinción
Carphochaete macrocephala	Protección especial
Acanthocereus fosterianus	Protección especial
Dalbergia glomerata	Protección especial
Gossypium aridum	Protección especial
Gossypium hirsutum	Protección especial
Laelia speciosa	Protección especial
Marathrum foeniculaceum	Protección especial
Peltogyne mexicana	Amenazada

Fuente: elaboración propia con base en SNIB_CONABIO.

Riqueza faunística

Acorde a los datos del SNIB-CONABIO y a las demás fuentes de consulta mencionadas, en el municipio de Acapulco de Juárez existen potencialmente 2576 especies de fauna las cuales se distribuyen en 467 familias, de la forma en que se muestra de la Tabla 18 a la Tabla 22.

Tabla 18. Número de especies por familia (Anfibios)

Familia	Número especies	Familia	Número de especies
Bufonidae	10	*Microhylidae*	2
Centrolenidae	1	*Phyllomedusidae*	2
Craugastoridae	3	*Plethodontidae*	2
Dermophiidae	1	*Ranidae*	4
Eleutherodactylidae	1	*Rhinophrynidae*	1
Hylidae	10	*Scaphiopodidae*	1
Leptodactylidae	3		

Fuente: elaboración propia con base en SNIB_CONABIO

Tabla 19. Número de especies por familia (Reptiles)

Familia	Número de especies	Familia	Número de especies
Anguidae	2	*Helodermatidae*	2
Boidae	2	*Iguanidae*	5
Cheloniidae	2	*Kinosternidae*	2
Colubridae	29	*Leptotyphlopidae*	3
Corytophanidae	1	*Loxocemidae*	1
Crocodylidae	1	*Natricidae*	6
Dactyloidae	7	*Phrynosomatidae*	16
Dipsadidae	15	*Phyllodactylidae*	5

Familia	Número de especies	Familia	Número de especies
Elapidae	5	*Scincidae*	8
Emydidae	2	*Teiidae*	9
Eublepharidae	2	*Typhlopidae*	1
Gekkonidae	3	*Viperidae*	2
Geoemydidae	2	*Xantusiidae*	3

Fuente: elaboración propia con base en SNIB_CONABIO

Tabla 20. Número de especies por familia (Aves).

Familia	Número de especies	Familia	Número de especies
Accipitridae	24	*Pandionidae*	2
Alcedinidae	4	*Parulidae*	36
Anatidae	17	*Passerellidae*	10
Anhingidae	1	*Passeridae*	1
Apodidae	5	*Pelecanidae*	2
Aramidae	1	*Phaethontidae*	1
Ardeidae	24	*Phalacrocoracidae*	2
Bombycillidae	1	*Picidae*	13
Caprimulgidae	7	*Podicipedidae*	5
Cardinalidae	25	*Polioptilidae*	6
Cathartidae	3	*Procellariidae*	3
Charadriidae	6	*Psittacidae*	6
Ciconiidae	1	*Ptiliogonatidae*	1
Columbidae	15	*Rallidae*	10
Corvidae	8	*Ramphastidae*	1
Cracidae	1	*Recurvirostridae*	2
Cuculidae	10	*Regulidae*	1
Falconidae	8	*Rhodinocichlidae*	1
Fregatidae	1	*Scolopacidae*	26
Fringillidae	5	*Strigidae*	6
Furnariidae	2	*Sulidae*	4
Haematopodidae	2	*Thraupidae*	9
Hirundinidae	13	*Threskiornithidae*	3
Hydrobatidae	2	*Tinamidae*	1
Icteridae	31	*Tityridae*	5
Icteriidae	3	*Trochilidae*	21
Jacanidae	3	*Troglodytidae*	15
Laridae	23	*Trogonidae*	4
Mimidae	2	*Turdidae*	12
Momotidae	3	*Tyrannidae*	46
Nyctibiidae	1	*Tytonidae*	1
Odontophoridae	2	*Vireonidae*	12

Fuente: elaboración propia con base en SNIB_CONABIO

Tabla 21. Número de especies por familia (Mamíferos).

Familia	Número de especies	Familia	Número de especies
Balaenopteridae	1	*Leporidae*	2
Bovidae	1	*Mephitidae*	4
Canidae	2	*Molossidae*	3
Cervidae	2	*Mormoopidae*	6
Cricetidae	14	*Muridae*	3
Dasypodidae	2	*Mustelidae*	1
Delphinidae	3	*Noctilionidae*	1
Didelphidae	4	*Phyllostomidae*	27
Emballonuridae	4	*Physeteridae*	1
Equidae	1	*Procyonidae*	6
Felidae	6	*Sciuridae*	2
Geomyidae	2	*Tayassuidae*	2
Heteromyidae	3	*Vespertilionidae*	10

Fuente: elaboración propia con base en SNIB_CONABIO.

Tabla 22. Número de especies por familia (Invertebrados).

Familia	Número de especies	*Familia*	Número de especies	Familia	Número de especies	*Familia*	Número de especies	*Familia*	Número de especies
Acoetidae	1	*Clathurellidae*	1	Heliasteridae	3	*Ochteridae*	1	*Reduviidae*	2
Actiniidae	1	*Clinostomidae*	2	Hermanniellidae	1	*Octopodidae*	2	*Rhizangiidae*	5
Aeginidae	1	*Coccinellidae*	3	Hesperiidae	84	*Ocypodidae*	1	*Rhopalonematidae*	2
Aeshnidae	1	*Cochliopidae*	1	Hippidae	2	*Oithonidae*	1	*Rhytidodidae*	1
Aethridae	1	*Coelosphaeridae*	1	Hipponicidae	3	*Oligacanthorhynchidae*	1	*Riodinidae*	29
Agariciidae	1	*Coenagrionidae*	5	Holothuriidae	10	*Olividae*	18	*Rissoidae*	3
Aglaopheniidae	2	*Coenobitidae*	2	Hormathiidae	1	*Onchidiidae*	1	*Romaleidae*	1
Alpheidae	3	*Colubrariidae*	1	Hydraenidae	1	*Ophiactidae*	2	*Sabellidae*	1
Amphiuridae	3	*Columbellidae*	19	Hydrometridae	2	*Ophidiasteridae*	2	*Salpingidae*	1
Andrenidae	8	*Conidae*	20	Hypogastruridae	2	*Ophiocomidae*	2	*Salticidae*	10
Anoplocephalidae	1	*Conopidae*	1	Idoteidae	1	*Ophiodermatidae*	1	*Saturniidae*	6
Anyphaenidae	1	*Corbulidae*	2	Inachoididae	3	*Ophionereididae*	1	*Scarabaeidae*	30
Aphodiidae	1	*Coreidae*	4	Ischnochitonidae	2	*Ophiothricidae*	2	*Sclerodactylidae*	1
Apidae	32	*Corixidae*	3	Isognomonidae	1	*Opistholebetidae*	1	*Scolopendrellidae*	1
Aplysinidae	2	*Corynidae*	2	Isotomidae	4	*Oreasteridae*	2	*Scytodidae*	1
Apocreadiidae	1	*Crambidae*	3	Iuridae	1	*Orthalicidae*	5	*Semelidae*	4
Aporrhaidae	1	*Cryptochiridae*	1	Ixodidae	2	*Ostreidae*	3	*Serpulidae*	4
Araneidae	6	*Cryptogonimidae*	1	Lepadidae	1	*Ovulidae*	2	*Sesiidae*	1
Architectonicidae	1	*Cucumariidae*	2	Lepidochitonidae	1	*Oxyopidae*	1	*Sicariidae*	1
Arcidae	5	*Culicidae*	21	Lepocreadiidae	2	*Oxyuridae*	1	*Siphonariidae*	2
Asilidae	3	*Curculionidae*	8	Lestidae	1	*Oziidae*	2	*Sparassidae*	1
Asteropseidae	1	*Cydnidae*	1	Leucosiidae	2	*Pachypsolidae*	1	*Sphaeromatidae*	1
Astropectinidae	2	*Cymatiidae*	2	Libellulidae	14	*Paguridae*	1	*Sphecidae*	1
Attevidae	1	*Cypraeidae*	3	Limidae	1	*Palaemonidae*	9	*Sphingidae*	12
Atyidae	3	*Cyrenidae*	1	Limnichidae	4	*Palinuridae*	1	*Spiraxidae*	1
Belostomatidae	1	*Cystiscidae*	2	Liotiidae	1	*Pandeidae*	1	*Spondylidae*	1
Blattidae	2	*Dactylogyridae*	2	Litiopidae	1	*Panopeidae*	1	*Staphylinidae*	3
Bombyliidae	1	*Dendrophylliidae*	1	Littorinidae	5	*Papilionidae*	21	*Stichopodidae*	1
Bostrichidae	1	*Dentaliidae*	2	Liturgusidae	1	*Parthenopidae*	1	*Strahlaxiidae*	1
Bothriocephalidae	1	*Diadematidae*	3	Longusorbiidae	1	*Passalidae*	4	*Strombidae*	4
Bougainvilliidae	1	*Dicrocoeliidae*	1	Lottiidae	12	*Patellidae*	1	*Syllidae*	4
Brachycoeliidae	1	*Dictyopharidae*	2	Lycaenidae	21	*Pectinidae*	5	*Syrphidae*	1
Brachystomellidae	1	*Diogenidae*	5	Lycosidae	1	*Penaeidae*	1	*Tabanidae*	1
Brissidae	2	*Diplectanidae*	5	Lygaeidae	3	*Pentatomidae*	4	*Tachinidae*	1
Bullidae	2	*Diplocentridae*	1	Macroderoididae	1	*Perilampidae*	1	*Tegulidae*	2
Buprestidae	8	*Dryophthoridae*	2	Mactridae	2	*Personidae*	1	*Tellinidae*	5
Bursidae	2	*Echinasteridae*	1	Mantidae	4	*Phascolosomatidae*	1	*Tenebrionidae*	5
Buthidae	5	*Echinometridae*	1	Margaritiferidae	1	*Phasianellidae*	1	*Terebridae*	3

Familia	Número de especies	*Familia*	Número de especies	Familia	Número de especies	*Familia*	Número de especies	*Familia*	Número de especies
Caecidae	1	*Eirenidae*	2	Megachilidae	7	*Phrynidae*	1	*Tethyidae*	2
Calappidae	2	*Elmidae*	6	Mellitidae	4	*Phyllophoridae*	2	*Tettigoniidae*	1
Caligidae	2	*Epimetopidae*	1	Meloidae	2	*Physaliidae*	1	*Theraphosidae*	2
Calliostomatidae	3	*Erebidae*	11	Melongenidae	1	*Pieridae*	35	*Theridiidae*	3
Callistoplacidae	3	*Eriphiidae*	1	Membracidae	3	*Pinnidae*	2	*Thomisidae*	1
Callyspongiidae	2	*Erotylidae*	1	Microcotylidae	1	*Pinnotheridae*	4	*Tonicellidae*	1
Calyptraeidae	13	*Eucheilotidae*	1	Mithracidae	3	*Pisaniidae*	11	*Torrenticolidae*	1
Cancellariidae	5	*Eulimidae*	2	Mithrodiidae	1	*Plagiorchiidae*	1	*Toxopneustidae*	2
Cantharidae	1	*Eulophidae*	1	Mitridae	2	*Plagusiidae*	1	*Trapeziidae*	2
Capsalidae	1	*Eunicidae*	1	Modulidae	1	*Plakobranchidae*	1	*Tridactylidae*	1
Carabidae	12	*Facelinidae*	1	Muricidae	28	*Planaxidae*	2	*Triviidae*	5
Cardiidae	7	*Fasciolariidae*	9	Mutillidae	2	*Plexauridae*	6	*Trogidae*	1
Carditidae	4	*Ficidae*	2	Mycalidae	1	*Plicatulidae*	1	*Tullbergiidae*	1
Cassidae	3	*Fissurellidae*	9	Myrmeleontidae	1	*Plutoniumidae*	1	*Tungidae*	1
Cassidulidae	1	*Flatidae*	1	Mytilidae	5	*Pocilloporidae*	5	*Turbinellidae*	1
Cerambycidae	12	*Formicidae*	35	Nassariidae	7	*Pollicipidae*	1	*Turbinidae*	3
Cerithiidae	7	*Geometridae*	4	Naticidae	6	*Porcellanidae*	7	*Turridae*	7
Chaetopleuridae	1	*Geoplanidae*	1	Naucoridae	4	*Poritidae*	1	*Turritellidae*	7
Chalinidae	1	*Geotrupidae*	1	Neotetraonchidae	1	*Porpitidae*	1	*Tylodinidae*	1
Chamidae	3	*Geryoniidae*	1	Nereididae	2	*Portunidae*	5	*Unionicolidae*	1
Chauhaneidae	1	*Glaucidae*	1	Neritidae	3	*Prenasteridae*	1	*Vaejovidae*	1
Chitonidae	3	*Glyptograpsidae*	1	Newtoniellidae	1	*Pronocephalidae*	1	*Veliidae*	1
Chromodorididae	2	*Gonodactylidae*	1	Niphatidae	3	*Proteocephalidae*	1	*Veneridae*	16
Chrysididae	1	*Gorgoniidae*	12	Nitidulidae	1	*Psammobiidae*	3	*Vermetidae*	1
Chrysomelidae	54	*Grapsidae*	4	Noctuidae	1	*Psephenidae*	1	*Vespidae*	5
Chrysopetalidae	5	*Gryllidae*	1	Noetiidae	2	*Pseudolividae*	1	*Volutidae*	1
Cicadellidae	7	*Halictidae*	6	Nolidae	1	*Pseudostigmatidae*	1	*Xanthidae*	3
Cicadidae	2	*Haliotidae*	1	Noteridae	1	*Pteriidae*	2	*Zopheridae*	2
Cidaridae	2	*Haploporidae*	1	Notonectidae	2	*Pulicidae*	2		
Cirolanidae	1	*Harpidae*	2	Nymphalidae	95	*Pyramidellidae*	1		

Fuente: elaboración propia con base en SNIB CONABIO

Según Peterson (2003), la biodiversidad aumenta de norte a sur, con centros de diversidad y endemismo ubicados en la Sierra Madre del Sur de Guerrero y Oaxaca, donde cada uno probablemente alberga entre 150 y 180 especies, en comparación con las 75 a 125 especies del bosque mesófilo de montaña de otras regiones. Este fenómeno puede atribuirse tanto al predominio de grandes extensiones de bosque mesófilo de montaña en latitudes bajas como a la creciente presencia de especies de aves tropicales. De manera análoga a la flora, en la Tabla 23 se muestra un listado de especies de fauna que se encuentran dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 23. Especies de fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el municipio de Acapulco de Juárez

Grupo	Categoría de riesgo en la Nom-059-SEMARNAT-2010	Especie	Categoría de riesgo en la Nom-059-SEMARNAT-2010	Especie
Anfibios	Amenazada	*Dendropsophus sartori*	Protección especial	*Incilius gemmifer*
	Amenazada	*Tlalocohyla godmani*	Protección especial	*Lithobates berlandieri*
	Protección especial	*Bolitoglossa mexicana*	Protección especial	*Lithobates forreri*
	Protección especial	*Bolitoglossa rufescens*	Protección especial	*Lithobates pustulosus*
	Protección especial	*Dermophis oaxacae*	Protección especial	*Lithobates sierramadrensis*
	Protección especial	*Hypopachus ustus*	Protección especial	*Rhinophrynus dorsalis*
	Protección especial	*Incilius coccifer*		
Reptiles	Amenazada	*Anolis gadovii*	Protección especial	*Geagras redimitus*
	Amenazada	*Boa constrictor*	Protección especial	*Gerrhonotus liocephalus liocephalus*
	Amenazada	*Coleonyx elegans*	Protección especial	*Hypsiglena torquata torquata*
	Amenazada	*Coleonyx elegans nemoralis*	Protección especial	*Iguana iguana*
	Amenazada	*Ctenosaura similis*	Protección especial	*Iguana iguana rhinolopha*[7]
	Amenazada	*Heloderma horridum*	Protección especial	*Imantodes gemmistratus*
	Amenazada	*Lampropeltis triangulum*	Protección especial	*Imantodes gemmistratus gracillimus*
	Amenazada	*Leptophis ahaetulla*	Protección especial	*Kinosternon integrum*
	Amenazada	*Leptophis ahaetulla praestans*	Protección especial	*Kinosternon scorpioides*
	Amenazada	*Leptophis diplotropis*	Protección especial	*Lepidophyma flavimaculatum*
	Amenazada	*Leptophis diplotropis diplotropis*	Protección especial	*Lepidophyma smithii*

[7] A pesar de que la especie tiene una distribución típica en Centroamérica, se han documentado y recolectado varios ejemplares en el municipio. Aunque estos registros son históricos, es importante considerarlos como precedentes, ya que sugieren la posibilidad de que esté presente en la zona. Esto podría explicarse por el transporte de personas o mercancías en barcos, lo que podría haber facilitado la introducción de los ejemplares en el área. Los datos recopilados por el Fondo Mundial de Información sobre Biodiversidad (GBIF; https://www.gbif.org/occurrence/476645688) y el Museo de Zoología de la Universidad de Harvard (https://mczbase.mcz.harvard.edu/guid/handler.cfm?catalog=MCZ:Herp:R-2729&deliver=), respaldan esta observación, aunque es necesario realizar más investigaciones para confirmar la presencia actual en el municipio.

	Amenazada	*Masticophis flagellum*	Protección especial	*Leptodeira annulata*
	Amenazada	*Rhinoclemmys pulcherrima*	Protección especial	*Leptodeira maculata*
	Amenazada	*Rhinoclemmys pulcherrima pulcherrima*	Protección especial	*Loxocemus bicolor*
	Amenazada	*Thamnophis eques megalops*	Protección especial	*Micrurus browni*
	Peligro de extinción	*Chelonia mydas*[8]	Protección especial	*Micrurus browni browni*
	Peligro de extinción	*Chelonia agasizii*	Protección especial	*Micrurus browni taylori*
	Peligro de extinción	*Dermochelys coriacea*	Peligro de extinción	*Lepydochelys olivácea)*
	Protección especial	*Agkistrodon bilineatus*	Protección especial	*Phyllodactylus xanti*
	Protección especial	*Anolis nebuloides*	Protección especial	*Plestiodon gilberti*
	Protección especial	*Anolis schiedii*	Protección especial	*Pseudoleptodeira latifasciata*
	Protección especial	*Anolis subocularis*	Protección especial	*Rhadinaea hesperia*
	Protección especial	*Anolis taylori*	Protección especial	*Salvadora lemniscata*
	Protección especial	*Aspidoscelis costatus costatus*	Protección especial	*Salvadora mexicana*
	Protección especial	*Aspidoscelis costatus huico*	Protección especial	*Sceloporus grammicus*
	Protección especial	*Aspidoscelis costatus zweifeli*	Protección especial	*Scincella forbesorum*
	Protección especial	*Aspidoscelis lineattissimus lividis*	Protección especial	*Sonora (Chilomeniscus) straminea*
	Protección especial	*Crocodylus acutus*	Protección especial	*Tantilla calamarina*
	Protección especial	*Elgaria multicarinata*	Amenazada	*Ctenosaura pectinata*

Grupo	Categoría de riesgo en la Nom-059-SEMARNAT-2010	Especie	Categoría de riesgo en la Nom-059-SEMARNAT-2010	Especie
Aves	Amenazada	*Accipiter gentilis*	Protección especial	*Buteo swainsoni*
	Amenazada	*Aramides axillaris*	Protección especial	*Buteogallus anthracinus*
	Amenazada	*Aramus guarauna*	Protección especial	*Buteogallus urubitinga*
	Amenazada	*Botaurus lentiginosus*	Protección especial	*Campephilus guatemalensis*
	Amenazada	*Brotogeris jugularis*	Protección especial	*Campephilus guatemalensis nelsoni*
	Amenazada	*Calidris mauri*	Protección especial	*Cathartes burrovianus*
	Amenazada	*Charadrius nivosus*	Protección especial	*Chondrohierax uncinatus*
	Amenazada	*Eupherusa poliocerca*	Protección especial	*Chondrohierax uncinatus uncinatus*
	Amenazada	*Falco femoralis*	Protección especial	*Crypturellus cinnamomeus*
	Amenazada	*Falco femoralis septentrionalis*	Protección especial	*Deltarhynchus flammulatus*
	Amenazada	*Geothlypis tolmiei*	Protección especial	*Eupsittula canicularis*

[8] Especie con distribución circunglobal en el mundo https://www.iucnredlist.org/es/species/4615/247654386

	Amenazada	*Geothlypis tolmiei monticola*	Protección especial	*Falco peregrinus*
	Amenazada	*Geothlypis tolmiei tolmiei*	Protección especial	*Geranoaetus albicaudatus*
	Amenazada	*Geranospiza caerulescens*	Protección especial	*Harpagus bidentatus*
	Amenazada	*Glaucidium palmarum*	Protección especial	*Harpagus bidentatus fasciatus*
	Amenazada	*Leucolia viridifrons*	Protección especial	*Heliomaster longirostris*
	Amenazada	*Limosa fedoa*	Protección especial	*Heliomaster longirostris pallidiceps*
	Amenazada	*Nomonyx dominicus*	Protección especial	*Ixobrychus exilis*
	Amenazada	*Phaethon aethereus*	Protección especial	*Larus heermanni*
	Amenazada	*Tilmatura dupontii*	Protección especial	*Larus livens*
	Amenazada	*Hydrobates melania*	Protección especial	*Myadestes occidentalis*
	Amenazada	*Hydrobates microsoma*	Protección especial	*Myadestes occidentalis occidentalis*
	Peligro de extinción	*Amazona finschi*	Protección especial	*Mycteria americana*
	Peligro de extinción	*Cairina moschata*	Protección especial	*Passerina ciris*
	Peligro de extinción	*Cyanolyca mirabilis*	Protección especial	*Passerina ciris pallidior*
	Peligro de extinción	*Egretta rufescens*	Protección especial	*Rostrhamus sociabilis*
	Peligro de extinción	*Haematopus palliatus frazari*	Protección especial	*Sternula antillarum*
	Peligro de extinción	*Puffinus opisthomelas*	Protección especial	*Streptoprocne semicollaris*
	Peligro de extinción	*Spizaetus tyrannus*	Protección especial	*Sula nebouxii*
	Probablemente extinta en el medio silvestre (E)	*Empidonax traillii brewsteri*	Protección especial	*Tachybaptus dominicus*
	Protección especial	*Accipiter cooperii*	Protección especial	*Tachybaptus dominicus brachypterus*
	Protección especial	*Accipiter striatus*	Protección especial	*Thalasseus elegans*
	Protección especial	*Amazona albifrons*	Protección especial	*Tigrisoma mexicanum*
	Protección especial	*Amazona albifrons albifrons*	Protección especial	*Xenotriccus mexicanus*
	Protección especial	*Ardenna creatopus*	Protección especial	*Hapalocrex flaviventer*
	Protección especial	*Aulacorhynchus prasinus*	Protección especial	*Leiothlypis crissalis*
	Protección especial	*Buteo albonotatus*	Protección especial	*Polioptila bilineata*
	Protección especial	*Buteo platypterus*		

Grupo	Categoría de riesgo en la Nom-059-SEMARNAT-2010	Especie	Categoría de riesgo en la Nom-059-SEMARNAT-2010	Especie
Mamíferos	Amenazada	*Choeronycteris mexicana*	Protección especial	*Kogia breviceps*
	Amenazada	*Orthogeomys grandis*	Protección especial	*Leptonycteris yerbabuenae*
	Amenazada	*Orthogeomys grandis alleni*	Protección especial	*Megaptera novaeangliae*
	Amenazada	*Oryzomys fulgens mexicanus*	Protección especial	*Potos flavus*
	Amenazada	*Spilogale pygmaea*	Protección especial	*Potos flavus nocturnus*
	Amenazada	*Spilogale pygmaea australis*	Protección especial	*Pseudorca crassidens*
	Peligro de extinción -	*Leopardus pardalis* -	Protección especial	*Tursiops truncatus*
	Peligro de extinción	*Panthera onca*	Protección especial	*Zalophus californianus*
	Peligro de extinción	*Panthera onca hernandesii*	Peligro de extinción	*Musonycteris harrisoni*
Invertebrados	Amenazada	*Pocillopora inflata*		
	Amenazada	*Isostichopus fuscus*		
	Amenazada	*Brachypelma albiceps*		
	Peligro de extinción	*Holothuria (Halodeima) inornata*		
	Peligro de extinción	*Pseudothelphusa dugesi*		
	Protección especial	*Danaus plexippus*		

Fuente: elaboración propia con base en SNIB-CONABIO

Complementariamente a lo reportado en la literatura, se presenta un análisis más detallado de los vertebrados en el municipio de Acapulco de Juárez realizada por el equipo de trabajo a cargo del presente estudio.

Herpetofauna

El estado de Guerrero, debido a su compleja topografía y variación climática, alberga una rica diversidad de flora y fauna, siendo considerado uno de los estados más diversos a nivel nacional (Flores-Villela y Gerez, 1994; Martínez-Meyer et al., 2014). Desde los viajes de naturalistas como Francisco Hernández en el siglo XVI, quien recolectó datos sobre la fauna en algunas localidades del estado (Flores-Villela et al., 2004b), hasta las expediciones de Hans F. Gadow a principios del siglo XX por las serranías, la depresión del Balsas y la zona costera, incluyendo Acapulco (Gadow, 1908; Flores-Villela et al., 2004b), diversos autores han contribuido al estudio de la herpetofauna

en Guerrero. Hobart Smith y Edward Taylor, en la década de 1940, sentaron las bases de la herpetofauna moderna al realizar un listado formal de especies para el estado (Smith y Taylor, 1966). Posteriormente, el interés por la herpetología en México creció, y los inventarios herpetofaunísticos aumentaron (Palacios-Aguilar y Flores-Villela, 2018; Palacios-Aguilar, 2020). A pesar de estos avances, vastas regiones de Guerrero permanecen inexploradas.

Los estudios de herpetofauna en Guerrero se han realizado principalmente a nivel local, en sitios de recolección específicos o en provincias biogeográficas dentro del estado (Flores-Villela y Muñoz-Alonso, 1993; Blancas-Hernández, 2010; Flores-Villela y Hernández-García, 2006; Cuevas-Cerón, 2012; Toribio-Jiménez, 2014; Muñoz-Carbajal y de Dios-Cilio, 2016; Flores-Villela y Ochoa-Ochoa et al., 2012; Almazán-Núñez et al., 2018), y rara vez a nivel estatal (Peréz-Ramos et al., 2000; Palacios-Aguilar y Flores-Villela, 2018). Sin embargo, estos estudios han estado limitados por el "efecto de carretera", donde la mayor cantidad de información sobre la herpetofauna proviene de áreas cercanas a carreteras federales como la 95, 134 y 200, que cruzan el estado, dejando gran parte del territorio sin inventarios biológicos detallados (Bojórquez-Tapia et al., 1995; Palacios-Aguilar y Flores-Villela, 2018). Por lo tanto, aún existe un alto potencial para el descubrimiento de especies no descritas o nuevos registros en Guerrero, especialmente en áreas poco estudiadas o no muestreadas.

Focalmente, para el municipio de Acapulco, el primer estudio recopilatorio de la herpetofauna fue realizado por Sánchez y López-Forment en 1987, donde enlistan 11 especies de anfibios y 50 reptiles. Previó a este documento, únicamente se habían realizado registros de especies o documentado información de historia natural, mediante la cual se infería la presencia de especies en el municipio por autores como Shreve, Hobart Smith, Edward Taylor, William Mautz, Gustavo Casas, William López Forment y Oscar Sánchez entre los años 1938 y 1978. Fueron obtenidos 1,419 registros georreferidos y asignados a ejemplares depositados en alguna colección científica, de los cuales 403 fueron para anfibios y 1,016 para reptiles (Figura 66 a y b).

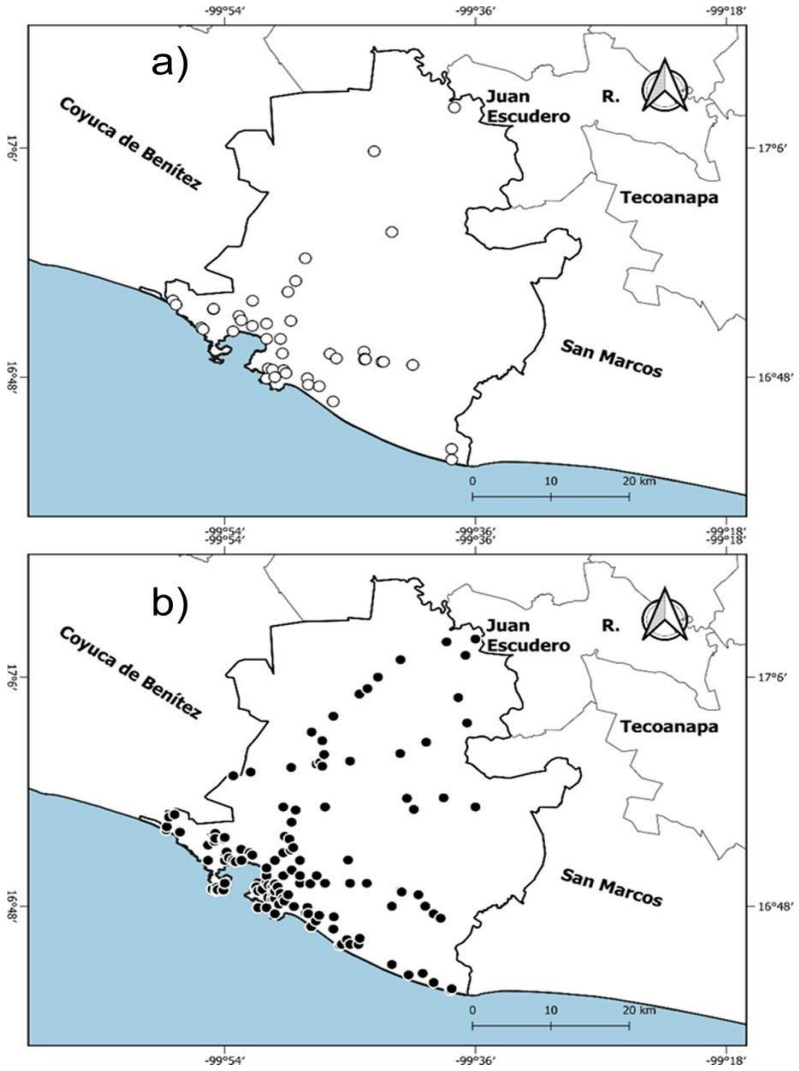


Figura 66. Localidades únicas de registro de la herpetofauna (a: anfibios y b: reptiles) del municipio de Acapulco.

La herpetofauna del municipio está constituida por un total de 87 especies, de las cuales 20 son anfibios (23%) y 67 reptiles (77%). Los resultados desglosados sobre el número de las diferentes categorías taxonómicas se observan en la Tabla 24. Con respecto a la riqueza de especies de anfibios, el orden Anura presentó la mayor riqueza de especies (19 taxones), y el orden Gymnophiona estuvo representado por una especie. Cuando se considera la riqueza de especies a nivel de familia, la familia Hylidae fue la que presentó mayor cantidad de especies, en comparación a las restantes, donde el número osciló entre uno y tres taxones (Figura 2).

Tabla 24. Clasificación de los anfibios y reptiles del municipio de Acapulco de Juárez con base a las diferentes categorías taxonómicas.

Clase	Ordenes	Familias	Géneros	Especies
Amphibia	2	9	16	20
Reptilia	4	28	50	67
Total	**6**	**37**	**66**	**87**

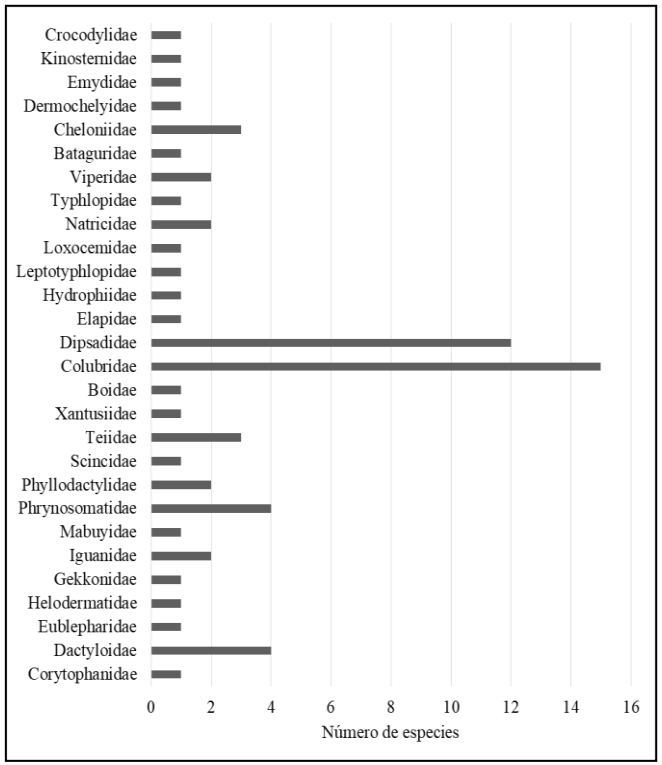


Figura 67. Riqueza de especies por familias de anfibios que se distribuyen en el municipio de Acapulco de Juárez.

Respecto a los reptiles, se registraron cuatro órdenes, de los cuales el grupo de las Serpientes fue el que presentó la mayor cantidad de especies (Figura 68). Específicamente, dentro de este orden, dos familias sobresalen en número de especies: Colubridae y Dipsadidae. Para el grupo de lagartijas la familia Phrynosomatidae y Dactyloidae fueron las que presentaron mayor cantidad de especies en contraste al resto de familias (Figura 69)

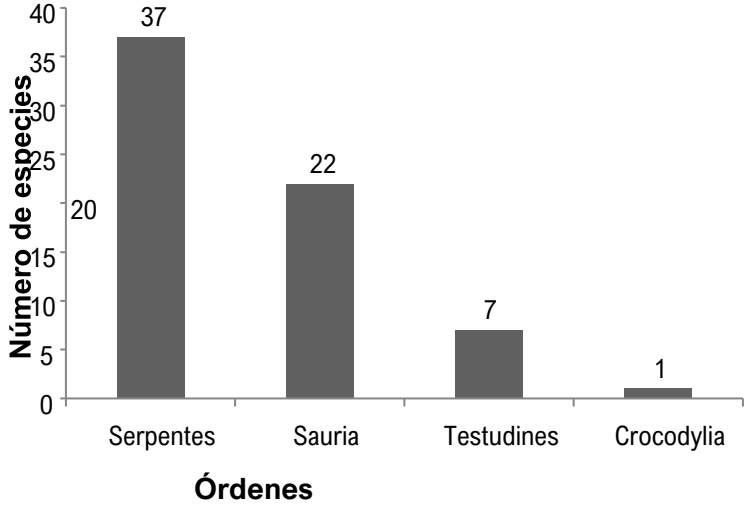


Figura 68. Riqueza de especies por órdenes de reptiles que se distribuyen en el municipio de Acapulco de Juárez.

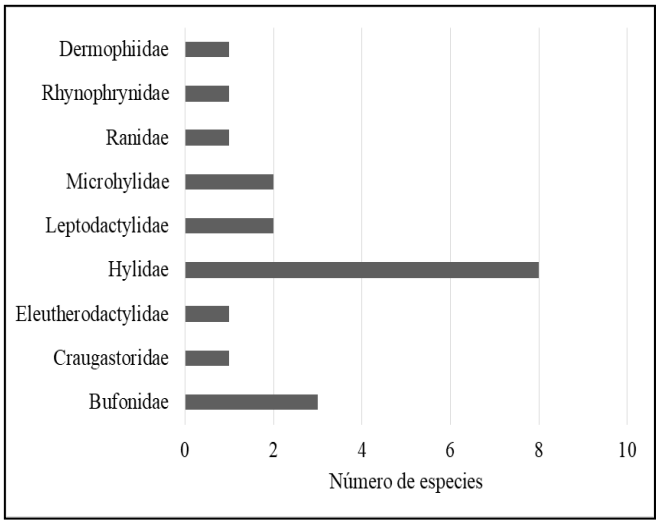


Figura 69. Riqueza de especies por familias de reptiles que se distribuyen en el municipio de Acapulco de Juárez.

Adicionalmente, se puede observar que las diferentes localidades muestran esfuerzos desiguales de muestreo, al considerar el número de especies como de individuos. En el caso de los anfibios, las localidades representan desde un único ejemplar hasta 94 (Figura 70), y a nivel específico desde una hasta 10 especies. Por lo que respecta a los reptiles, existen más individuos recolectados por localidad, desde uno hasta 151 y de una hasta 31 especies (Figura 70).

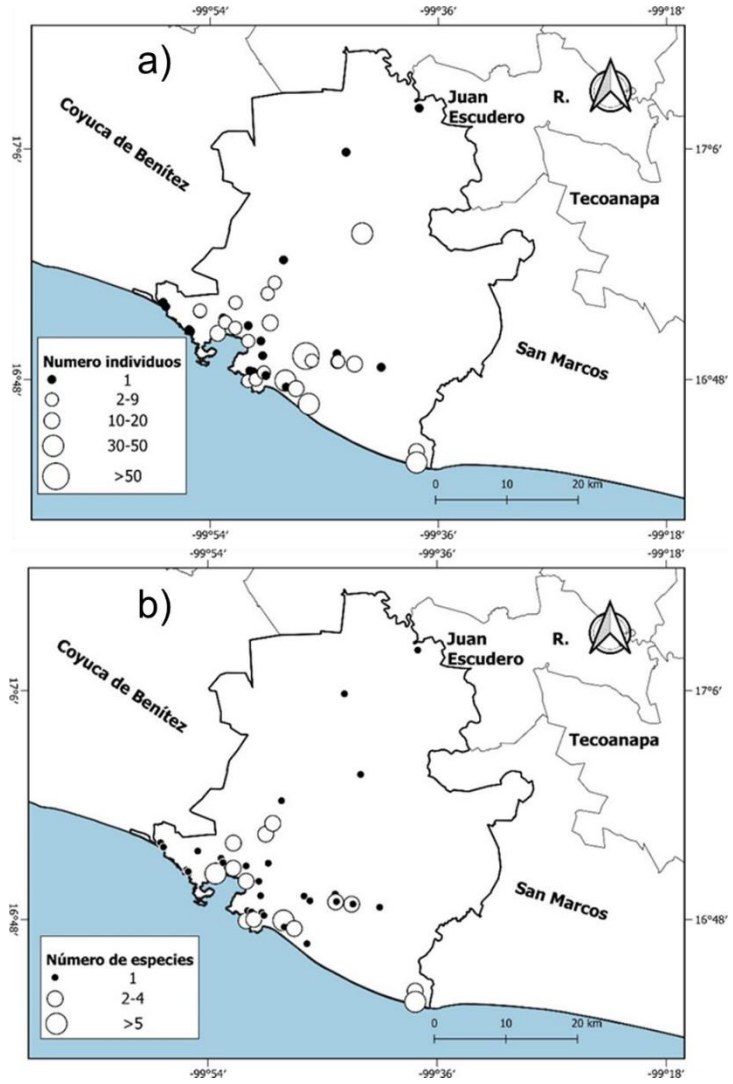


Figura 70. Mapa que muestra la cantidad acumulativa de individuos: a) anfibios y b) reptiles en el municipio de Acapulco de Juárez.

De las 87 especies documentadas para el municipio, 35 especies son endémicas al país, y únicamente la lagartija *Anolis taylori* es microendémica de Acapulco (Tabla 2 y Apéndice 1). Se registraron tres especies de reptiles considerados introducidos al país, las lagartijas *Anolis sagrei* y *Hemydactylus frenatus* y la serpiente *Indotyphlops braminus*. Se ha propuesto que *H. frenatus* e *I. braminus* arribaron desde Asia a través del intercambio comercial de Nueva España con las Filipinas, por medio de la Nao de China, cuyo puerto de acceso fue precisamente Acapulco a partir del siglo XVI (Sánchez y López-Forment, 1987).

Por lo que respecta a las categorías de protección, se enlistaron 34 especies en alguna categoría de riesgo a nivel nacional dentro de la NOM-059 (Tabla 2). Mientras que a nivel internacional 84 especies fueron enlistadas dentro de la IUCN, de las cuales ocho especies se encuentran en categorías de alto riesgo y las restantes en la categoría de preocupación menor (LC; Tabla 2). Por lo que se refiere al EVS, este índice fue calculado para 79 taxones, las especies introducidas y las marinas no fueron evaluadas (Tabla 2). Los resultados descriptivos acerca de las categorías de protección a nivel nacional (NOM-059) e internacional (IUCN), así como los resultados del EVS se muestran a detalle en laTabla 25.

Tabla 25. Clasificación de los anfibios y reptiles del municipio de Acapulco de Juárez enlistados en la Norma Oficial Mexicana 059 (SEMARNAT, 2010), la Lista Roja de Especies Amenazadas (UICN, 2022), e Índice de Vulnerabilidad Ambiental (EVS; Wilson et al., 2013a, b). A nivel nacional se emplean las siguientes categorías de protección, en Peligro de Extinción (P), Amenazada (A) y Sujeta a protección especial (Pr). A nivel internacional las categorías, Datos Deficientes (DD), Preocupación menor (LC), Cercanamente amenazada (NT), Vulnerable (VU), en Peligro (EN) y Peligro Critico (CR). El EVS se clasifica en baja vulnerabilidad (3–9), media o moderada (10–13) y alta (14–20).

Taxa	Endemismo	NOM-059				IUCN					EVS		
		Pr	A	P	DD	LC	NT	VU	EN	CR	Baja	Media	Alta
Amphibia	8	4	1			19			1		11	7	2
Reptilia	27	20	5	4	2	55	1	4	1	1	27	18	14
total	**35**	**24**	**6**	**4**	**2**	**74**	**1**	**4**	**2**	**1**	**38**	**25**	**16**

Riqueza y endemismo de herperofauna por tipos de vegetación en el municipio de Acapulco

En el municipio de Acapulco de Juárez se presentan cuatro tipos de vegetación: Bosque de Coníferas (BC), Bosque de Encino (BE), Selva Mediana Subperennifolia (SMS) y Selva Baja Caducifolia (SBC), esta última, abarca casi todo el municipio. Con respecto a la composición herpetofaunística por tipos de vegetación, la mayor riqueza de especies se obtuvo en la SBC, en ella, se distribuyen 67 especies, de las cuales 51 son reptiles y 16 anfibios. Por el contrario, en el BC solo se registraron dos especies de reptiles (Figura 71). Los resultados a nivel detallado de la distribución de cada especie por tipo de vegetación se presentan en el apéndice 1.

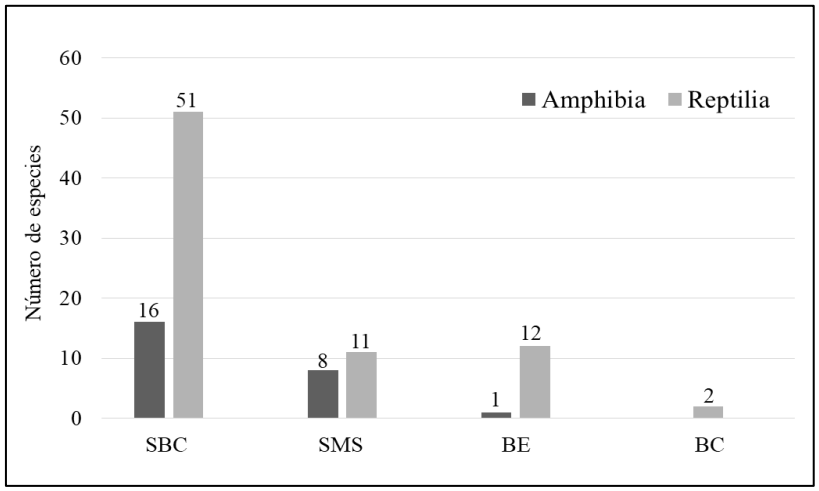


Figura 71. Composición herpetofaunística del municipio de Acapulco de Juárez por tipos de vegetación. Bosque de Coníferas (BC), Bosque de Encino (BE), Selva Mediana Subperennifolia (SMS) y Selva Baja Caducifolia (SBC).

Presencia de la herpetofauna en Regiones Terrestres Prioritarias (RPT) y Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Con base en Arriaga et al. (2000), las regiones Terrestres Prioritarias (RTP) han sido impulsadas por la CONABIO y definidas como "unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica específica y la presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación". Con base en Arriaga et al. (2000), la RTP-117; Sierra del Sur de Guerrero, es la más cercana al municipio de Acapulco de Juárez, pero no forma parte de ella. Las localidades La Providencia y San José Tasajeras son las más cercanas (~ 9 km de distancia) a la porción suroeste de la RTP 117, por lo que la herpetofauna de estas localidades posiblemente se distribuya en esta porción de la RTP antes mencionada.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), las Áreas Naturales Protegidas (ANP) "son zonas del territorio nacional sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad antrópica, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas". Con base en la CONANP, en el municipio de Acapulco de Juárez se ubica el Parque Nacional El Veladero, el cual comprende un total de 3,617.41 hectáreas, localizado en las localidades de Acapulco y Pueblo Nuevo. La herpetofauna que se distribuye dentro del polígono de esta ANP está integrada por 19 especies, de las cuales cuatro son anfibios y 15 reptiles. Por lo que respecta a las especies endémicas, en el área se han documentado nueve especies, dos anfibios y siete reptiles. Específicamente, la lagartija *A. taylori* es una especie microendémica del municipio y se distribuye en esta ANP. De las siete especies de reptiles endémicas, cuatro se encuentran en la categoría de sujetas a protección especial (Pr) y la restante como amenazada (A) dentro de la legislación mexicana. A nivel internacional, las 19 especies que se distribuyen en el ANP se encuentran en la categoría de preocupación menor (LC). Con respecto al EVS, nueve especies se encuentran en la categoría de bajo riesgo, cuatro en riesgo moderado, y cinco en alto riesgo. La lista desglosada

de especies presentes en el Parque Nacional el Veladero (Apéndice 1).

Aves

En el estado de Guerrero, el municipio de Acapulco de Juárez es uno de los mejor estudiados desde el punto de vista avifaunístico. La importancia de esta región, particularmente del puerto de Acapulco como lugar de desembarque, permitió que muchos expedicionarios que buscaban reconocer nuevas tierras con flora y fauna totalmente desconocidas, hicieran observaciones y recolectas de numerosos ejemplares. Dentro de estas expediciones, una de las importantes fue la de Alejandro Malaspina y acompañantes entre 1789 y 1795, quienes obtuvieron numerosos registros principalmente de aves acuáticas en el puerto de Acapulco y alrededores (González-Claverán, 1989). Tiempo después, a finales del siglo XIX y principios del XX, otras expediciones importantes y de las que se obtuvieron numerosos registros de aves estuvieron a cargo de los ingleses Osbert Salvin y Frederic Godman entre 1879 y 1904, así como de los estadounidenses Edward Nelson y Alphonso Goldman entre 1902-1903.

Con el paso del tiempo y una vez que Acapulco se posicionó como un lugar de atracción para turistas nacionales e internacionales, el desarrollo de infraestructura y vías de comunicación también incrementó. Esto permitió que, entre las décadas de 1940-1960, varios ornitólogos principalmente norteamericanos llevaran a cabo recolectas de ejemplares de numerosas especies de aves en esta región (Friedmann et al., 1950; Miller et al., 1957). La gran mayoría de estos ejemplares se encuentran depositados en colecciones científicas y museos de historia natural de Estados Unidos.

Más recientemente, durante la década de 1980 y principios de 1990, grupos de investigación nacionales particularmente del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias y del Instituto de Biología de la UNAM, impulsaron investigaciones en varios puntos de la entidad, entre ellos, el municipio de Acapulco (Guichard et al., 1985; Navarro et al., 1999). Los ejemplares recolectados como parte de estos estudios están depositados en las colecciones científicas de ambas instituciones, las cuales son, además, las más importantes en México por la representación taxonómica y geográfica de la avifauna del país.

No obstante, lo anterior, a partir del siglo XXI inició un incremento muy notable en el conocimiento de las aves de la región en el municipio de Acapulco. Este incremento estuvo impulsado principalmente por dos factores; el primero, está relacionado con el desarrollo del aviturismo por observadores de aves mexicanos y extranjeros que visitan frecuentemente el puerto de Acapulco y obtienen registros de numerosas especies de aves de ambientes marinos y sistemas lagunares. La gran mayoría de los registros que son obtenidos por estos observadores son cargados en plataformas de ciencia ciudadana como aVerAves (https://ebird.org) y Naturalista (https://www.naturalista.mx), entre otras. Dado que estas observaciones son realizadas principalmente por turistas que aprovechan su estancia para observar aves como parte de sus actividades recreativas, no es de sorprenderse que la mayor

cantidad de registros de aves provengan de sitios cercanos a la bahía de Acapulco y demás zonas costeras del municipio (ver Figura 7).

Un segundo factor en el incremento del conocimiento de las aves del municipio, está vinculado al desarrollo y ejecución de estudios ornitológicos por investigadores de la Universidad Autónoma de Guerrero. Estos estudios no solo se han desarrollado en los humedales y ambientes marinos del municipio, sino también en ecosistemas terrestres como selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia (Moreno-Barrios 2008; Jacinto-Flores et al., 2019). Estos registros de aves se ubican en las colindancias con los municipios de San Marcos y Juan R. Escudero (Figura 72)). Como parte de estas investigaciones, se han identificado Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs), como es el caso de la cuenca baja del río Papagayo (http://datazone.birdlife.org), que abarca parte del municipio de Acapulco y en la que se han registrado alrededor de 153 especies (BirdLife International, 2022). Si bien el aumento de estudios sobre la avifauna en el municipio ha sido muy notorio en los últimos años, es claro el sesgo de información que existe hacia la zona limítrofe con el Pacífico (Figura 72). Otras áreas con mayor elevación y que presentan ecosistemas tropicales biológicamente importantes como los adyacentes al municipio de Coyuca de Benitez, carecen completamente de información avifaunística.

Composición de especies de aves

Se registró un total de 274 especies de aves agrupadas en 180 géneros, 57 familias y 24 órdenes (Tabla 26). Esta riqueza de aves representa el 48% del total de aves que se han registrado para el estado de Guerrero. El orden Passeriformes presentó el mayor número de especies (108 especies), seguido de los Charadriiformes (37 especies; Tabla 3). La familia Tyrannidae (mosqueros) presentó la mayor riqueza de especies (24 especies), seguida por Scolopacidae (aves playeras; 15 especies), Parulidae (chipes; 15 especies), Laridae (gaviotas; 14 especies), Ardeidae (garzas; 14 especies), Icteridae (calandrias; 13 especies), Cardinalidae (cardenales; 13 especies), Trochilidae (colobríes; 12 especies) y Anatidae (patos; 12 especies). El resto de las familias presentaron menos de 10 especies (Figura 8).

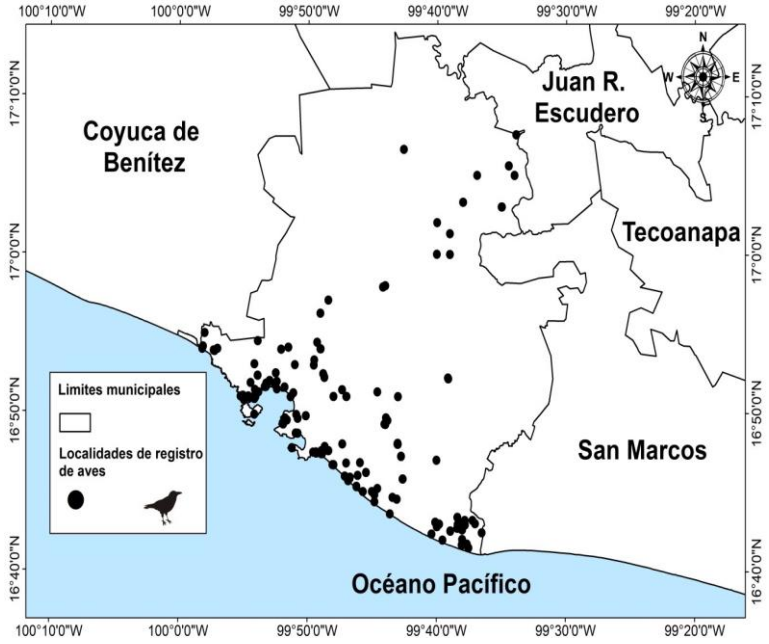


Figura 72. Localidades únicas de registro de las aves del municipio de Acapulco de Juárez.

Tabla 26. Número de especies, géneros y familias por cada uno de los órdenes de las aves del municipio de Acapulco.

Ordenes	Familias	Géneros	Especies
Tinamiformes	1	1	1
Anseriformes	1	6	12
Galliformes	2	3	3
Podicipediformes	1	3	3
Columbiformes	1	5	9
Cuculiformes	1	5	6
Caprimulgiformes	1	3	3
Apodiformes	2	10	14
Gruiformes	1	8	8
Charadriiformes	6	23	37
Gaviiformes	1	1	1
Procellariiformes	2	2	3
Ciconiiformes	1	1	1
Suliformes	4	4	6
Pelecaniformes	3	14	19
Cathartiformes	1	2	2
Accipitriformes	2	7	11
Strigiformes	1	3	4
Trogoniformes	1	1	2
Coraciiformes	2	3	5
Piciformes	1	3	3
Falconiformes	1	4	8
Psittaciformes	1	4	5
Passeriformes	19	64	108
Total	**57**	**180**	**274**

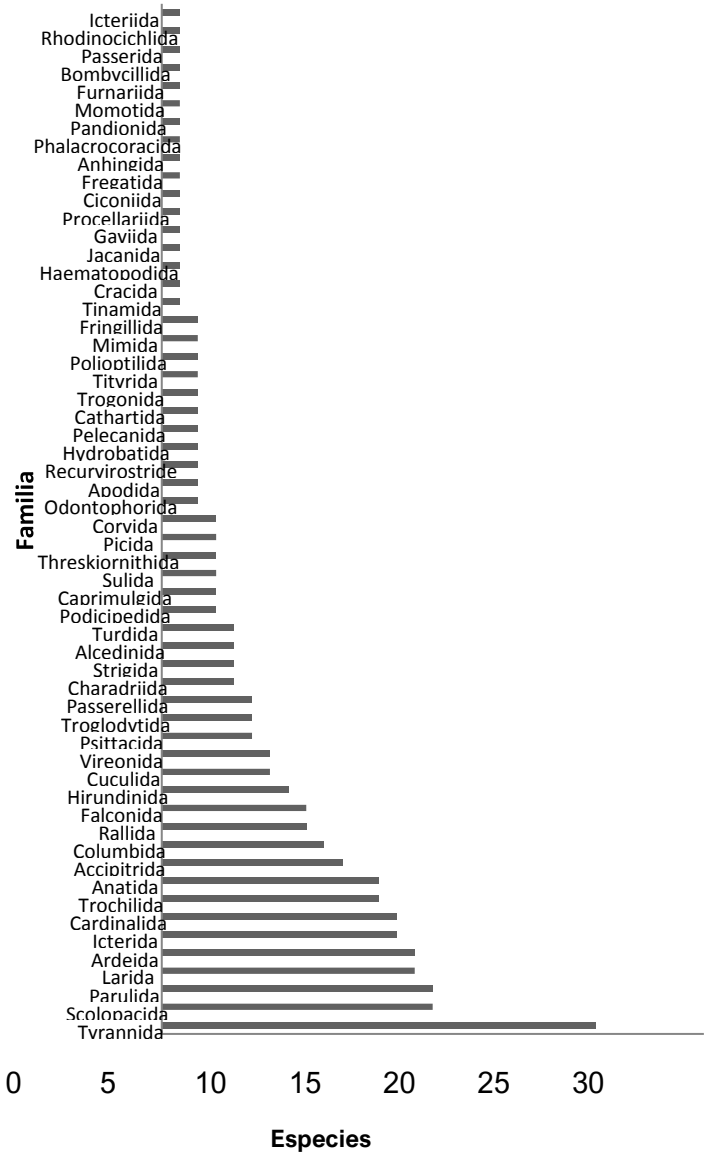


Figura 73. Número de especies de aves por familias en el municipio de Acapulco de Juárez.

Las observaciones y recolectas de aves en el municipio de Acapulco muestran que el número de especies obtenidas en cada una de las localidades es muy variable, ya que existen localidades con baja riqueza de aves intercaladas con sitios con elevado número de especies (Figura 74 a). El patrón de mayor esfuerzo de muestreo hacia los límites con el Pacífico muestra que estas localidades son las que tienen mayor número de especies (hasta 125 especies; Figura 74 a) y, por ende, un mayor número de registros de aves (hasta 1,458 registros; Figura 74 b). La porción norte del municipio además de ser la menos trabajada, las localidades presentan, en general, una baja representatividad taxonómica con pocos registros individuales.

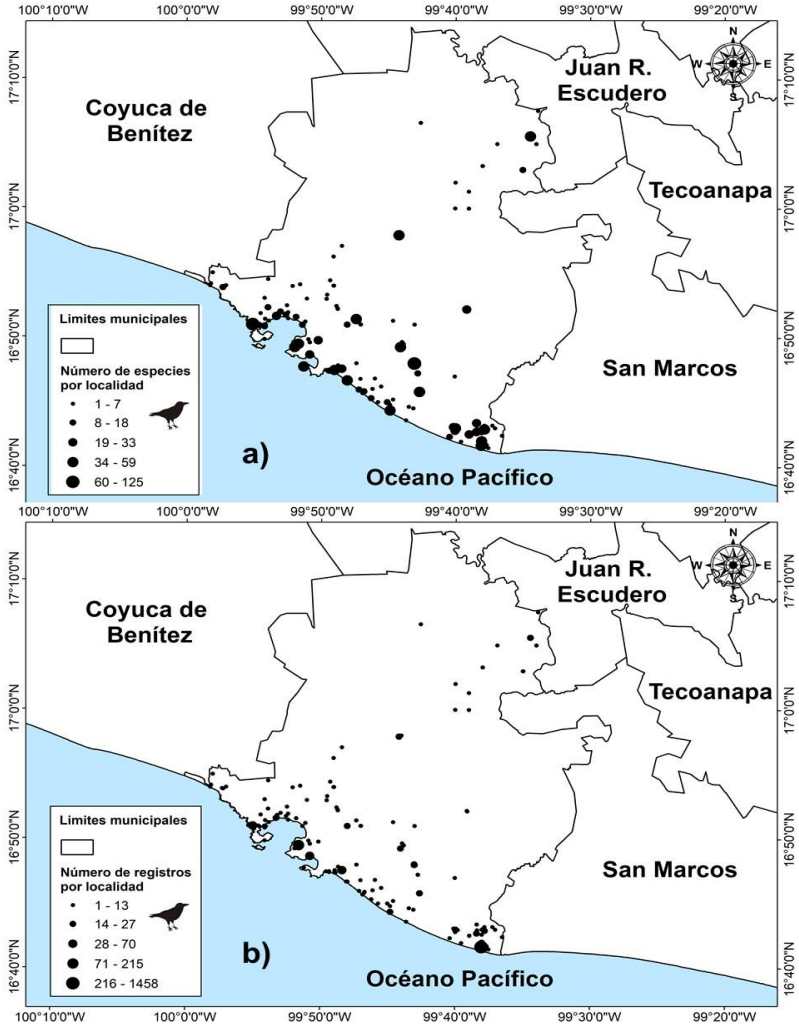


Figura 74. Distribución geográfica del muestreo de aves en el municipio de Acapulco. a) Número de especies por localidad, b) Distribución del número de registros totales por localidad.

Estacionalidad, endemismo y especies en riesgo

Del total de especies de aves en el municipio de Acapulco de Juárez, 147 son residentes permanentes (54%), 108 migratorias de invierno (39%). El resto de las categorías estacionales poseen menos de ocho especies (Figura 10).

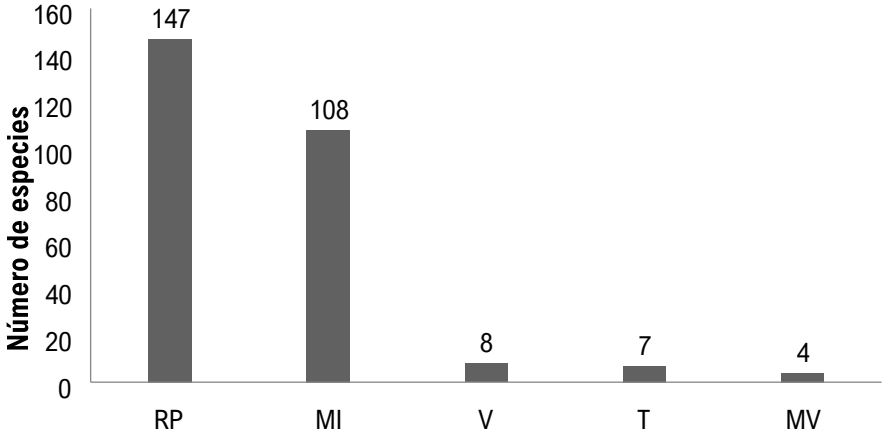


Figura 75. Número de especies de aves por categoría estacional en el municipio de Acapulco. Residente permanente (RP), migratorio de invierno (MI), visitante ocasional (V), transitorio (T) y migratorio de verano (MV).

Estacionalidad

De acuerdo al endemismo, en el municipio de Acapulco se distribuyen un total de 20 especies endémicas a México (e.g., *Ortalis poliocephala*, *Phyilortyx fasciatus*, *Phaethornis mexicanus*, *Selasphorus heloisa*, *Cynanthus auriceps*), 14 semiendémicas (e.g., *Selasphorus calliope*, *Cynanthus latrirostris*, *Ramosomyia violiceps*, *Larus heermanni*, *Larus livens*, *Hydrobates malenia*) y cuatro cuasiendémicas

(*Empidonax affinis*, *Vireolanius melitophrys*, *Turdus rufopalliatus* y *Cassiculus melanicterus;*Figura 76; Apéndice 2).

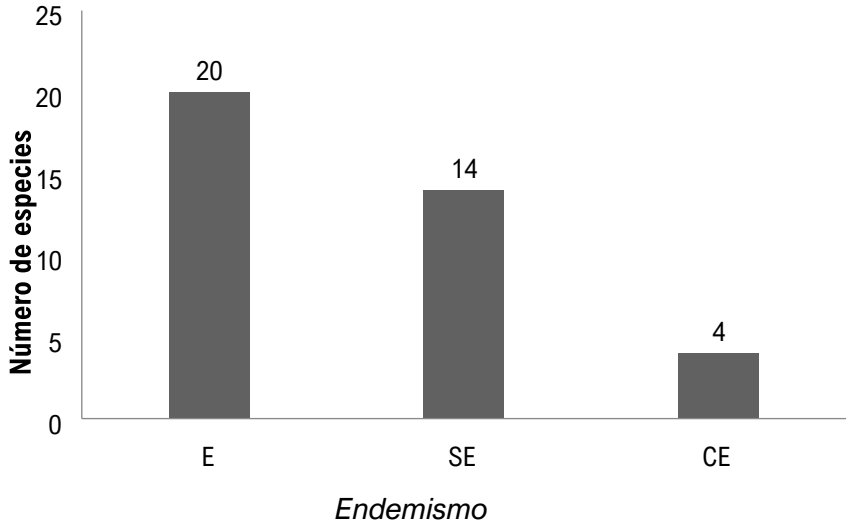


Figura 76. Número de especies de aves por categoría de endemismo en el municipio de Acapulco. Endémico a México (E), semiendémico (SE) y cuasiendémico (CE).

Con base en la NOM 059, 36 especies se encuentra en alguna categoría de riesgo, de las cuales 21 especies están sujetas a protección especial (e.g., *Crypturellus cinnamomeus*, *Tachybaptus dominicus*, *Hapalocrex flaviventer*, *Larus heermanni*, *Larus livens*, *Sternula antillarum*), 12 amenazadas (*Ramosomyia viridifrons*, *Aramides axillaris*, *Limosa fedoa*, *Hydrobates melania*, *Hydrobates microsoma*) y tres en peligro de extinción (*Spatula discors*, *Ara militaris* y *Amazona finschi*;Figura 77; Apéndice 2).

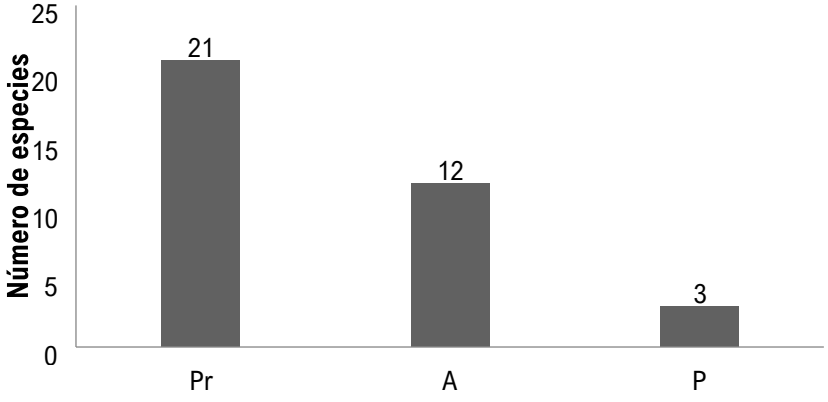


Figura 77. Número de especies de aves bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059 en el municipio de Acapulco. Sujeta a protección especial (Pr), amenazada (A), en peligro de extinción (P).

Riqueza y endemismo de aves por tipos de vegetación en el municipio de Acapulco

La mayor riqueza de especies de aves en el municipio de Acapulco se distribuye en selva baja caducifolia (213 especies), seguido de selva mediana subcaducifolia (161 especies; Figura 78a). Estos mismos tipos de vegetación también presentan el mayor número de especies endémicas con 29 y 14 especies, respectivamente (Figura 78b).

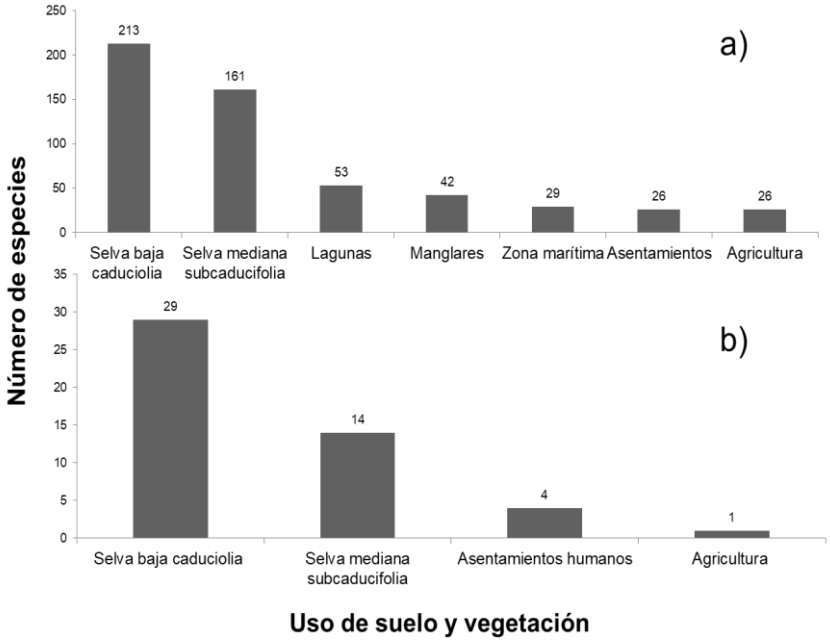


Figura 78. Número de especies de aves por uso de suelo y vegetación. a) Riqueza, b) Especies endémicas

Riqueza, endemismo y especies en riesgo en las Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

En el municipio de Acapulco se encuentra el área natural protegida (ANP) "Parque Nacional el Veladero". En esta ANP se ha documentado un total de 71 especies de aves (Figura 79), de las cuales, seis son endémicas a México (*Ortalis poliocephala*, *Phylortyx fasciatus*, *Glaucidium palmarum*, *Trogon citreolus*, *Melanerpes chrysogenys* y *Amazona finschi*), una semiendémica (*Cynanthus latirostris*) y una cuasiendémica (*Momotus mexicanus*). Por otro lado, en esta ANP es posible encontrar hasta ocho especies en alguna categoría de riesgo (Figura 79), de las cuales cuatro están amenazadas (*Penelope purpurascens*, *Aramides axillaris*, *Limosa fedoa* y *Glaucidium palmarum*), tres en peligro de extinción (*Cairina moschata* y *Amazona finschi*), y una en protección especial (*Tachybaptus dominicus*).

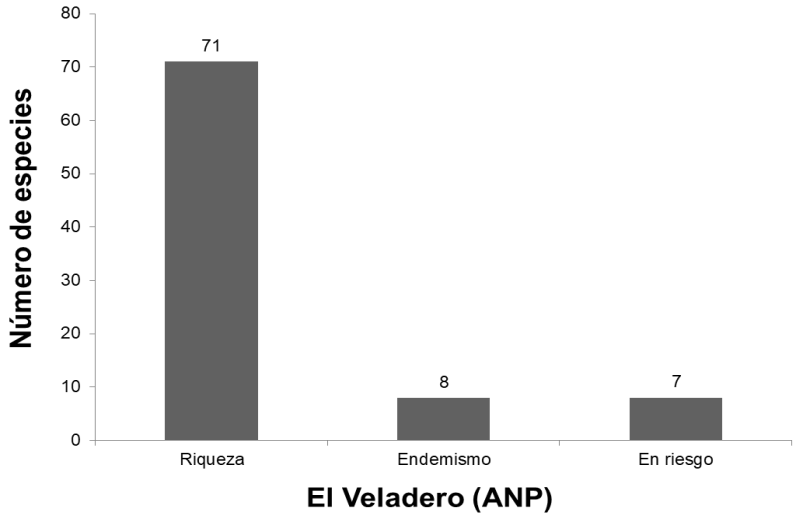


Figura 79. Número de especies de aves, endemismo y categorías de riesgo en el Parque Nacional El Veladero.

En los límites municipales de Acapulco se han propuesto dos áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAs): La cuenca baja del río Papagayo y la laguna de Tres Palos. En el caso de la cuenca del Papagayo se han registrado hasta 153 especies; no obstante, esta área no solo comprende parte del

municipio de Acapulco, sino también áreas de los municipios de San Marcos, Tecoanapa y Juan R. Escudero. Para la porción de esta AICA en el municipio de Acapulco se han registrado un total de 81 especies y en la Laguna de Tres Palos 96 especies (Figura 80a). No obstante, el mayor número de especies endémicas a México es mayor en el Papagayo (Figura 80b), mientras que en la Laguna de Tres Palos existe un mayor número de especies en riesgo (Figura 80c).

De las 16 especies endémicas a México que se encuentran en el parque Papagayo, diez son endémicas a México (*Passerina leclacherii*, *Ortalis Poliocephala*, *Melanotis caerulescens*, *Melanerpes chrysogenys*, *Trogon citreolus, Vireo hypochryseus*, *Pheugopedius felix*, *Peucaea humeralis*, *Thryothorus felix* y *Granatellus venustus*), tres son semiendémicas (*Cynanthus latirostris*, *Vireo cassinii* e *Icterus bullockii*) y tres cuasiendémicas (*Vireolanius melitophrys*, *Turdus rufopalliatus* y *Cassiculus melanicterus*).

De las especies bajo alguna categoría de riesgo, para la cuenca del Papagayo solo tres especies están sujetas a protección especial, mientras que para la Laguna de Tres Palos dos están amenazadas (*Falco femoralis* y *Anas platyrhynchus*) y cinco sujetas a protección especial (*Buteo swainsoni*, *Falco peregrinus*, *Mycteria americana*, *Falco peregrinus*, *Trigosoma mexicanum*, *Sterna antillarum*).

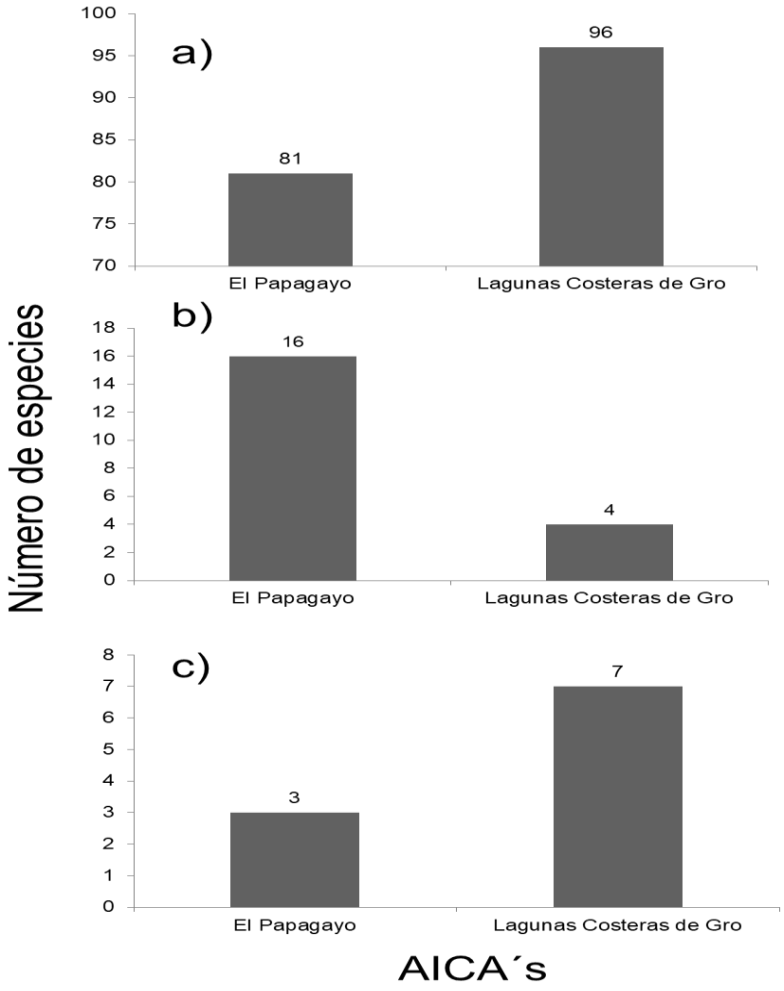


Figura 80. a) Riqueza de especies de aves, b) especies endémicas y c) especies en alguna categoría de riesgo en dos áreas de importancia para la conservación de aves (AICAs) del municipio de Acapulco de Juárez.

Mamíferos

Durante muchos años los listados biológicos o inventarios faunísticos han sido indispensables para la conservación y manejo de las especies (Owen, 2000). Además, brindan bases sólidas para el decreto, conservación de áreas o regiones que albergan un elevado número de especies, y ayudan a identificar a las especies que presentan una distribución limitada (endémicas) y permiten conocer a aquellas que están protegidas por las leyes mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010) e internacionales (IUCN y CITES). Por lo tanto, los listados o inventarios faunísticos son considerados como el primer paso para la conservación de las especies y los ecosistemas.

Dentro de los ecosistemas terrestres y para el ser humano los vertebrados son el grupo de mayor importancia, debido a la relación que tienen con el hombre desde sus orígenes (Ojasti, 2000). Por ejemplo, los mamíferos silvestres además de la gran variedad de formas, tamaños corporales, ámbito hogareño, hábitats y la variabilidad en su dieta, los convierten en uno de los grupos de vertebrados más importantes, debido a su relación que tienen con el ecosistema, además son polinizadores, dispersores de semillas, reguladores del crecimiento y distribución de plantas y animales, aunado a ello son controladores eficaces de plagas e insectos nocivos para la salud humana y del bosque. También han sido fundamentales en el desarrollo de la humanidad, por ejemplo, el armadillo, tlacuache, tejón, pecarí y el venado han sido una fuente de proteínas. Además, se han utilizado como símbolos en distintas culturas, así como en la medicina tradicional o de experimentación como es el caso de los roedores. Cabe resaltar que este grupo, enfrentan distintas amenazas, por mencionar algunas: el cambio de uso de suelo, los incendios forestales y la contaminación por el crecimiento de la población.

A pesar de lo antes mencionado, el estudio de la mastofauna en el municipio de Acapulco de Juárez inicio en 1898 con el trabajo de Nelson, en este escrito se describen nuevas especies de ardillas para México y Centroamérica, describiendo a la ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) para la localidad de Acapulco. En la primera década se registraron en Acapulco las especies *Dildelphis virginiana, Sigmodon hispidus, Pteronotus davyi* y *Sylvilagus cunicularius*, en estudios enfocados a la taxonomía, sistemática e historia natural. No existen trabajos publicados enfocados al municipio de Acapulco, sin embargo, los estudios de Davis y Lukens (1958) y Ramírez-Pulido *et al.* (1977) describen 17 especies distribuidas en 12 localidades en el municipio.

De manera general, hasta el momento se ha recolectado información de los mamíferos silvestres en 259 localidades del municipio (Figura 81).

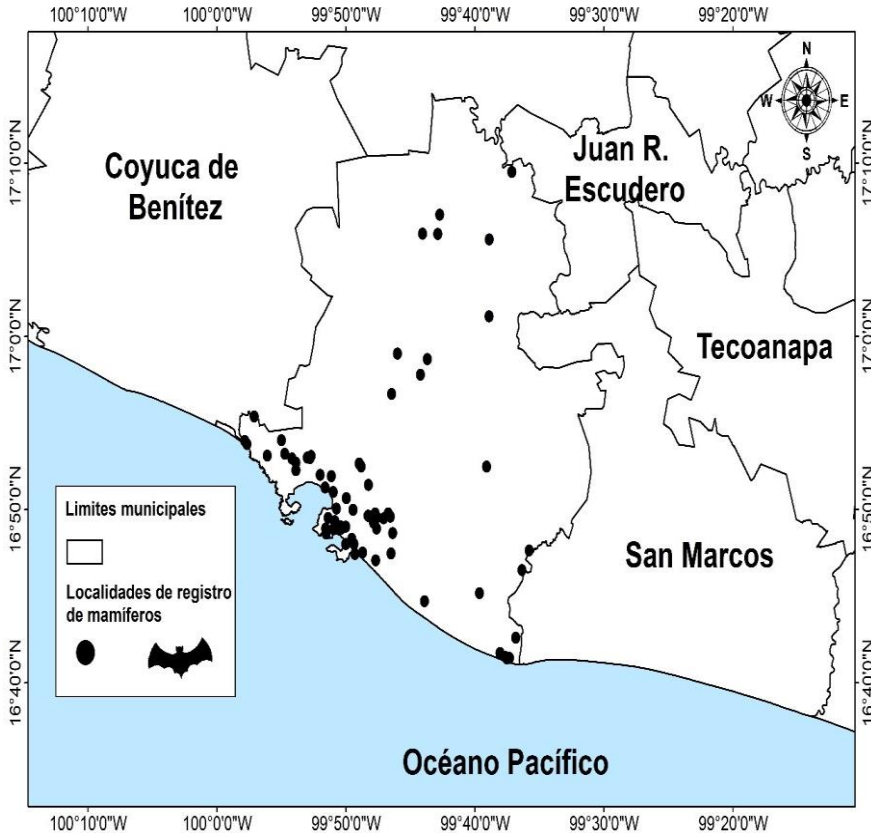


Figura 81. Distribución de localidades de registro de mamíferos silvestres, en el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, México.

Composición de especies de mamíferos

Hasta el momento se han registrado un total de 71 especies de mamíferos silvestres agrupados en 56 géneros, 23 familias y 8 órdenes (Tabla 4). El orden Chiroptera fue el mejor representado con 37 (52%) especies, seguido Carnivora con 15 (21%) especies y Rodentia con 13 (18%) especies (Tabla 4). La familia Phyllostomidae presentó la mayor riqueza de especies (17 especies; 24%), seguida por Cricetidae (9 especies; 13%) y Vespertilionidae (8 especies; 11%). El resto de las familias presentaron menos de 5 especies (Figura 82).

Tabla 27. Número de especies, géneros y familias por cada uno de los órdenes de los mamíferos del municipio de Acapulco.

Orden	Familias	Géneros	Especies
Didelphimorphia	1	1	1
Cingulata	1	1	1
Pilosa	1	1	1
Chiroptera	7	24	37
Lagomorpha	1	1	1
Rodentia	5	11	13
Carnivora	5	15	15
Artiodactyla	2	2	2
Total	23	56	71

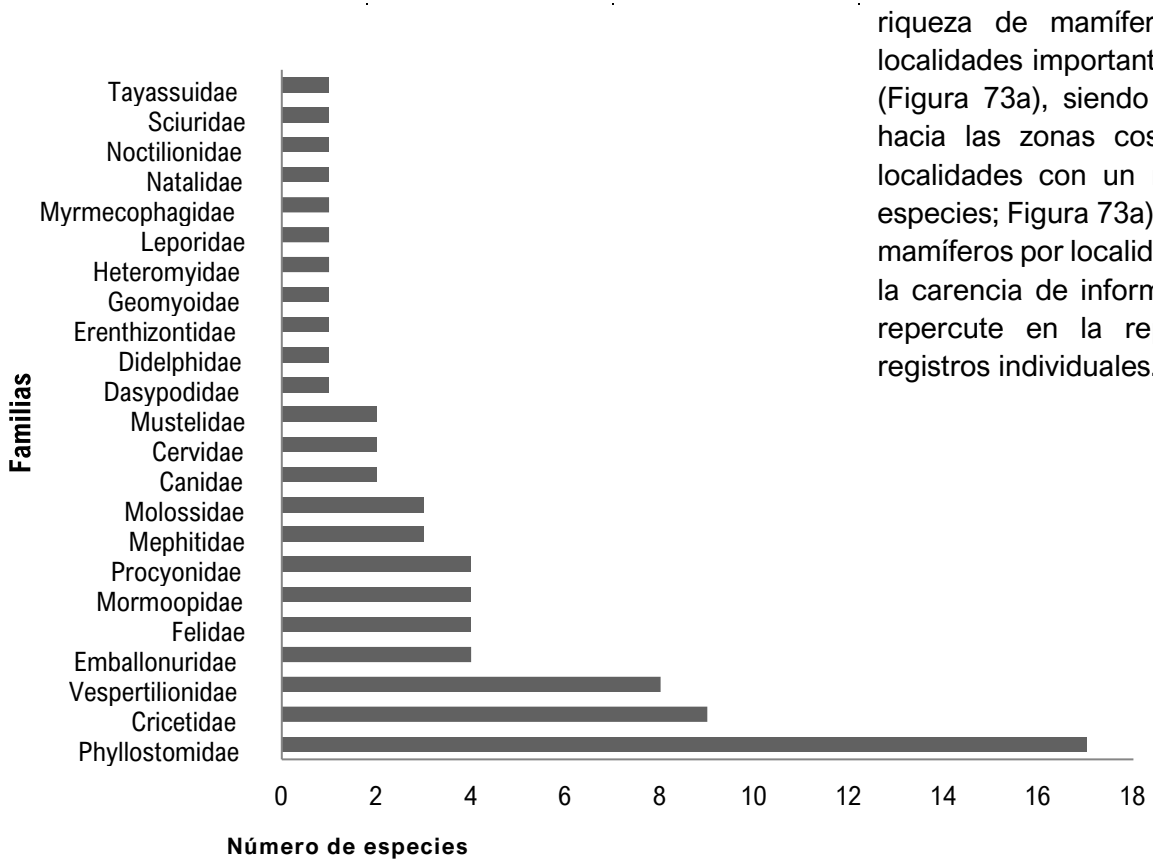


Figura 82. Número de especies de mamíferos por familias en el municipio de Acapulco.

A pesar de los esfuerzos que se han realizado para el estudio de los mamíferos en el municipio de Acapulco los registros y observaciones revelan que el número de especies obtenidas hasta el momento en cada una de las localidades no es constante, debido a que existen localidades con una baja riqueza de mamíferos, sin embargo también concurren localidades importantes con un elevado número de especies (Figura 73a), siendo más notable el esfuerzo de muestreo hacia las zonas costeras del puerto, donde se reportan localidades con un mayor número de especies (hasta 24 especies; Figura 73a). No obstante, el número de registros de mamíferos por localidad ha sido bajo (Figura 73b). Esto resalta la carencia de información a lo largo del municipio, lo cual repercute en la representatividad taxonómica y de los registros individuales.

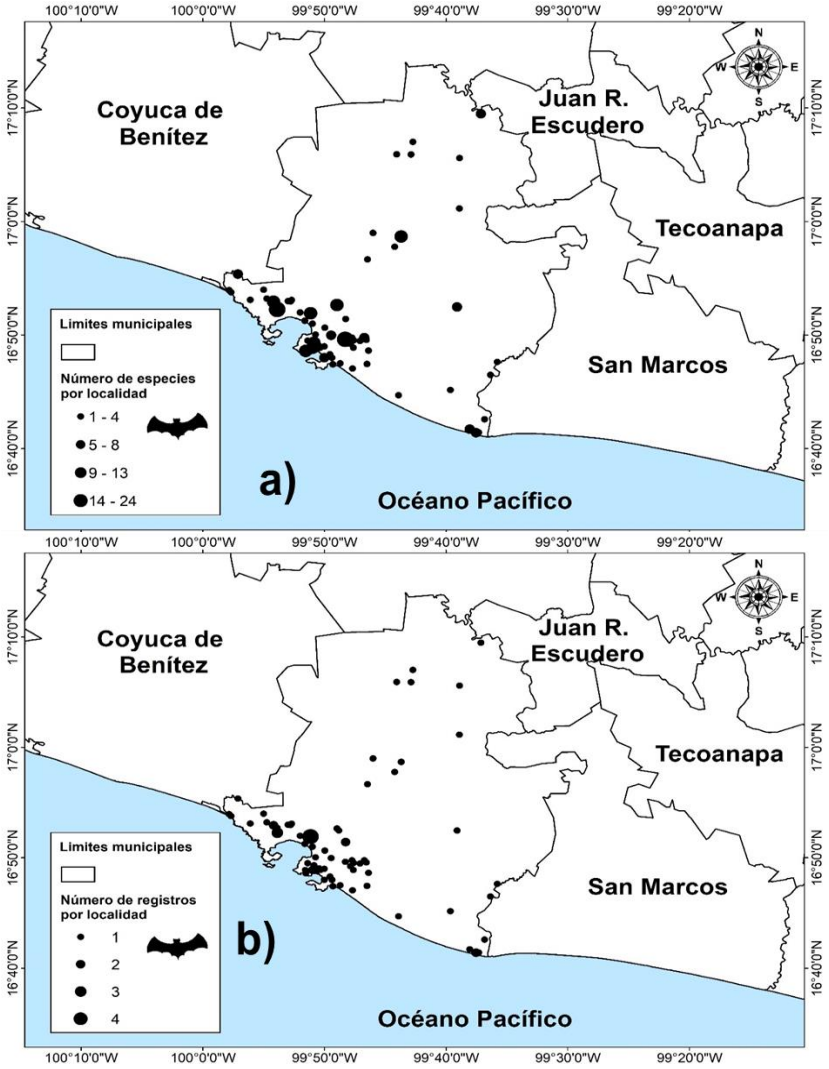


Figura 83. Distribución geográfica del muestreo de mamíferos en el municipio de Acapulco.a) Número de especies por localidad, b) Distribución del número de registros totales por localidad.

Endemismo y especies en riesgo

Del total de especies de mamíferos en el municipio de Acapulco, se registraron 11 (15%) especies con distribución limitada (endémicas) para México (Figura 18). De estas, 5 especies corresponden a murciélagos (*Musonycteris harrisoni*, *Glossophaga morenoi*, *Artibeus hirsutus*, *Myotis fortidens* y *Rhogeessa párvula*), seguido de 4 especies de ratones (*Hodomys alleni*, *Osgoodomys banderanus*, *Sigmodon alleni* y *S. mascotensis*), una especie de conejo (*Sylvilagus cunicularius*) y una especie de zorrillo (*Spilogale pygmaea*; Apéndice 3).

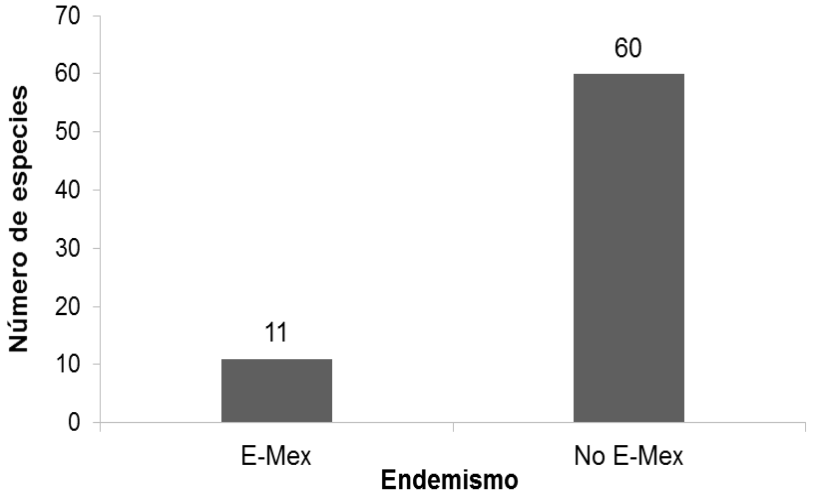


Figura 18. Número de especies endémicas en el municipio de Acapulco. Endémico a México (E-Mex), No Endémicas (No E-Mex).

Con lo que respecta a las leyes mexicanas, 11 (15%) especies se encuentran catalogadas en algún estatus de conservación.

En la categoría de especies en Peligro de extinción se encuentra el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el murciélago platanero (*Musonycteris harrisoni*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el jaguar (*Panthera onca*; Apéndice 3). En la categoría de Amenazada se enlistan los murciélagos magueyeros (*Leptonycteris nivalis*, *Leptonycteris yerbabuenae*), el puercoespín (*Coendou mexicanus*), yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*), el zorrillo pigmeo (*Spilogale pygmaea*) y la nutria (*Lontra longicaudis*). Finalmente, solo se registró una especie dentro de la categoría Sujeta a protección especial (la martucha, *Potos flavus*;Figura 84; Apéndice 3).

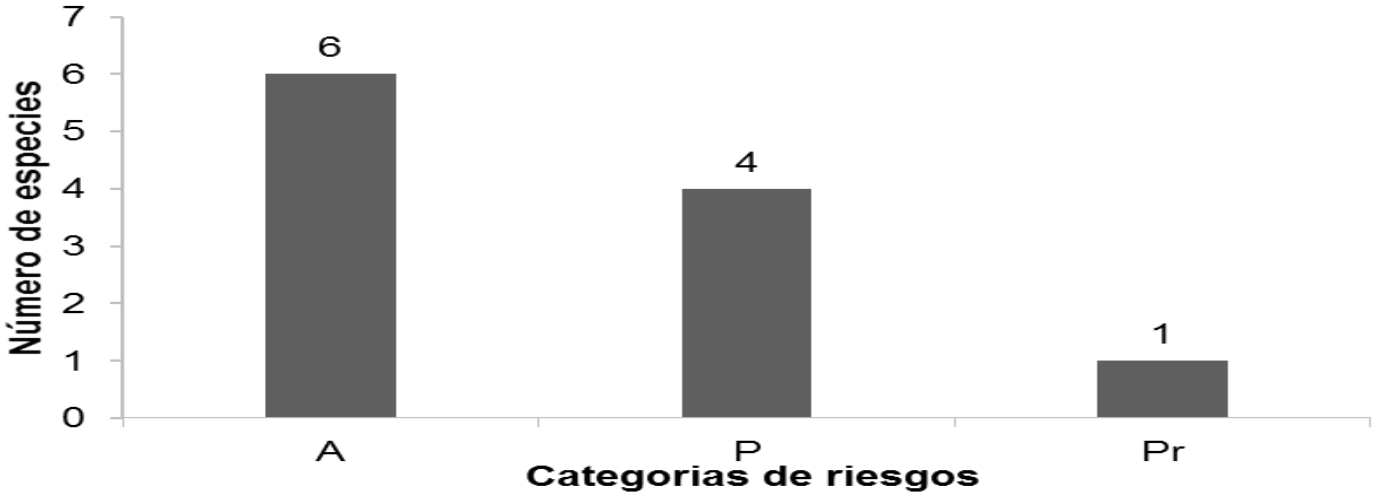


Figura 84. Número de especies de mamíferos bajo alguna categoría de riesgo por la NOM059 en el municipio de Acapulco. Amenazada (A), en peligro de extinción (P), sujeta a protección especial (Pr).

Riqueza y endemismo de mamíferos por tipos de vegetación en el municipio de Acapulco

El mayor número de especies de mamíferos en el municipio se distribuye en la selva baja caducifolia (48 especies), seguido de la selva mediana subcaducifolia (46 especies y selva mediana subperennifolia (27 especies; Figura 85a). Por otra parte, el tipo de vegetación correspondiente a selva baja caducifolia presento el mayor número de especies endémicas (9 especies), así como la selva mediana subcaducifolia (8 especies; Figura 85b).

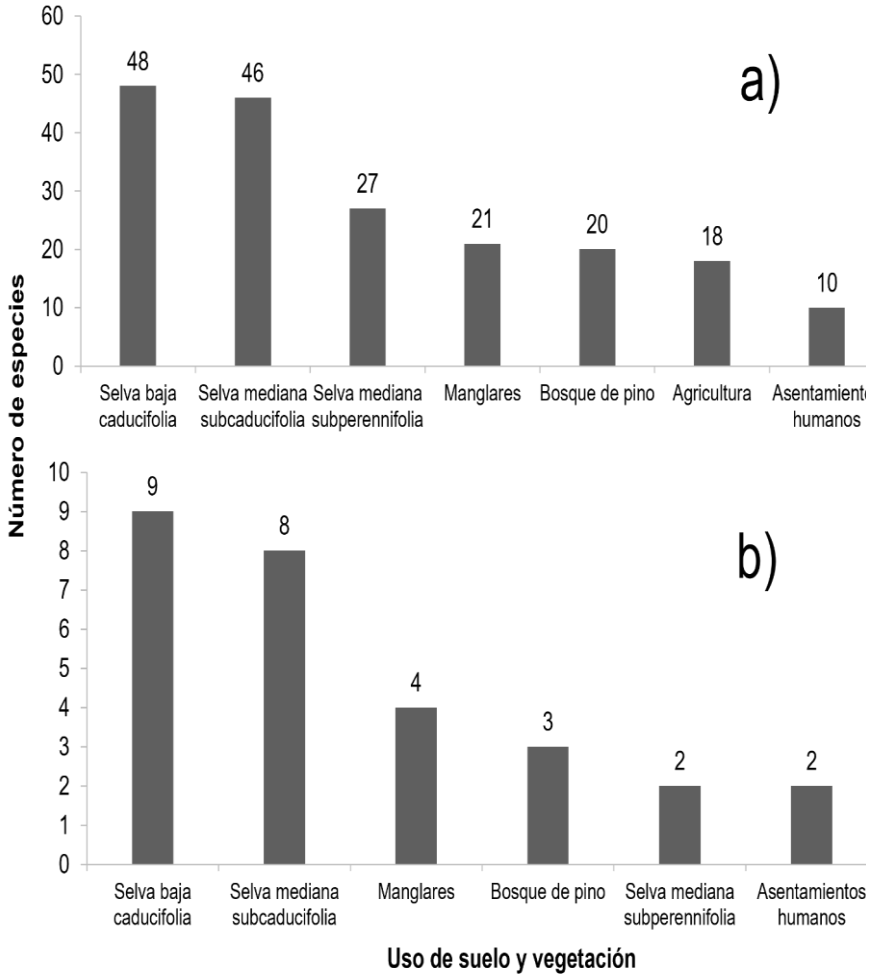


Figura 85. Número de especies de mamíferos por uso de suelo y vegetación. a) Riqueza, b) Especies endémicas.

Riqueza, endemismo y especies en riesgo en las Áreas Naturales Protegidas

Hasta el momento, para el Parque Nacional El Veladero se han registrado un total de 16 especies de mamíferos (Figura 86); de las cuales cinco son endémicas a México (*Hodomys alleni, Osgoodomys banderanus, Sigmodon alleni, Sigmodon mascotensis* y *Spilogale pygmaea*). Finalmente, esta ANP alberga dos especies (Figura 86Figura 85) enlistadas en la categoría de Amenazada (*Coendou mexicanus* y *Spilogale pygmaea)* de acuerdo a la NOM-059.

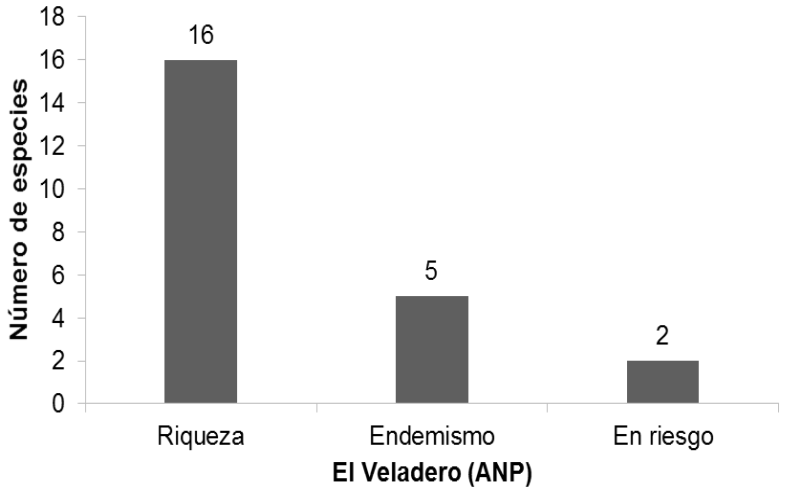


Figura 86. Número de especies de mamíferos, endemismo y categoría de riesgo en el Parque Nacional El Veladero.

Identificación de sitios prioritarios para la conservación en el municipio de Acapulco de Juárez

Para el municipio de Acapulco de Juárez se tiene evidencia de la presencia de 432 especies de vertebrados terrestres No es de extrañarse que la mayor parte de los registros en cada uno de los grupos biológicos provengan de sitios adyacentes al puerto de Acapulco. Esto es debido, en gran parte, al mayor desarrollo de vías de comunicación que existe en esta zona, lo que muestra un fuerte sesgo en la recolecta de información biológica. Aunado a ello, la zona montañosa que rodea al puerto de Acapulco forma parte del área natural protegida "Parque Nacional El Veladero". Esta zona presenta ecosistemas biológicamente relevantes como selva baja caducifolia, además de mantener especies de interés para la conservación; como la lagartija microendémica Anolis taylori, el loro corona lila (Amazona finschi) y el puercoespín (Coendou mexicanus), entre otros. No obstante, la falta de un plan de manejo para esta ANP no ha permitido zonificar y establecer líneas claras de acción para el manejo y conservación de los recursos naturales que allí se encuentran. Es recomendable y muy deseable que esta ANP pueda, en el corto plazo, contar con un plan de manejo para asegurar la conservación de su biodiversidad.

La "laguna de Tres Palos" es otro ambiente que amerita ser conservado. En este cuerpo de agua anidan y se reproducen una cantidad importante de aves acuáticas, y otras especies que se desarrollan en agua salobre. Además, alrededor de la laguna es posible observar algunos manglares, ecosistemas muy importantes para capturar carbono en el suelo y fungir como defensa costera natural. Por otro lado, en algunas áreas al interior del municipio existen ecosistemas como la selva baja caducifolia. Sin embargo, los registros de vertebrados en esta zona son muy escasos. De particular interés son las áreas que se ubican en las colindancias con los municipios de Coyuca de Benítez y Juan R. Escudero. La orografía de esta zona es un poco más accidentada y esta condición promueve presencia de ambientes montañosos secos y húmedos. En estos ambientes se desarrolla selva baja caducifolia, ecosistemas que presentaron la mayor riqueza en los tres grupos de vertebrados en el municipio, seguido de la selva mediana subcaducifolia. Algunas especies de anfibios y reptiles como la cecilia (Dermophis oaxacae), la lagartija de abaniquillo (Anolis subocularis), el escorpión (Heloderma horridum), el loro corona lila (Amazona finschi), el tinamu canelo (Crypturellus cinnamomeus), el halcón guaco (Micrastus semitorquatus), el puercoespín (Coendou mexicanus) y el zorrillo (Spilogale pygmaea), son especies catalogadas en alguna categoría de riesgo que se distribuyen en estas áreas. Se requeriría de más estudios en las colindancias montañosos con estos municipios para procurar establecer nuevas áreas protegidas.

El "Parque Estatal Bicentenario" designado como área natural protegida en el año 2010, con superficie de 304,918.02 metros cuadrados, identificados como lotes 38 y 39 del patrimonio estatal propiedad del Fideicomiso para el Desarrollo Económico y Social de Acapulco, ubicado en la cabecera municipal de Acapulco, Guerrero, de acuerdo a la Ley número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de

Guerrero. Es un corredor biológico junto con el Parque Nacional El Veladero y alberga una rica biodiversidad, incluyendo 13 especies de mamíferos, 59 de aves, 15 de reptiles y 3 de anfibios, así como al menos 55 especies de flora. Sin embargo, enfrenta amenazas como la urbanización, actividades humanas no reguladas, contaminación, cambios climáticos y falta de educación ambiental. Se han implementado estrategias como reuniones del Consejo de Asesores, valorización del parque y una Unidad de Manejo y Aprovechamiento (UMA) en el Jardín Botánico de Acapulco. Por lo que resulta importante tomar medidas de conservación, regulación y educación para proteger este importante pulmón verde y refugio de biodiversidad.

El Jardín Botánico de Acapulco preside el Consejo de Asesores del Parque Estatal Bicentenario, cuyo objetivo es la conservación y preservación del área natural para continuar siendo un pulmón para la ciudad, sirva también como zona de estudio y dejar un legado para las futuras generaciones El jardín salvaguarda 1200 especies que corresponden a105 familias de plantas, de las cuales 23 corresponden a árboles nativos. Se encuentra abierto al público para su visita, el cual se puede recorrer a través de un sendero etnobotánico para conocer algunos árboles y plantas que son de uso y aprovechamiento del hombre, asi como diversas actividades en favor de la conservación y la conciencia ambiental, como cursos de verano, talleres familiares artesanales, visitas escolares, huerto urbano, lombricomposta, diseño floral, entre otros. Además, cuenta con un vivero destinado a propagar *Peltogyne mexicana* (Palo morado) y *Astronium graveolens* (Palo de cera) [9].

Además de que salvasguarda diferentes especies bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Otro sitio importante para la conservación, son todas las **"zonas de manglar"** en el municipio, los cuales desempeñan un papel crucial como reguladores naturales ya que su función como protector contra desastres naturales es vital, actúan como barreras naturales contra el embate del agua, amortiguan oleajes y estabilizan la línea costera, siendo esenciales para proteger comunidades costeras de huracanes y tormentas tropicales. Además, retienen sedimentos y previenen la intrusión salina en acuíferos cercanos. Por otro lado, son hábitats clave para una amplia variedad de vida marina, incluyendo peces, crustáceos, moluscos, aves y especies vegetales y microorganismos adaptados a sus condiciones únicas. La preservación de estos ecosistemas es esencial para mantener la biodiversidad regional y el equilibrio ecológico de los ecosistemas costeros.

Servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos que proporcionan los distintos ecosistemas presentes en el municipio son diversos pudiendo destacarse en dos grupos: los que se asocian a los ecosistemas de bosques, selvas, costeros y acuáticos y los asociados a los

[9] https://jardinbotanicoacapulco.org/flora/

pastizales y agroecosistemas y que a continuación se mencionan.

Los bosques y selvas tienen una gran importancia en la captura de carbono, conservación de suelos, biodiversidad y regulación climática, así como en la polinización, especialmente en las selvas. En particular, la polinización de las especies de la selva baja caducifolia está altamente especializada, siendo realizada principalmente por abejas grandes de los géneros Centris y Trigona y esfíngidos, según demostró Bawa en 1974 (citado en Frankie et al., 1990, p.39). Además, la mayoría de los árboles de este tipo de vegetación presentan una polinización cruzada estricta. La cobertura vegetal es fundamental en la reducción de la erosión del suelo en todos estos ecosistemas, siendo los bosques de coníferas y las selvas bajas los más sensibles debido a la falta de cobertura en el momento inicial de la temporada de lluvias.

Las leguminosas, plantas importantes en la selva subhúmeda, tienen un papel considerable como fuente de nutrientes en estos ecosistemas, ya que la mayoría de ellas tienen bacterias de *Rhizobium* fijadoras de nitrógeno atmosférico, según señala Holbrook et al. (1995).

En cuanto a los ecosistemas terrestres, es fundamental priorizar la restauración ecológica de las selvas bajas debido a la elevada fragmentación y reducción de su superficie. Por otro lado, las selvas medianas deben ser conservadas, ya que su vegetación no perturbada es reducida en el municipio.

En relación a los humedales costeros, estos ecosistemas proveen servicios importantes como refugio, alimentación y crecimiento de aves y anfibios, regulación del clima, hidrología, control de contaminación y erosión, y control de inundaciones. Además, en el caso del ecosistema acuático, se suman servicios de provisión de alimentos, agua dulce y recursos genéticos, y servicios culturales como recreación, bienestar y valor estético, como señala Mendoza *et al.* (2014). Por tanto, es importante restaurar estos ecosistemas en el municipio para mejorar los servicios ecosistémicos que aportan, en particular en relación a la actividad económica del turismo.

Los pastizales y los agroecosistemas son importantes proveedores de servicios ecosistémicos, ya que, aunque no sea su función central, propician el mantenimiento de la biodiversidad al formar parte de la dieta de muchas especies de fauna como mapaches, murciélagos, tlacuaches, ardillas y aves en general. Además, los servicios de aprovisionamiento que dependen de la agrobiodiversidad, como la seguridad alimentaria y el patrimonio genético, están amenazados por el desarrollo de sistemas intensivos que dependen de semillas y variedades comerciales, organismos genéticamente modificados y el uso desproporcionado de agroquímicos.

Territorios bajo acciones de conservación

La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero (LEEPAEG) define las Áreas Naturales Protegidas como zonas del territorio que no han sido significativamente alteradas por la actividad humana y están sujetas a régimen de protección (Artículo 5º). La pérdida de

biodiversidad en Guerrero, especialmente en Acapulco, se atribuye principalmente a la actividad humana relacionada con el turismo, y se requiere fortalecer las acciones de conservación y uso sustentable de los recursos biológicos.

Las ANP son instrumentos clave para la conservación de la biodiversidad, establecidas mediante decreto y sujetas a regímenes especiales de protección y manejo. Deben considerarse de manera integral, gestionándolas junto con sus áreas adyacentes como unidades de conservación. A nivel federal, la CONANP define las áreas con ecosistemas no esencialmente alterados para proteger la biodiversidad.

La LGEEPA establece regímenes especiales de protección, conservación y desarrollo para las ANP a nivel federal, mientras que, a nivel estatal, la SEMAREN declara ANP en áreas relevantes para la entidad, garantizando la conservación y el uso sustentable de los recursos. En Acapulco, se destaca el Parque Estatal Bicentenario que fue establecido el 12 de noviembre de 2010 con una superficie de 30.6 ha contiguas al espacio que ocupa el Jardín Botánico de Acapulco.

El Parque Nacional El Veladero abarca una extensión de 3,617.41 hectáreas y su vegetación se compone principalmente de bosque de encino, selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia. Actualmente, se están llevando a cabo estudios de fauna silvestre en esta área protegida debido a la escasa información disponible sobre su estado actual. No obstante, este parque se enfrenta a una gran presión por el cambio de uso de suelo para la construcción de viviendas, así como por los frecuentes incendios forestales que afectan su condición natural. Su ubicación exacta puede consultar en la Figura 87.

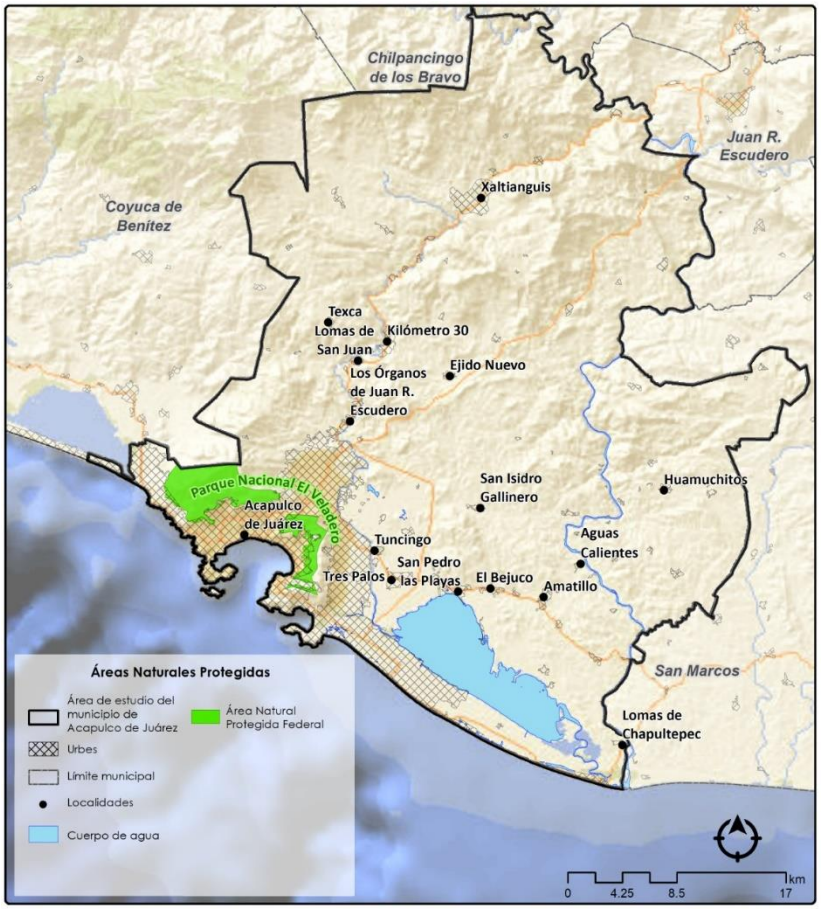


Figura 87. Áreas Naturales Protegidas en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: Elaboración propia con base en CONANP, 2022.

Los servicios ecosistémicos que ofrece el Parque Nacional El Veladero y El Parque Estatal Bicentenario incluyen una variedad

de beneficios y funciones proporcionados por los ecosistemas presentes en el área. Algunos de estos servicios son:

a) Regulación del clima local: Los ecosistemas presentes en el parque contribuyen a regular el clima local al absorber dióxido de carbono y liberar oxígeno, así como al proporcionar sombra y reducir la temperatura ambiente a través de la transpiración de las plantas.

b) Regulación del ciclo del agua: Los ecosistemas del parque contribuyen a la regulación del ciclo hidrológico al actuar como reservorios naturales de agua, almacenando y liberando agua de manera gradual, lo que ayuda a prevenir inundaciones y sequías.

c) Protección del suelo: La vegetación presente en el parque ayuda a prevenir la erosión del suelo al mantenerlo unido con sus raíces y al proporcionar una capa de protección contra la acción del viento y la lluvia.

d) Biodiversidad: El parque alberga una variedad de especies de flora y fauna que se, contribuyendo así a la conservación de la biodiversidad y proporcionando hábitats para numerosas especies de plantas y animales, además funge como corredor biológico entre el litoral costero y la zona montaña.

En un estudio sobre cambio de uso del suelo en el Parque Nacional El Veladero [10] en el período de 2005 a 2021 en Acapulco, México, utilizando mapas temáticos de uso del suelo y vegetación en diferentes períodos, se muestra que hubo una disminución en la selva baja subcaducifolia y el bosque de encino, mientras que se observó un aumento en pastizales y antropización del suelo en la ciudad de Acapulco (Rojas et al., 2009; Rodríguez et al., 2017).

e) El crecimiento urbano ha ejercido una presión significativa sobre el Parque Nacional El Veladero. Los asentamientos humanos irregulares han aumentado, lo que ha contribuido a la deforestación y a la pérdida de la biodiversidad en el área protegida. La falta de políticas de ordenamiento territorial y de control institucional ha permitido la colonización y la urbanización descontrolada en la frontera entre la ciudad y el parque (Adame et al., 2020).

   Se han identificado dentro o en colindancia con la polígona, el crecimiento de asentamientos en la colonia Parque Veladero, Monte Verde, Vicente Guerrero, y más al sur de la poligonal en periferias del Centro de Justicia no. 22, ubicado en la Avenida Ejército Militar y en general de la localidad Cumbres de Llano Largo una zona que se a extendido, de la misma forma más al norte hay presencia de crecimiento de la colonia Chinameca, estas colonias se refieren a la poligonal que se

[10] Cardona-Castaño, J. C., & Olivier-Salomé, B. (en publicaión). Cambio de uso del suelo y vegetación del Parque Nacional El Veladero durante el periodo (2005-2021), Acapulco-México. Revista de Investigaciones Universidad del Quindío.Recuperado de https://ojs.uniquindio.edu.co/ojs/index.php/riuq/article/view/1028/1474

encuentra al este. Respecto a la que se ubica al oriente se encuentra la Colonia Palma Sola.

f) El análisis multitemporal reveló una pérdida considerable de vegetación nativa y una expansión de áreas agrícolas y de pastizales en detrimento de los ecosistemas naturales. La deforestación y los cambios en el uso del suelo están afectando negativamente la integridad ecológica del Parque Nacional El Veladero, poniendo en riesgo su biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

Respecto a otros sitios de importancia para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el municipio está inmerso en las Regiones Hidrológicas Prioritarias denominadas “Río Papagayo-Acapulco” y “Río Atoyac-Laguna de Coyuca” con 90.6 % y 6.0% respectivamente, las cuales presentan sitios altamente perturbados y contaminados hacia la parte costera (Figura 88).

Figura 88. Regiones Hidrológicas Prioritarias en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: Elaboración propia con base en CONABIO, 2022.

Complementariamente, un 96.7% de dicha demarcación corresponde a la Región Marina Prioritaria “Coyuca -Tres Palos”, la cual es importante como zona de refugio y alimentación de invertebrados y peces (Figura 89).

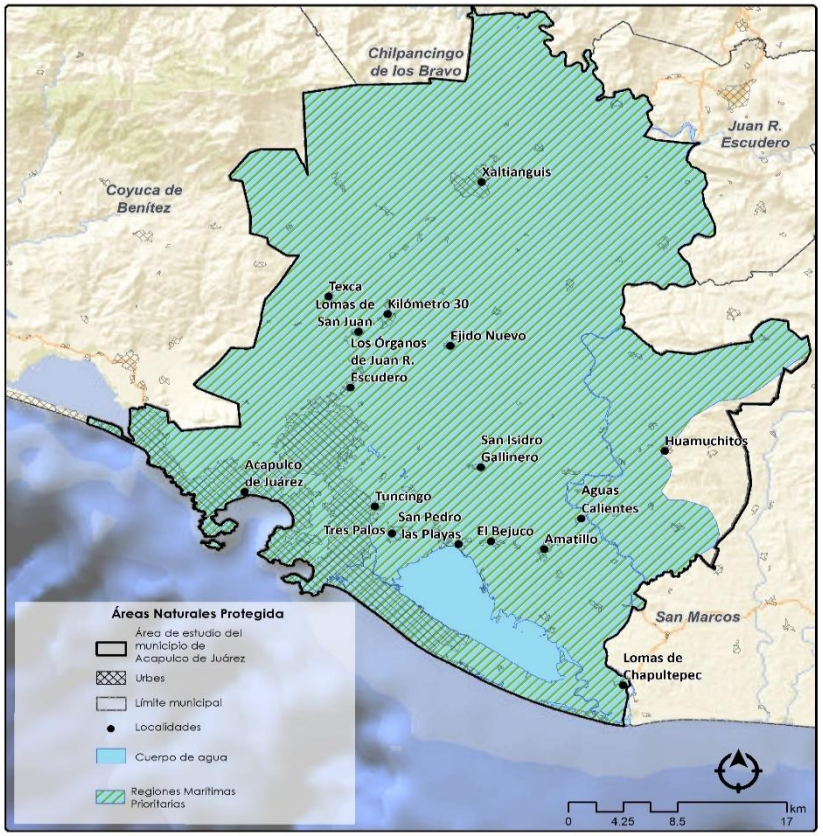


Figura 89. Regiones Marinas Prioritarias en el municipio de Acapulco de Juárez

Fuente: Elaboración propia con base en CONABIO, 2022.

Por último, el 3.3% del municipio corresponde con el Área de Importancia para la Conservación de las Aves denominada “Lagunas Costeras de Guerrero” ().

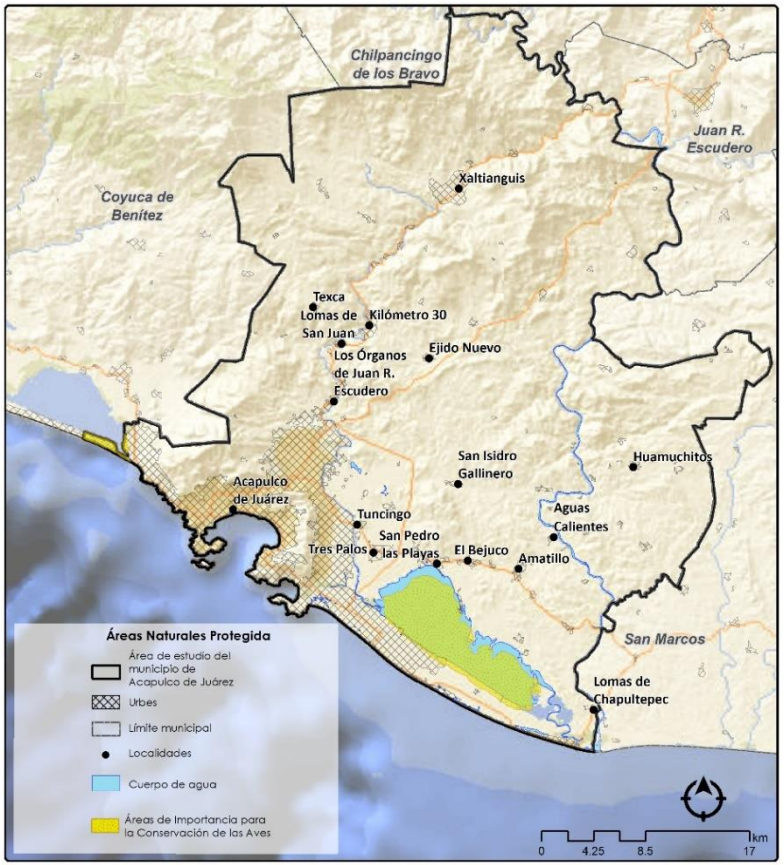


Figura 90. Área de Importancia para la Conservación de las Aves en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: Elaboración propia con base en CONABIO, 2022.

Adicionalmente, en la ciudad de Acapulco de Juárez, se localiza el Jardín Botánico de Acapulco A. C. el cual es un espacio dedicado a la conservación de especies de flora del municipio dentro de una superficie de 6 hectáreas colindante con el

Parque Estatal Bicentenario. Dentro de las actividades de propagación y conservación de las especies de flora imparte talleres de educación ambiental. En la Figura 91 y la Figura 92 se muestran aspectos del Jardín Botánico de Acapulco.

Figura 91. Jardín Botánico de la ciudad de Acapulco.
Fuente: Archivo fotográfico, octubre 2022.

Figura 92. Interior del Jardín Botánico de la ciudad de Acapulco
Fuente: Archivo fotográfico, octubre 2022.

Componente sociodemográfico

Dinámica demográfica

La población del municipio, según el censo nacional de población y vivienda de 2020 (INEGI, 2020), alcanzó un total de 779,566 habitantes, lo que representa más del 22 % de la población estatal. Este municipio se compone de alrededor de 228 localidades, de las cuales solo 36 tienen una población superior a los 1000 habitantes (siendo solo 10 de estas localidades las que cuentan con más de 2,500 habitantes). Acapulco es la localidad con mayor población, con un total de 658,609 habitantes, es decir, más del 84 % de la población municipal. Las localidades de Xaltianguis y Kilómetro 30 tienen una población del 0.84 % y 0.81 % respectivamente (6,564 y 6,334 habitantes). Por otro lado, un total de 98 localidades tienen menos de 100 habitantes cada una.

En comparación con el censo de 2010, Acapulco ha disminuido su porcentaje de población estatal en 1.29 puntos porcentuales y su población se ha reducido en 10,405 habitantes (INEGI, 2010; INEGI, 2020).

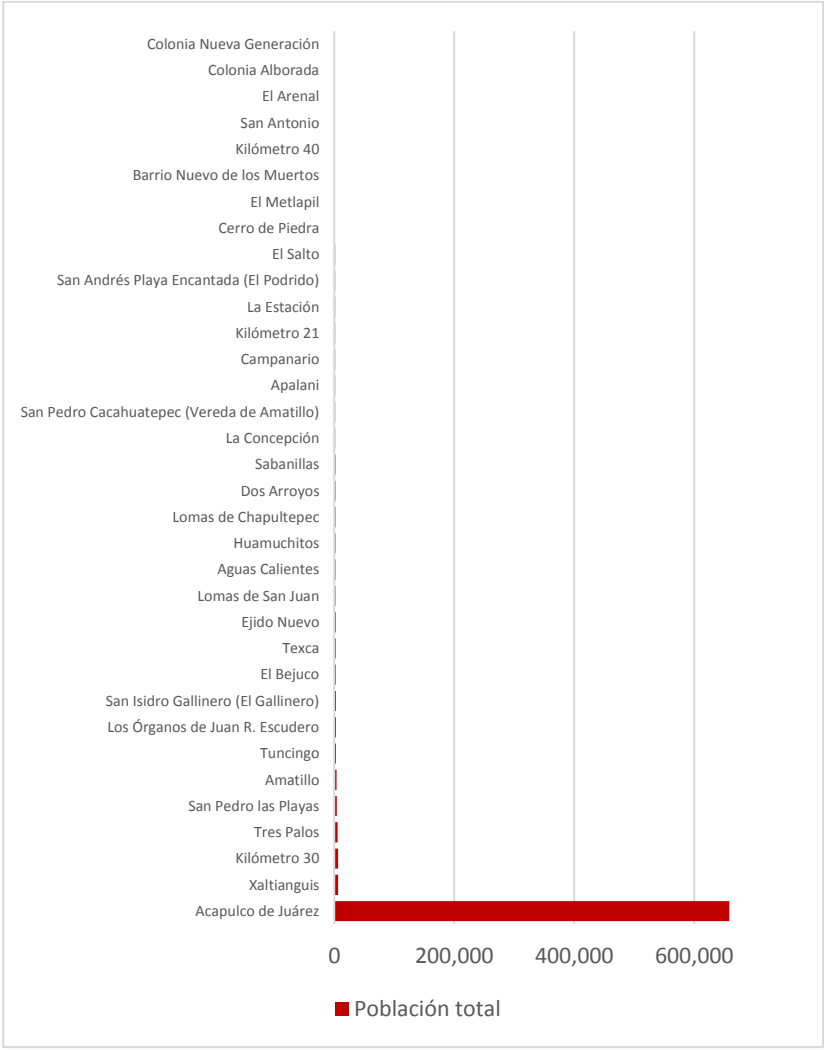


Figura 93. Población por localidades de más de 1,000 habitantes

Fuente: INEGI 2020

Densidad poblacional

El municipio de Acapulco representa el 2.6 % del total de la superficie del estado de Guerrero, contando con un total de 1,883.60 km^2, y donde de acuerdo con el total de su población para 2020 se registra una densidad poblacional de un poco más de 413 habitantes por km^2.

Estructura de población, clasificación por sexo y edad en grupos quinquenales y en grandes grupos de edad

En el municipio, la población se distribuye con 371,794 hombres y 407,772 mujeres. Esto refleja una mayoría femenina, que representa el 52.31% de la población, mientras que los hombres representan el 47.69%. Durante los últimos 20 años, se ha observado una tendencia hacia una mayor representación femenina, ya que en 2010 representaban el 51.60 % de la población, mientras que, en el año 2000, su representación era del 51.87 %.

En cuanto a la distribución de la población por grandes grupos de edad, la mayoría se encuentra en el grupo adulto (entre 30 y 64 años), representando el 41.8%. Le sigue el grupo de niños y niñas (entre 0 y 14 años) con un 24%, seguido por los jóvenes de entre 15 y 29 años con el 23.6%. Por otro lado, los adultos mayores de 65 años representan solo el 9.4% de la población municipal. Es importante destacar que la mayoría de los habitantes del municipio se encuentran en el rango de edad de 10 a 14 años, con 66,005 personas, seguido del grupo de 15 a 19 años con 65,931 habitantes, y el grupo de 5 a 9 años, donde se concentran 63,408 niños, lo que indica que el municipio es relativamente joven.

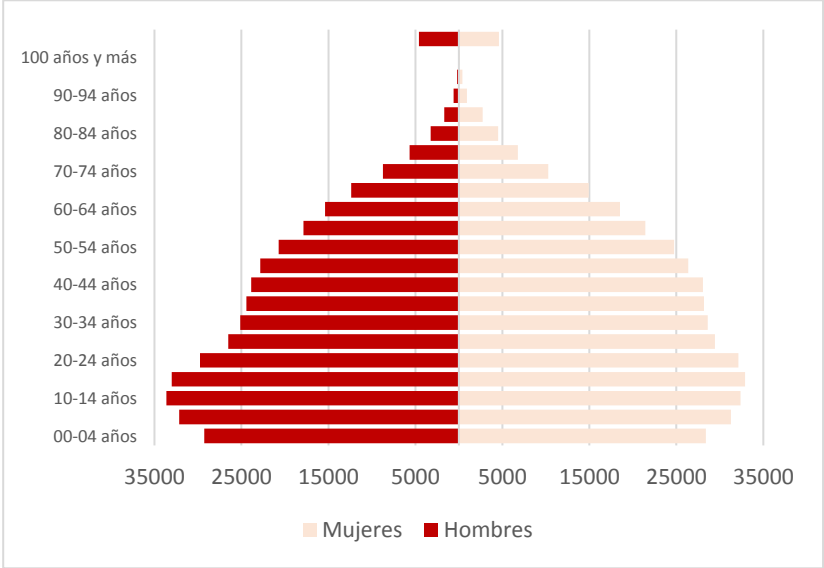


Figura 94. Pirámide poblacional.

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, 2020.

Asimismo, para 2020 se registra una tasa de crecimiento poblacional de menos 0.1, siendo menor a la medida estatal, donde se observa una tasa de crecimiento del 0.5 % para el mismo periodo, registrándose también una edad mediana esta es de 31 años en general, así como 29 los hombres y 32 para las mujeres, superando a la medida estatal donde se registran 27 años en general, 26 para hombres y 28 en mujeres

Por otra parte, se registra un índice de envejecimiento de 57.31 puntos en general, siendo la localidad de Dos Arroyos donde se presentó el mayor índice de envejecimiento con 0.68 puntos, seguido de Acapulco con 0.62 puntos, ambas estando por encima de la medida municipal, mientras que, por otro lado, Huamuchitos presentó el índice de envejecimiento más bajo con solo 0.17 puntos en general.

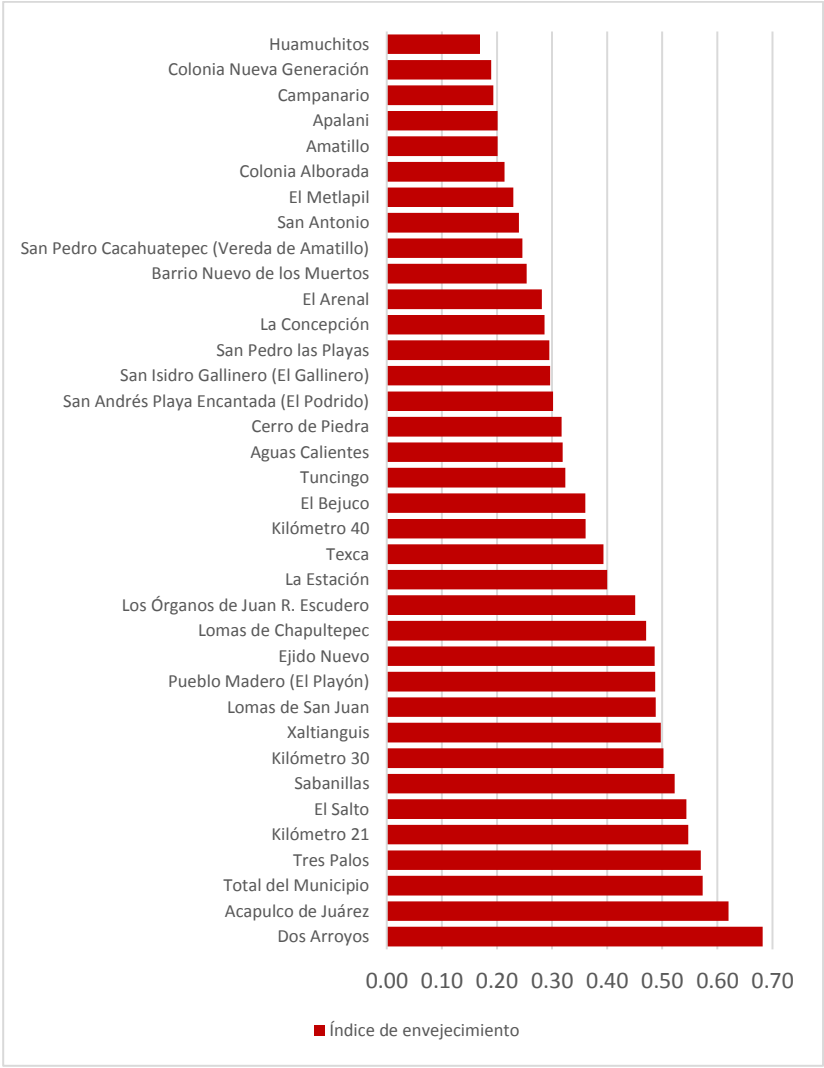


Figura 95. Índice de envejecimiento por municipio

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, 2020.

Población vulnerable

Según el último Censo Nacional de Población y Vivienda (INEGI, 2020), en Acapulco hay 75,476 personas que se autoidentífican como afromexicanas o afrodescendientes, lo que representa el 9.68% de la población municipal. De este grupo, el 52.1% son mujeres y el 47.9% son hombres. La mayoría de ellos se encuentran en la cabecera municipal (88%), así como en Xaltianguis y en el Kilómetro 30. Destaca el caso de la localidad de San Isidro Gallinero, donde más del 38% de la población se considera afrodescendiente, seguido por la cabecera municipal con un 10.01%, y Lomas de Chapultepec con un 9.4%.

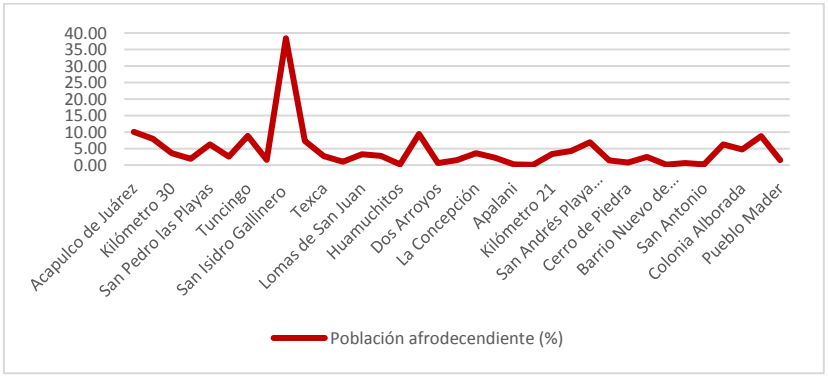


Figura 96. Población afrodescendiente por localidades mayores a 1,000 habitantes.

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, 2020.

En el municipio se registra un total de 11,802 personas mayores a 3 años que hablan alguna lengua indígena, representando al 2.6 % de la población estatal en esa condición (515,487 personas), así como al 1.5 % del total de la población municipal, siendo la cabecera municipal donde se concentra un poco más del 90 % de estas personas, sin embargo, es importante resaltar el caso de la Colonia Nueva Generación, donde existe la mayor representación indígena, ya que más del 10 % de sus habitantes habla alguna lengua indígena, seguido de las localidades de Colonia Alborada y El Salto con una representación del 3.2 y 1.7 % respectivamente, así como Acapulco de Juárez donde la representación indígena equivale al 1.6 % de la población.

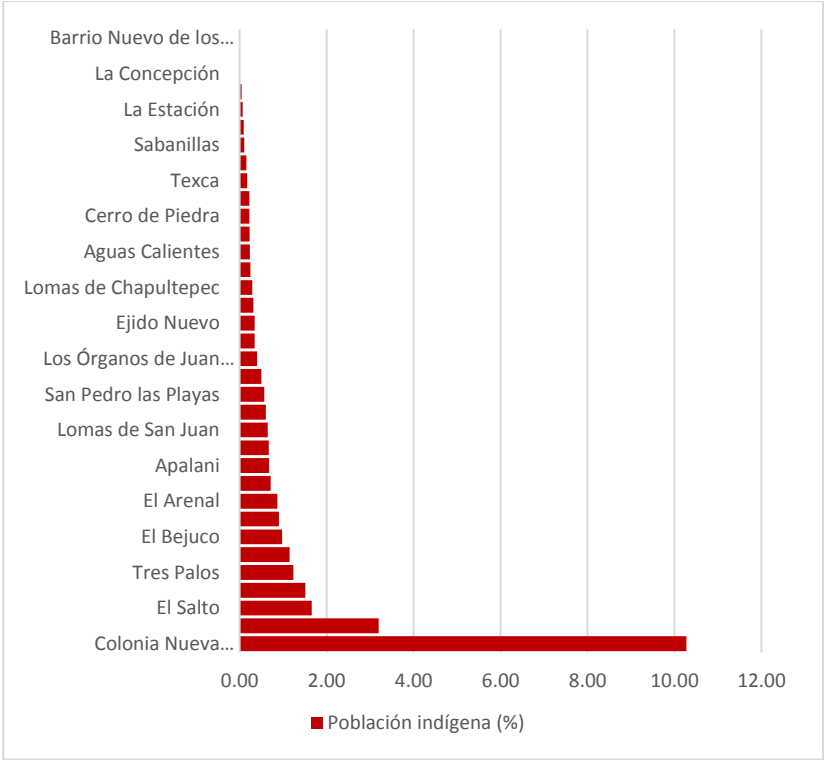


Figura 97. Representación indígena por localidades mayores a 1,000 habitantes

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2020.

Población con discapacidad

En el municipio 155,370 habitantes presentan algún tipo de discapacidad, limitación o condición mental desfavorable para realizar sus actividades cotidianas, equivalente al 19.9 % de la población total, y de las cuales 69,296 son hombres y 86,074 mujeres, es decir, el 55.4 % son mujeres, mientras que los hombres representan el 44.6 % de los habitantes con esta condición.

En el año 2020, se registraron 49,238 habitantes del municipio con alguna discapacidad, lo que representa el 6.32% de la población total. De este grupo, el 44.81% son hombres y el 55.19% son mujeres. Se observa una mayor incidencia de discapacidad en los grupos de edad más avanzados, con un 44.17% de los discapacitados siendo mayores de 65 años (21,749 adultos mayores), mientras que la proporción en grupos más jóvenes es cada vez menor.

Por otra parte, existen 101,230 personas con alguna limitación, es decir el 12.99 % de la población municipal se encuentra en esta condición, mientras que 11,472 personas (1.47 % de la población municipal) padecen algún problema o condición mental que les impide o dificulta realizar sus actividades cotidianas.

Asimismo, el 86 % de las personas con alguna de las condiciones anteriores habitan dentro de la cabecera municipal (140,453 personas), seguido de las localidades de Xaltianguis y Tres Palos con 1,659 y 1,419 personas respectivamente.

Tabla 28. Población con discapacidad, limitación o problema mental en Acapulco

	Total	Ver aun usando lentes	Oír aun usando aparato auditivo	Caminar, subir o bajar	Recordar o concentrarse	Bañarse, vestirse o comer	Hablar o comunicarse
	Con discapacidad						
Total	**49,238**	21,267	9,334	26,453	8,960	8,286	7,142
Hombres	**22,066**	9,391	4,838	10,695	4,189	3,742	3,857
Mujeres	**27,172**	11,876	4,496	15,758	4,771	4,544	3,285
	Con limitación						
	Total	Ver aun usando lentes	Oír aun usando aparato auditivo	Caminar, subir o bajar	Recordar o concentrarse	Bañarse, vestirse o comer	Hablar o comunicarse
Total	**101,230**	64,161	18,907	37,438	20,846	4,717	6,255
Hombres	**44,678**	27,406	9,488	15,224	8,444	2,024	3,402
Mujeres	**56,552**	36,755	9,419	22,214	12,402	2,693	2,853
	Población con algún problema o condición mental						
Total	**11,472**						
Hombres	**6,233**						
Mujeres	**5,239**						

Fuente: INEGI, 2020.

Sin embargo, Xaltianguis y Tres Palos son las localidades donde se registra el nivel más alto en cuanto a personas con alguna discapacidad, limitación o problema mental, estando presente en más del 25 % de sus habitantes, seguida de la localidad de Dos Arroyos y el Kilómetro 40 con 24.4 y 24.3 % de su población respectivamente, mientras que en la cabecera municipal se presentan estas condiciones en el 21 % de la población.

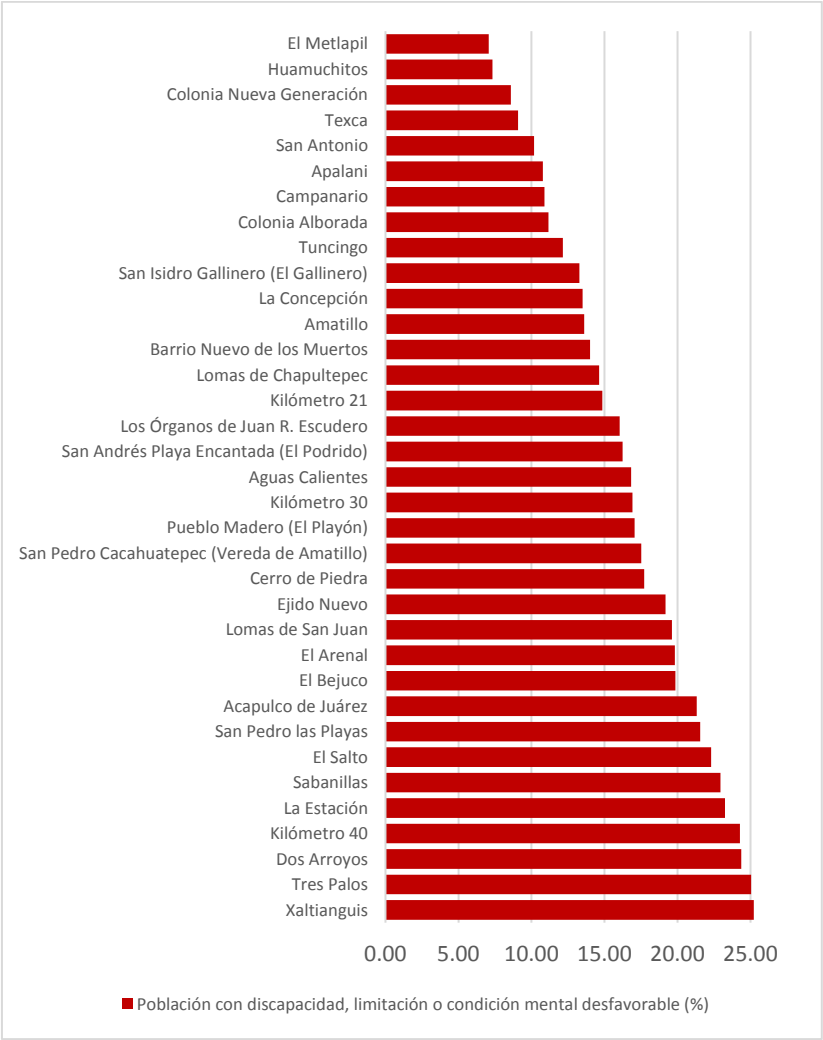


Figura 98. Población con discapacidad, limitación o problema mental por localidades mayores a 1,000 habitantes.

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, 2020

Migración

De acuerdo con estimaciones de la CONAPO con base en el Censo de Población y Vivienda 2020, en el municipio de Acapulco de Juárez más del 7 % de las viviendas recibe algún tipo de remesa por parte de sus familiares en Estados Unidos, registrando un proceso migratorio prácticamente nulo, donde solo se registra un 0.85 % de las viviendas con algún emigrante, solo en el 0.15 % presenta una migración circulante, y el 0.64% de las viviendas registraron el retorno de sus migrantes.

Asimismo, al ser el puerto de Acapulco quien cuenta con la mayor atracción de económicamente activa dentro del estado, la tasa de migración es muy baja comparada con otros municipios, registrando que solo un 2.7 % de la población ha migrado durante el periodo 2015-2020. Por otro lado, existen aproximadamente 14,580 personas mayores de 5 años que son inmigrantes recientes, es decir, ingresaron al municipio entre 2015 y 2020, siendo interesante el caso de la Ciudad de México, de donde provienen la mayoría de migrantes que ingresan al municipio (2406 personas), seguido del Estado de México, Morelos y Baja California, con 1,956; 877 y 754 personas respectivamente, así como de los Estados Unidos, de donde provienen 1,351 migrantes recientes.

De igual manera, para 2020 se registran más de 70,000 inmigrantes de manera acumulada, es decir, no nacieron dentro de la entidad, los cuales en su mayoría se establecen dentro de la cabecera municipal, seguida de las localidades de Tres Palos y Xaltianguis, y los cuales son provenientes en su mayoría de Ciudad de México (13,545 personas), Oaxaca y Estado de

México con 12,550 y 6,033 personas respectivamente, asimismo, se observa un total de 2,168 personas provenientes de los Estados Unidos, siendo interesante que más del 60 % de los anteriores ingresaron al municipio durante los últimos 5 años, observándose un considerable aumento de la atracción del municipio para personas de esa nacionalidad.

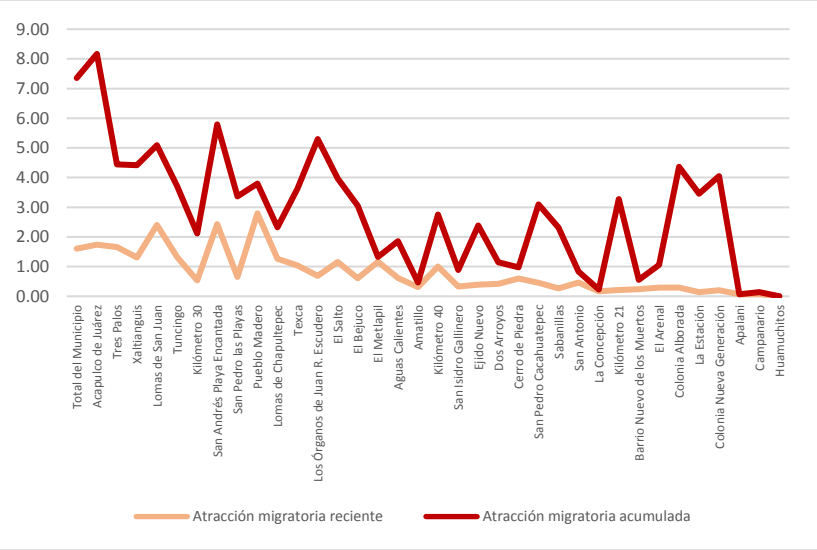


Figura 99. Atracción migratoria reciente y acumulada por municipio y localidades mayores a 1,000 habitantes

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, 2020

Educación

Para 2020, dentro del municipio las personas mayores a 15 años registran un grado promedio de escolaridad de 9.87 (9.68 en mujeres y 10.09 en hombres), es decir, más de secundaria terminada, siendo mayor a la medida estatal, donde en promedio se cuentan con 8.4 grados aprobados. La localidad de Acapulco es la que presenta el mayor nivel educativo con más de 10 grados aprobados (primer año de preparatoria) seguido por las localidades de Kilometro 30 y Xaltianguis. Por otro lado, las localidades de Huamuchitos, Apalani y Barrio Nuevo de los Muertos presentaron un grado de escolaridad menor a primeria terminada (6 grados aprobados), siendo Barrio Nuevo de los Muertos donde se presentó el mayor rezago educativo, registrando solo 4 grados aprobados en general.

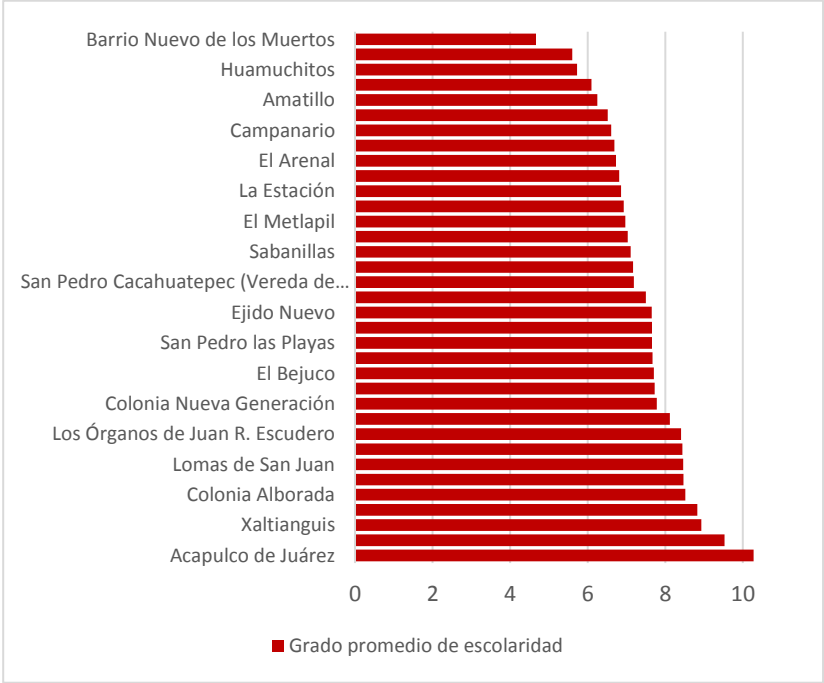


Figura 100. Grado promedio de escolaridad por localidades mayores a 1,000 habitantes

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, 2020

Un total de 34,065 personas mayores de 15 años, lo que equivale a un poco más del 5 % de la población total del municipio, no poseen habilidades de lectura ni escritura. De este grupo, el 64 % son mujeres y el 35 % son hombres, representando a 21,808 y 12,257 personas respectivamente. Además, se registra que 12,287 niños carecen de estas habilidades, lo que significa que más del 10 % de la población de entre 6 y 14 años presenta analfabetismo infantil. Del total de niños analfabetos, el 54.7 % son hombres y el 45.3 % son mujeres, con 6,726 y 5,561 personas respectivamente.

Así bien, durante ciclo escolar 2019-2020, se registró un total de 177,799 alumnos inscritos, concentrándose el mayor número de estos a nivel primaria, alcanzando una población estudiantil de 80,594, (50.9 % hombres y 49.1 mujeres), asimismo, a nivel secundaria se registró una población de 38,755 alumnos (50.63 % hombres y 49.37 % mujeres), mientras que a nivel bachillerato se registraron 30,004 alumnos inscritos, resaltando que de acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda (INEGI, 2020) para 2020 más del 28 % de la población mayor a 3 años asisten a recibir algún tipo de educación (210,948 personas), identificándose que el 66 % de la población de entre 3 y 5 años asisten a la escuela (24, 594 personas), así como 110,980 personas de entre 06 y 14 años, es decir, el 94.88 % de las personas en ese rango de edad asisten a recibir educación básica, de igual forma, el 50.29 % de las personas de entre 15 y 24 años reciben algún tipo de educación (64,279 personas) mientras que 11,095 personas mayores a 25 años de edad asisten a alguna institución educativa, representando solo el 2.44 % de ese grupo de edad.

Salud

En el municipio el índice de esperanza de vida general es de nacer un habitante tiene una esperanza de vida de 71 años en general, 63 años para los hombres y 76 para las mujeres. Es importante subrayar que Acapulco es la ciudad mexicana con menor esperanza de vida para los hombres[11].

Para el año 2020 se registran un total de 551,872 personas afiliadas a alguna institución de salud, es decir, el 70 % de la población del municipio tiene derecho a recibir atención médica por alguna institución, de los cuales, en su mayoría se son derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) atendiendo más del 50 % de la población afiliada, seguido del Instituto de Salud para el Bienestar (antes seguro popular) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) con un 31.97 y 13.34 % respectivamente.

[11] Bilal, U., Hessel, P., Perez-Ferrer, C., et al. (2021). Life expectancy and mortality in 363 cities of Latin America. *Nature Medicine*, 27, 463–470. https://doi.org/10.1038/s41591-020-01214-4

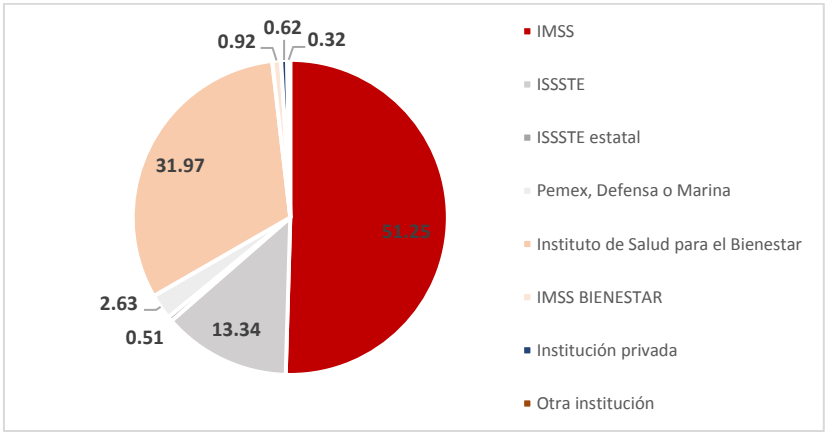


Figura 101. Distribución de derechohabientes por institución de atención médica (%)

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, 2020

De manera específica, se observa la mayor carencia de servicios de salud en la localidad de Amatillo, donde más del 40% de su población no tiene derecho a la atención médica, seguido de las localidades de San Isidro Gallinero, La Concepción y San Andrés Playa Encantada, todos estos con más del 40 % de su población sin derecho a recibir atención médica. Por otra parte, el Kilómetro 40 presenta la mayor cobertura en cuanto a servicios de salud, ya que solo el 11 % se su población carece de estos. Asimismo, dentro de la cabecera municipal más del 27 % de su población carece de atención médica.

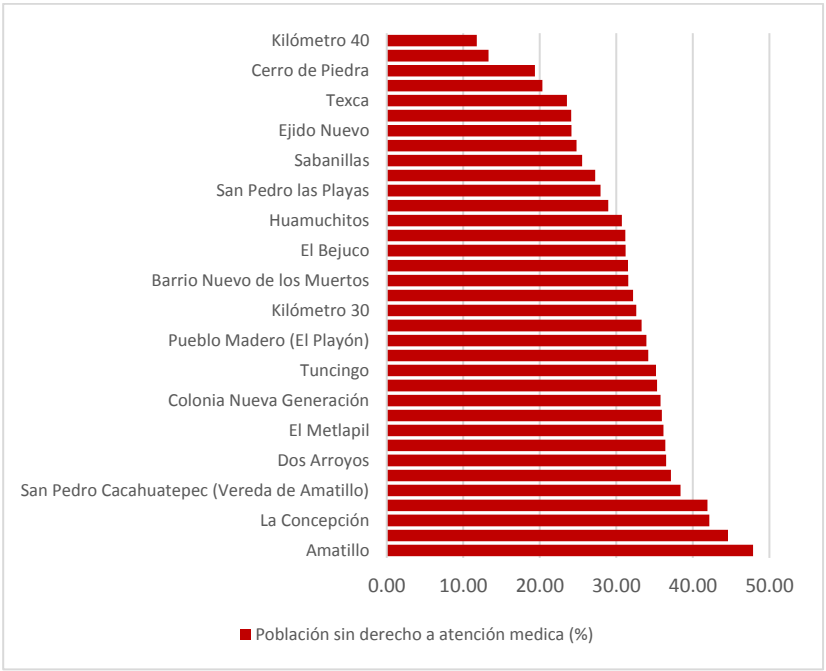


Figura 102. Población con carencia de atención médica por localidades mayores a 1,000 habitantes (%)

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, 2020

Pobreza

En el caso del municipio de Acapulco, de acuerdo con Consejo Nacional de Población (CONAPO), se registran 394,861 habitantes en situación de pobreza (126,672 con pobreza extrema y 268,189 con pobreza moderada). Asimismo, existen 188,579 personas vulnerables por carencias sociales y 66,218 personas vulnerables por ingresos, mientras que 107,710 no se encuentran en situaciones de pobreza o vulnerabilidad.

En el año 2020, el municipio registró un índice de marginación de 56.437 puntos, lo que indica un grado de marginación bajo y lo sitúa en el puesto 1,780 a nivel nacional. En las principales localidades del municipio, se observa un grado de marginación que varía de bajo a medio, con excepción de Kilómetro 30 y la cabecera municipal, que muestran un grado muy bajo. Por otro lado, las localidades de Amatillo, San Isidro Gallinero, La Concepción y Campanario presentaron un grado de marginación alto, mientras que Apalani, Huamuchitos y Barrio Nuevo de los Muertos exhibieron un grado de marginación muy alto. Destaca que Barrio Nuevo de los Muertos registró el índice de marginación más alto, con solo 12.97 puntos.

Por otro lado, para el 2020 el municipio presenta un índice de rezago social de - 0.580997 puntos, registrando un grado de rezago social bajo y colocando al municipio en el lugar 1,639 en un contexto nacional. Asimismo, se presenta un grado de marginación de bajo a medio en la mayoría de las localidades principales, así como un grado muy bajo dentro de la cabecera municipal, contrario a lo anterior, las localidades de Amatillo, San Isidro Gallinero, Huamuchitos, La Concepción y Campanario presentaron un grado de rezago social alto, mientras que Barrio Nuevo de los Muertos y Apalani registraron un grado de marginación muy alto, siendo en estas donde se presentó el mayor índice de rezago social con 1.71248 y 1.82106 puntos respectivamente.

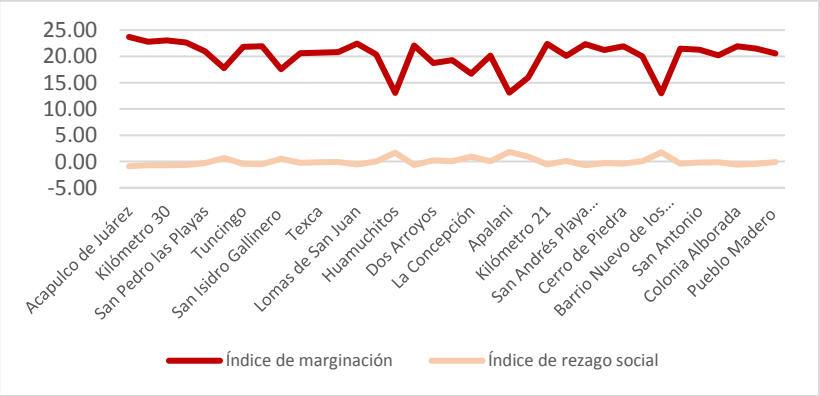


Figura 103. Índice de marginación y rezago municipal por localidades mayores a 1,000 habitantes

Fuente: elaboración propia a partir de CONAPO, 2020

Componente económico

Condiciones económicas

En el año 2020, la región Centro Sur conformada por los estados de Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala generó el 12.70% del PIB nacional, equivalente a 2 mil 779 millones 951 pesos, donde el estado de Guerrero aportó el 10.9% de la región. No obstante, lo anterior, en el mismo año, el estado de Guerrero presentó un decremento de -9.9% con respecto al año anterior, debido al impacto negativo que tuvo la pandemia de COVID-19 en los sectores secundario y terciario, el cual produjo la desaceleración económica en el año 2020. Ahora bien, aun cuando en el segundo trimestre del año 2021

comenzó la recuperación económica, como resultado de la paulatina reactivación de las actividades después de la implementación del programa de vacunación de toda la población, el único sector económico que se mantuvo con crecimiento en la Entidad fue el primario con un incremento de 7.9%.

En particular para Acapulco se retoman los datos estimados por González-Estrada (2014), debido a que es la estimación más reciente identificada, quien considera el PIB de 2010 a precios corrientes de 2003 equivalente a 54 mil 841.2 millones de pesos, por lo que de acuerdo a dicha estimación el municipio aportó el 18.10% del PIB Estatal.

En el ámbito turístico, Guerrero representa el 2.1% del turismo nacional, recibiendo 9.52 millones de turistas en 2022, con una ocupación hotelera del 47.4%. Acapulco, como destino turístico destacado, concentra el 38.5% de la actividad económica del estado, generando un importante impacto en términos de empleo e ingresos en el resto de los municipios.

El municipio es el principal municipio que aporta al PIB estatal, seguido por Chilpancingo de los Bravos (11,530.2 millones de pesos) que aportó el 3.81% del PIB estatal, Iguala de la Independencia (8,289.5 millones de pesos) que aportó el 2.74%, seguido por José Azueta (7,366 millones de pesos que aportó el 2.43% y por Taxco de Alarcón (4,957.8 millones de pesos) que obtuvo el 1.63% del PIB estatal.

De acuerdo con los datos del Censo Económico de INEGI (2019), el valor agregado censal bruto[12] del municipio fue de 26 mil 154.547 millones de pesos, distribuidos en 0.14% (37.051 millones de pesos) del sector primario, 13.02% (3,404.705 millones de pesos) del sector secundario[13] y 82.03% (21,455.548 mil millones de pesos) del sector terciario.

Dentro del sector primario, destaca el cultivo del maíz (grano) cuyo valor de producción en el año 2020 equivalía a 306 millones 946 mil 589.66 pesos y el cultivo del limón con un valor de producción de 139 millones 245 mil 879.37 pesos, seguido por la copra, mango y sandía. En la producción pecuaria, en el año 2020 la producción de carne de ganado bovino obtuvo el mayor valor de producción, estimado en 50 mil 811 millones de pesos, seguido por el ganado en pie cuyo valor equivalía a 49 mil 093.80 millones de pesos; el tercer y cuarto lugar lo ocuparon la producción de carne de ganado porcino, estimado en 39 mil 412.30 millones de pesos, y la producción de ganado en pie con un valor aproximado de 38 mil 005.20 millones de pesos, y en quinto lugar se encuentra la producción de leche

[12]Es el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, Censo Económico, INEGI, 2019.

[13] En el Censo económico 2019, dentro de las actividades secundarias, los sectores 21 Minería y 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final INEGI no registró el Valor agregado censal bruto, por lo que la suma de este valor de las actividades primarias, secundarias y terciarias suman 21mil 455.548 millones de pesos equivalentes al 95.19% de dicho valor registrado a nivel municipal. Lo anterior debido a que INEGI omitió los datos absolutos de las variables económicas, con el fin de garantizar el principio de confidencialidad y reserva.

derivada del ganado bovino, estimada en 29 mil 511.90 millones de pesos.

En lo que respecta al sector secundario, predominan los sectores 31 al 33, industrias manufactureras ya que aportan el 11.25% (2,945 millones de pesos), mientras que el sector 23 de construcción aporta solamente el 0.39% (102 millones de pesos) al valor agregado censal bruto del municipio. Aun cuando se registraron en el 2018 cuatro unidades económicas dentro del sector 21 minería y 1 dentro del sector 22 degeneración, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y gas natural por ductos al consumidor final, el censo económico 2019 no registró valores con el fin de garantizar el principio de confidencialidad y reserva.

Finalmente, el sector que más aportación realiza es el terciario, dentro del cual destacan los sectores 46 comercio al por menor y 43 comercio al por mayor que ocupan el primer y segundo lugar respectivamente, en virtud de que aportan al valor agregado censal bruto municipal, el 30.85% (8,068.95 millones de pesos) y el 17.70% (4,630.53 millones de pesos), seguidos en el tercer lugar por el sector 72 servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con un 13.80% (3,608.61 millones de pesos), en cuarto lugar el sector 56 servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación con un 4.63% (1,210.16 millones de pesos) y en quinto lugar el Sector 81 otros servicios excepto actividades gubernamentales con un 3.18% (832.73 millones de pesos). Cabe señalar que a nivel nacional las actividades terciarias se están recuperando ya que su aportación representó en el 3er trimestre del año 2022, el equivalente a 11,782,695[14] millones de pesos, que corresponde al 63.76% del total del PIB nacional.

Efecto del huracán Otis sobre la economía del municipio

Los datos anteriores no consideran todavía el efecto del huracán Otis que en octubre 2023 golpeó las costas de Guerrero y en particular el municipio

El huracán ha interrumpido este flujo económico en un momento crucial, ya que el periodo de enero a agosto de 2023 registraba una alta tasa de ocupación hotelera del 51%.

Las repercusiones se han extendido más allá de la zona hotelera de Acapulco, afectando a varios municipios colindantes como Ajuchitlán del Progreso y Coyuca de Benítez. La interrupción de servicios básicos como agua, electricidad y comunicación se sumó a saqueos de tiendas, personas varadas en el aeropuerto e inaccesibilidad para llevar víveres a los hogares afectados. Ante uno de los fenómenos naturales más devastadores en la última década, estimar el efecto económico requiere de dos elementos clave: comprender la coyuntura económica previa

[14] Producto Interno Bruto en millones de pesos a precios de 2013

del estado y basarse en la evidencia histórica de huracanes en México para calcular el impacto económico[15].

El Producto Interno Bruto (PIB) de Guerrero representó el 1.3% del PIB Nacional en 2021, mostrando un crecimiento del 4% respecto a 2020, pero aún 5.1% por debajo de sus niveles pre pandemia. Aunque la entidad mostraba signos de recuperación, el huracán ha frenado este proceso, afectando principalmente a sectores clave como el turismo, que representa el 3.1% del PIB de Guerrero, y sectores relacionados como el comercio minorista, el transporte y los servicios inmobiliarios.

Retomando estudios anteriores sobre huracanes en México, se estima una contracción económica significativa para Guerrero en el cuarto trimestre de 2023, con efectos que se prolongarán hasta 2024. Esto se traduce en una reducción en la estimación del PIB para Guerrero en 2023 y 2024. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos cálculos son conservadores y los efectos negativos podrían ser aún más graves, especialmente considerando el retraso en la implementación de programas de apoyo a los afectados y la alta dependencia del turismo en la región.

Para mitigar los impactos negativos, será fundamental implementar programas de recuperación y reactivación económica rápidamente en los trimestres siguientes al huracán. Esto será especialmente crucial para Guerrero, que ya enfrenta importantes desafíos socioeconómicos y de pobreza a nivel nacional.

Estructura y organización para la producción y el comercio

Acapulco con 31 mil 624 unidades económicas logra un valor agregado censal bruto de 26 mil 154.547 millones de pesos, frente al municipio de Chilpancingo de los Bravo, donde con 13 mil 673 unidades económicas se logra apenas un valor agregado censal bruto de 10 mil 732.875 millones de pesos. En comparación con el municipio que lo secunda en la concentración de actividades económicas, Acapulco concentra 2.31 veces más unidades económicas que en Chilpancingo, 3.03 veces más el número de empleados, 2.76 veces más la producción bruta total y 2.44 veces más el valor agregado censal bruto.

Tabla 29. Comparativa municipal de las principales variables económicas en el estado de Guerrero para 2018.

Municipio	*Unidades económicas*	*Personal ocupado total*	*Producción bruta total (millones de pesos)*	*Valor agregado censal bruto (millones de pesos)*
Acapulco de Juárez	*31,624*	*132,316*	*45,920.443*	*26,154.547*

[15] López Tamayo, D. (2023, 2 de noviembre). Los efectos económicos del huracán Otis. El Economista. Recuperado de https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Los-efectos-economicos-del-huracan-Otis-20231102-0065.html

Municipio	*Unidades económicas*	*Personal ocupado total*	*Producción bruta total (millones de pesos)*	*Valor agregado censal bruto (millones de pesos)*
Chilpancingo de los Bravo	*13,673*	*43,735*	*16,625.086*	*10,732.875*
Zihuatanejo de Azueta	*6,100*	*30,932*	*9,004.705*	*4,538.855*
Iguala de la Independencia	*9,151*	*27,099*	*7,508.639*	*4,144.546*
Taxco de Alarcón	*8,889*	*19,060*	*2,244.625*	*1,314.091*
Chilapa de Álvarez	*7,002*	*14,601*	*1,504.738*	*879.721*
Tlapa de Comonfort	*4,119*	*10,700*	*1,747.577*	*1,079.609*
Ometepec	*4,703*	*9,806*	*1,662.818*	*1,066.123*
Eduardo Neri	*3,313*	*8,377*	*6,790.546*	*3,991.897*
Pungarabato	*3,131*	*8,276*	*1,871.525*	*1,068.811*

Fuente: INEGI. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) (2019).

Al interior del municipio, por el número de unidades económicas, destaca el comercio al por menor, en especial las de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco; le siguen los servicios de preparación de alimentos y bebidas que es el subsector que más empleos genera y posteriormente los servicios de reparación y mantenimiento. Ahora bien, por el número de personas que emplea, el subsector orientado al comercio al por menor de abarrotes, bebidas, hielo y tabaco queda relegado a un segundo sitio y deja en tercer lugar a los servicios de alojamiento temporal, subsector que se posiciona en el segundo sitio en lo que respecta a la producción bruta total, precedida por la Industria de las bebidas y del tabaco, quien encabeza la lista, quedando en el tercer sitio los servicios de preparación de alimentos y bebidas. No obstante, lo anterior, el subsector que presenta un mayor valor agregado censal bruto es el subsector orientado a la edificación, seguido por diversos subsectores relacionados con el comercio y la industria.

Tabla 30. Principales subsectores económicos desarrollados en el municipio Acapulco de Juárez en 2018.

Actividad económica	*Unidades económicas*	*Personal ocupado total*	*Producción bruta total (millones de pesos)*	*Valor agregado censal bruto (millones de pesos)*
Principales subsectores por el número de unidades económicas:				
Subsector 461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	***7,646***	*13,331*	*1,435.525*	*16.091*
Subsector 722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas	*5,546*	*20,116*	*4,095.905*	*69.609*
Subsector 811 Servicios de reparación y mantenimiento	*2,338*	*4,955*	*959.317*	*63.119*
Subsector 465 Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	*2,122*	*4,204*	*453.482*	*84.418*
Subsector 812 Servicios personales	*1,564*	*2,978*	*481.755*	*168.303*
Principales subsectores por el personal ocupado total:				

Actividad económica	*Unidades económicas*	*Personal ocupado total*	*Producción bruta total (millones de pesos)*	*Valor agregado censal bruto (millones de pesos)*
Subsector 722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas	*5,546*	***20,116***	*4,095.905*	*69.609*
Subsector 461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	*7,646*	*13,331*	*1,435.525*	*16.091*
Subsector 721 Servicios de alojamiento temporal	*376*	*11,475*	*4,453.066*	*186.609*
Subsector 561 Servicios de apoyo a los negocios	*380*	*7,209*	*1,666.638*	*1.502*
Subsector 114 Pesca, caza y captura	*265*	*5,144*	*85.766*	-
Principales subsectores por la producción bruta total (millones de pesos)				
Subsector 312 Industria de las bebidas y del tabaco	*206*	*1,631*	***4,874.734***	-
Subsector 721 Servicios de alojamiento temporal	*376*	*11,475*	*4,453.066*	*186.609*
Subsector 722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas	*5,546*	*20,116*	*4,095.905*	*69.609*
Subsector 434 Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	*436*	*1,975*	*3,111.842*	*-0.590*
Subsector 431 Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	*130*	*4,157*	*2,556.957*	*515.069*
Principales subsectores por el valor agregado censal bruto (millones de pesos)				
Subsector 236 Edificación	*43*	*963*	*407.919*	***26,154.547***
Subsector 469 Comercio al por menor exclusivamente a través de internet, y catálogos impresos, televisión y similares	*1*	-	-	*8,068.951*
Subsector 462 Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	*379*	-	-	*4,630.528*
Subsector 323 Impresión e industrias conexas	*87*	*271*	*35.316*	*3,044.063*
Subsector 466 Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados	*1,095*	-	-	*2,175.029*

Fuente: INEGI. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) (2019).

Población económicamente activa

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2020 del INEGI, la población económicamente activa del municipio de Acapulco de Juárez está conformada por 622,553 personas de 12 años y más. Sin embargo, la tasa específica de participación económica es considerada baja, alcanzando solamente el 61.84% (384,977 personas), lo que representa poco más de la mitad de la población en edad de laborar. Esto sitúa al municipio en el lugar 21 con respecto al resto de los municipios del estado de Guerrero en cuanto a la tasa de participación económica se refiere, por debajo de municipios como Chilapa de Álvarez, Zihuatanejo de Azueta, Chilpancingo de los Bravo, Taxco de Alarcón e Iguala de la Independencia, que ocupan los primeros

lugares en la lista con tasas de participación económica más altas.

No obstante lo anterior, el municipio ocupa el primer lugar en el estado en lo que respecta a la PEA total, la PEA ocupada, la PEA desocupada y la Población no económicamente activa. No obstante, cabe resaltar que una mayor participación laboral no garantiza empleos de calidad.

Tabla 31. Población Económicamente Activa y condición de actividad de los principales municipios del estado de Guerrero.

Municipio	*Población de 12 años y más*	*PEA Total*	*PEA Ocupada*	*PEA Desocupada*	*Población no económi-camente activa*	*Tasa específica de participación económica*
Acapulco de Juárez	***622 553***	***384 977***	***377 351***	***7 626***	***234 717***	*61.84*
Chilpancingo de los Bravo	*221 160*	*144 998*	*142 086*	*2 912*	*74 597*	*65.56*
Iguala de la Independencia	*121 727*	*77 619*	*76 358*	*1 261*	*43 355*	*63.76*
Chilapa de Álvarez	*89 538*	*67 037*	*66 712*	*325*	*22 077*	*74.87*
Zihuatanejo de Azueta	*97 818*	*64 981*	*64 169*	*812*	*32 504*	*66.48*
Taxco de Alarcón	*84 582*	*54 286*	*53 259*	*1 027*	*30 062*	*64.18*
Tlapa de Comonfort	*69 553*	*44 159*	*43 410*	*749*	*25 060*	*63.49*
Coyuca de Benítez	*57 085*	*35 715*	*35 374*	*341*	*21 161*	*62.56*
Ometepec	*51 457*	*35 525*	*35 213*	*312*	*15 663*	*69.04*
Ayutla de los Libres	*49 759*	*33 692*	*33 545*	*147*	*15 870*	*67.71*

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEGI (2020).

En cuanto a la equidad de género en la PEA, se observa que las mujeres han aumentado su participación en el mercado laboral. Durante el periodo de 2010 a 2020, se registró un incremento del 1.4 puntos porcentuales en el número de mujeres ocupadas, pasando del 97.24% al 98.64% (INEGI, 2010 y 2020). Este aumento les brinda mejores oportunidades para lograr su autonomía económica.

Con respecto a los demás municipios que integran el estado de Guerrero, Acapulco presenta la mayor proporción en la ocupación del género masculino y femenino para 2020, no obstante lo anterior, la tasa específica de participación económica de los hombres equivalente a 73.36% se encuentra ligeramente por debajo de la tasa promedio estatal del género masculino, estimada en 74.55%; mientras que en la tasa específica de participación económica de las mujeres equivale al 51.66%, dos puntos porcentuales por arriba de la tasa promedio estatal del género femenino, estimada en 48.09%.

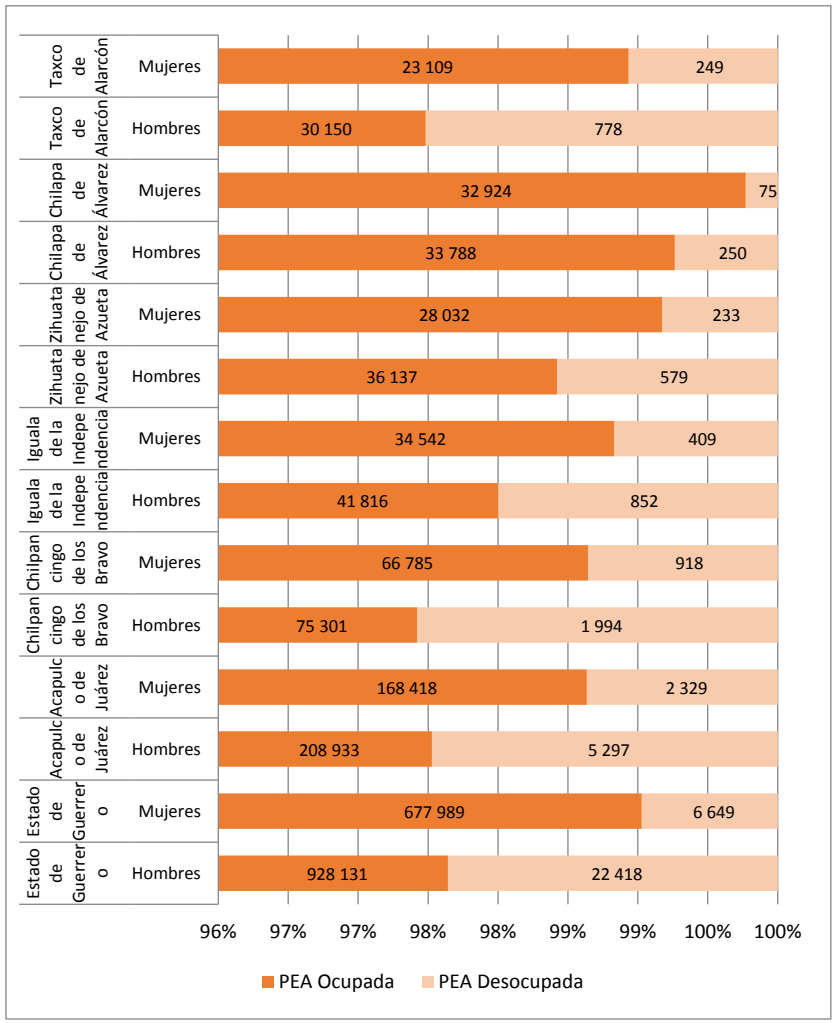


Figura 104. Población Ocupada por género en 2020 en los municipios del estado de Guerrero que presentaron la PEA más alta.

Fuente: elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI (2020).

Sector primario

Producción agrícola

Año agrícola (ciclo productivo otoño-invierno y primavera verano)

En el municipio, hasta el mes de octubre del año 2022 la superficie sembrada se estima en 22,295 hectáreas de las cuales 1,282.20 fueron cosechadas (5.75%); mientras que en el año 2021 en el mismo mes se habían sembrado 22,376 hectáreas y se había cosechado 1,322.20 hectáreas (5.91%), logrando cosechar 20,088 hectáreas (89.77%) hasta el mes de diciembre del año 2021 con una producción estimada en 138,419 unidades de medida. El actual escenario es un escenario similar al presentado en el año 2020, en el que solamente se sembraron 22,292 hectáreas con una producción estimada en 139,994 unidades de medida; con respecto al año 2020, en el mes de octubre del año 2022 se sembraron 3.08 más hectáreas (0.013%) y se han cosechado 86.09 hectáreas (7.19%). Diferente situación presentó el año 2019, previa a la pandemia producida por COVID-19, año en el que se sembraron 22,223.08 hectáreas y se cosecharon 1,481.84 hectáreas (6.67%) hasta el mes de octubre, logrando hasta el mes de diciembre el mismo número de hectáreas sembradas (100%) con una producción estimada en 150,290.17 unidades de medida. En ese sentido, en el mismo mes de octubre, pero del año 2022, aun cuando ha habido un incremento de 71.62 hectáreas (0.32%) sembradas se presenta un decremento en la superficie cosechada estimado en 199.64 hectáreas (-3.47%) con respecto al año 2019.

Cíclico perennes

En el municipio de Acapulco, hasta el mes de octubre del año 2022, la superficie sembrada se estima en 31,492.20 hectáreas de las cuales 10,434.70 fueron cosechadas (33.13%); mientras que en el año 2021 en el mismo mes se habían sembrado 31,546.70 hectáreas y se había cosechado 10,466.70 hectáreas (33.17%), logrando cosechar 29,232.70 hectáreas (92.66%) hasta el mes de diciembre del año 2021 con una producción estimada en 69,936.22 toneladas. El actual escenario es un escenario más halagüeño que el presentado en el año 2020, en el que solamente se sembraron 31,458.12 hectáreas y se habían cosechado 10,335.11 hectáreas (32.85%) hasta el mes de octubre, logrando cosechar hasta el mes de diciembre de ese año 29,459.53 hectáreas (93.65%) con una producción estimada en 71,807.40 toneladas; con respecto al año 2020, en el mes de octubre del año 2022 se sembraron 34.08 más hectáreas (0.11%) y se han cosechado 99.59 hectáreas (0.96%). Diferente situación presentó el año 2019, previa a la pandemia producida por COVID-19, año en el que se sembraron 31,380.08 hectáreas y se cosecharon 10,608.84 hectáreas hasta el mes de octubre, logrando hasta el mes de diciembre 31,350.08 hectáreas sembradas (99.90%) con una producción estimada en 83,561.79 toneladas. En ese sentido, en el mismo mes de octubre, pero del año 2022, aun cuando ha habido un incremento de 112.12 hectáreas (0.36%) sembradas se presenta un decremento en la superficie cosechada estimado en 174.14 hectáreas (-1.64%) con respecto al año 2019.

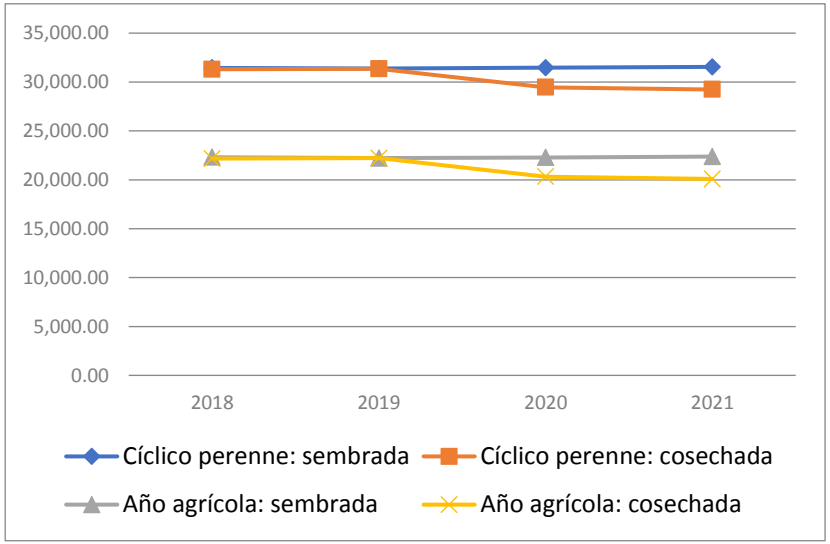


Figura 105. Comparativo de ciclos productivos (Cíclico perenne y año agrícola: otoño-invierno y primavera-verano) por año en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2020).

En los últimos cuatro años los cultivos cíclicos perennes han cubierto el 58% de la superficie total sembrada en el municipio mientras que los cultivos del año agrícola ocupan en promedio el 41%. No obstante, lo anterior, la mayor producción la generan los cultivos cíclicos perennes, aportando desde el año 2018 hasta el año 2021 un promedio del 66% del total de la producción que genera el municipio de Acapulco, mientras que los cultivos del año agrícola aportan en promedio el 34%. Ahora bien, en lo que respecta a la superficie cosechada se observa que desde el año 2019, las cifras han ido en decremento, desde el 99.94% hasta el 91.47% en el año 2021.

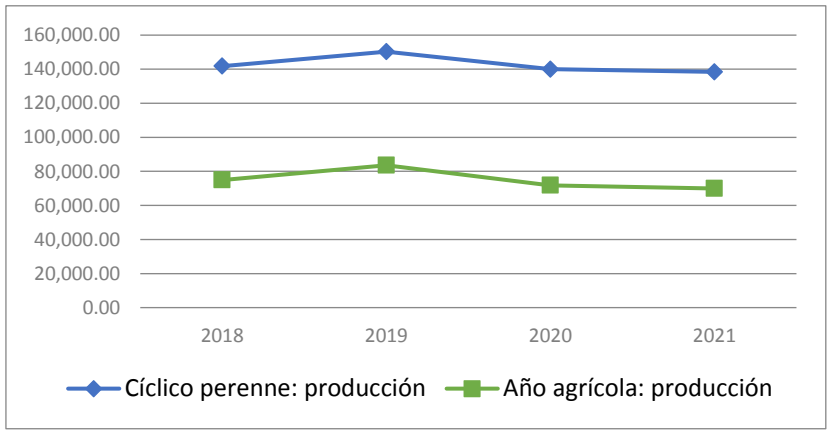


Figura 106. Producción agrícola (Clico perenne y año agrícola: otoño-invierno y primavera-verano) por año en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2020).

En lo que va del año 2022, en la producción agrícola en los cultivos cíclicos perennes (temporal y riego) destacan los cultivos de limón, mango y copra con las cifras más altas de producción y con el mayor porcentaje de superficie sembrada en el municipio, junto con el maíz grano, cuya superficie sembrada cuadruplica aquella ocupada por la copra. En lo que respecta al año 2021, en la producción agrícola en los cultivos cíclicos perennes (temporal y riego) destacan los cultivos del maíz, el limón, el mango, la sandía y la copra, donde se observa que el maíz cuadruplica la superficie sembrada con copra y ocupa siete y media veces la superficie sembrada con limón; no obstante lo anterior, los cultivos de limón, con menor superficie producen el 68% de lo que producen los cultivos de maíz, aunque el cultivo de mayor rendimiento es el cultivo de la rosa con 1,128 udm/ha.

Tabla 32. Producción agrícola cíclico perenne por tipo de cultivo en el año 2021 en el municipio de Acapulco de Juárez.

Cultivo	*Superficie (ha)*		*Producción*	*Rendimiento (udm/ha)*
	Sembrada	*Cosechada*		
Maíz grano	*20,658.00*	*18,389.00*	*52,296.72*	*2.84*
Limón	*2,769.00*	*2,763.00*	*35,568.58*	*12.87*
Mango	*1,035.00*	*1,026.00*	*14,338.92*	*13.98*
Sandía	*506*	*506*	*11,690.78*	*23.1*
Copra	*5,283.00*	*5,279.00*	*11,564.91*	*2.19*
Rosa	*5*	*5*	*5,640.00*	*1,128.00*
Tomate verde	*232.5*	*232.5*	*3,424.55*	*14.73*
Plátano	*47.5*	*44.5*	*1,043.80*	*23.46*
Calabacita	*56.5*	*56.5*	*730.3*	*12.93*
Pepino	*31.5*	*31.5*	*465.44*	*14.78*
Frijol	*524*	*509*	*386.23*	*0.76*
Chile verde	*42.5*	*42.5*	*316.67*	*7.45*
Tomate rojo (jitomate)	*14.2*	*14.2*	*257.39*	*18.13*
Ajonjolí	*260*	*260*	*218.4*	*0.84*
Papaya	*13*	*11*	*211.86*	*19.26*
Sorgo grano	*51*	*47*	*149.74*	*3.19*
Aguacate	*11*	*9*	*68.68*	*7.63*
Nopalitos	*4*	*4*	*23*	*5.75*
Naranja	*3*	*3*	*22.61*	*7.54*
Total	***31,546.70***	***29,232.70***		

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2020).

Durante el año 2022, la producción agrícola en los cultivos de temporada y riego ha destacado por la sandía, el tomate verde, el maíz grano, la calabacita y el chile verde. Sin embargo, es importante subrayar que el cultivo de maíz grano es el de mayor superficie sembrada, 40 veces más que la sandía. En cambio, durante el año 2021, los principales cultivos fueron el maíz grano, la sandía, el tomate verde, la calabacita y el pepino. Cabe mencionar que, aunque la superficie sembrada de sandía es 40 veces menor que la del maíz grano, su rendimiento es el más alto por hectárea, equivalente a 23.10 ton/ha, produciendo un poco más de la cuarta parte de la producción del maíz grano. Además, el frijol ocupa una superficie sembrada similar a la sandía, sin embargo, su producción es casi 37 veces menor. Por otro lado, aunque el tomate y el ajonjolí ocupan una superficie sembrada similar, el tomate produce 15 veces más que el ajonjolí en casi la misma superficie.

Tabla 33. Producción agrícola año agrícola (otoño-invierno y primavera-verano) por tipo de cultivo en el año 2021

Cultivo	Superficie (ha)		Producción	Rendimiento (udm/ha)
	Sembrada	Cosechada		
Maíz grano	20,658.00	18,389.00	52,296.72	2.84
Sandía	506	506	11,690.78	23.1
Tomate verde	232.5	232.5	3,424.55	14.73
Calabacita	56.5	56.5	730.3	12.93
Pepino	31.5	31.5	465.44	14.78
Frijol	524	509	386.23	0.76
Chile verde	42.5	42.5	316.67	7.45
Tomate rojo (jitomate)	14.2	14.2	257.39	18.13
Ajonjolí	260	260	218.4	0.84
Sorgo grano	51	47	149.74	3.19
Total	**22,376.20**	**20,088.20**		

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2020).

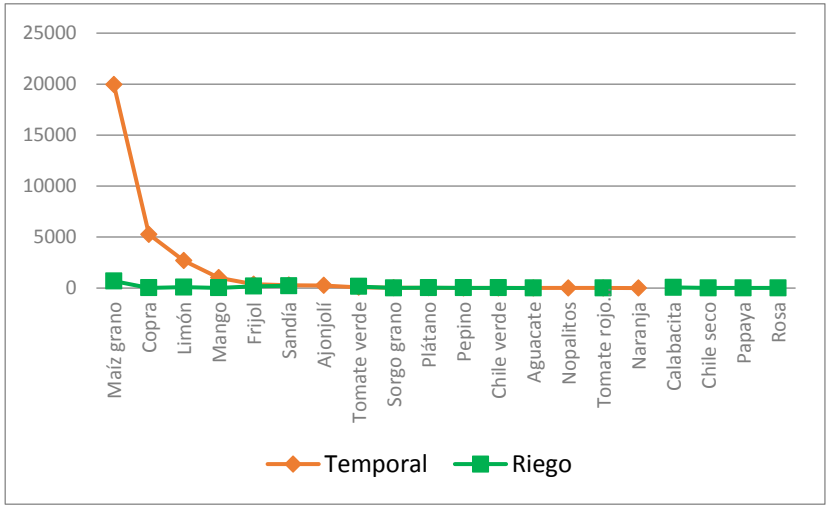


Figura 107. Superficie sembrada en hectáreas por tipo de cultivo en el municipio de Acapulco de Juárez

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2020).

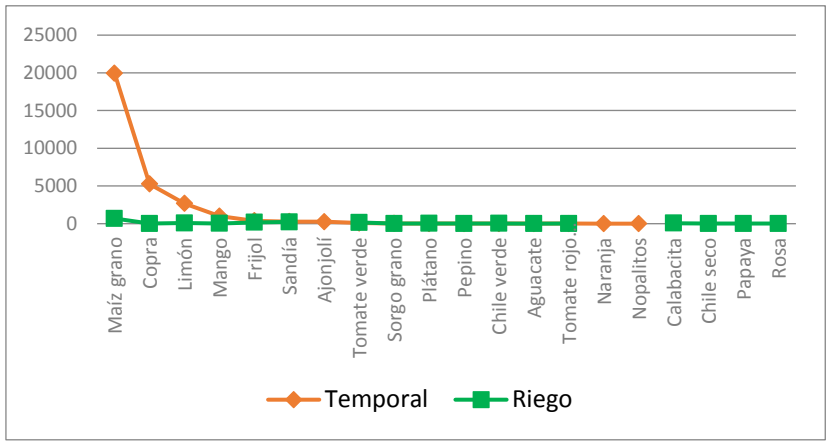


Figura 108. Superficie cosechada en hectáreas por tipo de cultivo en el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2020).

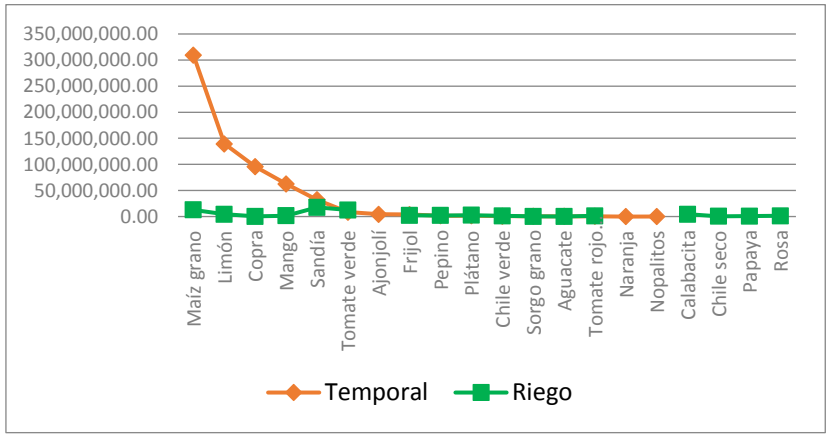


Figura 109. Valor de la producción por tipo de cultivo en miles de pesos para el municipio de Acapulco de Juárez.

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2020

Tabla 34. Producción del ciclo agrícola primavera-verano, 2020

	Temporal		
Cultivo	**Superficie sembrada (ha)**	**Superficie cosechada (ha)**	**Valor producción (Miles de pesos)**
	2020	**2020**	**2020**
Maíz grano	*19,805.50*	*19,805.50*	*306,946,589.66*
Sandía	*272.75*	*272.75*	*31,572,527.77*
Tomate verde	*66.78*	*66.78*	*7,910,683.84*
Ajonjolí	*257.89*	*257.89*	*4,380,054.11*
Frijol	*327.59*	*327.59*	*3,694,190.58*
Pepino	*12.80*	*12.80*	*1,692,211.78*
Sorgo grano	*27.50*	*27.50*	*437,073.72*
Chile verde	*5.50*	*5.50*	*435,596.30*
TOTAL	***22,796.31***	***22,796.31***	***357,070,947.76***
	Riego		
Cultivo	**Superficie sembrada (ha)**	**Superficie cosechada (ha)**	**Valor producción (Miles de pesos)**
	2020	**2020**	**2020**
Tomate verde	*51.50*	*51.50*	*5,418,406.66*
Maíz grano	*268.00*	*268.00*	*4,521,495.08*
Calabacita	*41.85*	*41.85*	*2,864,367.98*
Sandía	*20.85*	*20.85*	*2,113,400.31*
Pepino	*12.85*	*12.85*	*1,294,002.77*
Chile verde	*16.00*	*16.00*	*853,342.07*
Frijol	*64.00*	*64.00*	*698,916.25*
TOTAL	***475.05***	***475.05***	***17,763,931.12***

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2021) consultado en la página electrónica: http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php, noviembre, 2022.

Tabla 35. Producción del ciclo otoño-invierno, 2020

Cultivo	Temporal		
	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Valor producción (Miles de pesos)
	2020	2020	2020
Maíz grano	142.00	142.00	2,526,637.61
Sandía	12.00	12.00	792,268.90
Tomate verde	9.00	9.00	647,868.15
Tomate rojo (jitomate)	4.00	4.00	431,136.98
Chile verde	6.00	6.00	310,941.44
Frijol	49.26	49.26	87,210.26
Sorgo grano	6.00	6.00	72,907.33
TOTAL	**228.26**	**228.26**	**4,868,970.67**
Cultivo	Riego		
	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Valor producción (Miles de pesos)
	2020	2020	2020
Sandía	200.00	200.00	15,455,145.08
Maíz grano	420.00	420.00	8,246,209.10
Tomate verde	108.00	108.00	7,218,651.56
Frijol	110.00	110.00	1,515,705.47
Calabacita	15.00	15.00	1,418,816.28
Tomate rojo (jitomate)	10.50	10.50	1,227,650.18
Pepino	**8.00**	**8.00**	**790,113.39**
Chile verde	8.00	8.00	517,766.52
Chile seco	8.00	8.00	512,151.90
Sorgo grano	15.00	15.00	213,148.83
TOTAL	**902.50**	**902.50**	**37,115,358.31**

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2021) consultado en la página electrónica: http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php, noviembre, 2022.

Tabla 36. Producción del ciclo agrícola perenne, 2020

Cultivo	Temporal		
	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Valor producción (Miles de pesos)
	2020	2020	2020
Limón	2,686.00	2,681.00	139,245,879.37
Copra	5,264.00	5,264.00	95,587,665.84
Mango	1,013.00	1,002.00	62,634,914.21
Plátano	17.50	16.00	1,526,545.65
Aguacate	9.00	7.00	483,496.63
Naranja	3.00	3.00	157,909.49
Nopalitos	4.00	3.00	82,105.63
TOTAL	**8,996.50**	**8,976.00**	**299,718,516.82**
Cultivo	Riego		
	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Valor producción (Miles de pesos)
	2020	2020	2020
Limón	82.00	81.00	4,431,464.68
Plátano	30.00	27.00	2,599,667.96
Mango	22.00	22.00	1,481,238.08
Rosa	5.00	5.00	1,282,597.73
Papaya	11.00	11.00	889,801.69
Copra	18.00	15.00	314,854.81
Aguacate	2.00	2.00	131,966.63
TOTAL	**170.00**	**163.00**	**11,131,591.58**

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) (2021) consultado en la página electrónica: http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php, noviembre, 2022.

Efectos del huracán Otis sobre la agricultura del municipio y las comunidades rurales.

El paso devastador del huracán Otis dejó una estela de destrucción en Guerrero. causando estragos no solamente en viviendas, hoteles, comercios y la infraestructura vial, sino también arrasó con miles de hectáreas de cultivos clave en la región, como el maíz, el mango, el limón y la copra. Esta situación plantea una seria amenaza para el suministro de alimentos en el estado de Guerrero y podría impactar en los precios de la canasta básica para los mexicanos, según alertaron expertos del sector. Luis Eduardo González Cepeda, presidente de la Unión Mexicana de Fabricantes y Formuladores de Agroquímicos (UMFFAAC), destacó que el maíz es el cultivo principal en Guerrero, con una producción de 1.46 millones de toneladas. Subrayó que gran parte de las tierras destinadas al cultivo de maíz se encuentran en la costa, donde Otis causó daños significativos en varios municipios. El huracán también afectó severamente la producción de limón en una zona importante de Guerrero, lo que contribuirá a la escasez y al alza de precios. González Cepeda destacó la importancia de otros cultivos de subsistencia, como el chile, la jamaica, el frijol, el cacahuate y el ajonjolí, que sustentan la economía de los agricultores en el estado. Cuauhtémoc Rivera, presidente de la Alianza Nacional de Pequeños Comerciantes (ANPEC), señaló que la escasez provocará un aumento en los precios de los productos básicos. Advirtió que el desabasto está generando especulación en el mercado, lo que aumenta los precios de manera desproporcionada[16].

El huracán exacerbó la difícil situación que ya enfrentaban las comunidades rurales de la región. Las comunidades rurales de Acapulco, ya marginadas, sufrieron graves consecuencias por el paso del huracán. Muchas de estas comunidades, como El Salto, dependen de fuentes locales de agua que resultaron dañadas por las inundaciones. Además, la destrucción de cosechas y la falta de acceso a servicios médicos adecuados han exacerbado los desafíos que enfrentan. Los cultivos también sufrieron pérdidas significativas, lo que afecta tanto la seguridad alimentaria como los medios de vida de los habitantes. Además, la comunidad ha experimentado un aumento en los casos de enfermedades transmitidas por mosquitos, como el dengue, debido a las condiciones de estancamiento de agua. En Hilamos, otra comunidad golpeada, los residentes luchan por reconstruir sus viviendas con recursos insuficientes. La falta de materiales de construcción y la escasez de mano de obra han obstaculizado los esfuerzos de recuperación. Además, la ausencia de apoyo del gobierno ha dejado a muchas familias sin acceso a ayuda humanitaria básica, como alimentos y artículos de primera necesidad. El Carrizo, una comunidad aislada por el Río Papagayo, ha enfrentado dificultades similares. La falta de acceso a servicios de salud y la escasez de alimentos han exacerbado los desafíos que enfrentan los residentes. A pesar de los esfuerzos de

[16] N+. (2023). Otis También Arrasó Cultivos; ¿Subirán Precios del Limón, Mango y Maíz? Recuperado de https://chat.openai.com/c/213b49ca-0a8c-4c61-a8db-621cca2d31b3

algunas organizaciones de la sociedad civil, la ayuda humanitaria no ha llegado a todas las comunidades afectadas. En Yetla, la infraestructura de suministro de agua potable quedó gravemente dañada por Otis, dejando a la comunidad sin acceso a agua limpia y segura. Aunque algunos residentes han recibido ayuda económica para la reconstrucción, la escasez de materiales y mano de obra ha retrasado los esfuerzos de recuperación.[17]

Sector secundario

En 2018, según el censo económico del INEGI, el municipio de Acapulco de Juárez contaba con 3,052 unidades económicas en la actividad secundaria, lo que representaba solo el 9.65% de las unidades totales del sector secundario en el municipio. A su vez, la producción bruta total de la actividad secundaria alcanzó los 8,232.385 millones de pesos, lo que representó únicamente el 17.93% de la producción bruta total en el municipio. En cuanto a los sectores específicos de la actividad secundaria, la producción se enfoca principalmente en las industrias manufactureras y la construcción, mientras que no se registraron valores para la minería y la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y gas natural por ductos al consumidor final debido al principio de confidencialidad y reserva. Para el análisis se consideraron únicamente los sectores 31-33 de las Industrias manufactureras y el sector 23 de la Construcción.

Tabla 37. Producción bruta total y número de unidades económicas del sector secundario en el municipio de Acapulco de Juárez.

Actividad económica	*Unidades económicas*	*Producción bruta total (millones de pesos)*
Sector 31-33 Industrias manufactureras	*2,945.000*	*7,283.512*
Sector 23 Construcción	*102.000*	*948.873*
Sector 21 Minería	*4.000*	*S/I*
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	*1.000*	*S/I*
Total	***3,052.000***	***8,232.385***

Fuente: INEGI. Censo Económico (2018). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

[17] Nochebuena, M. (2024, 25 de enero). El Acapulco olvidado: zonas rurales enfrentan falta de servicios, problemas de salud y ausencia de apoyos tras Otis. Recuperado de [URL]

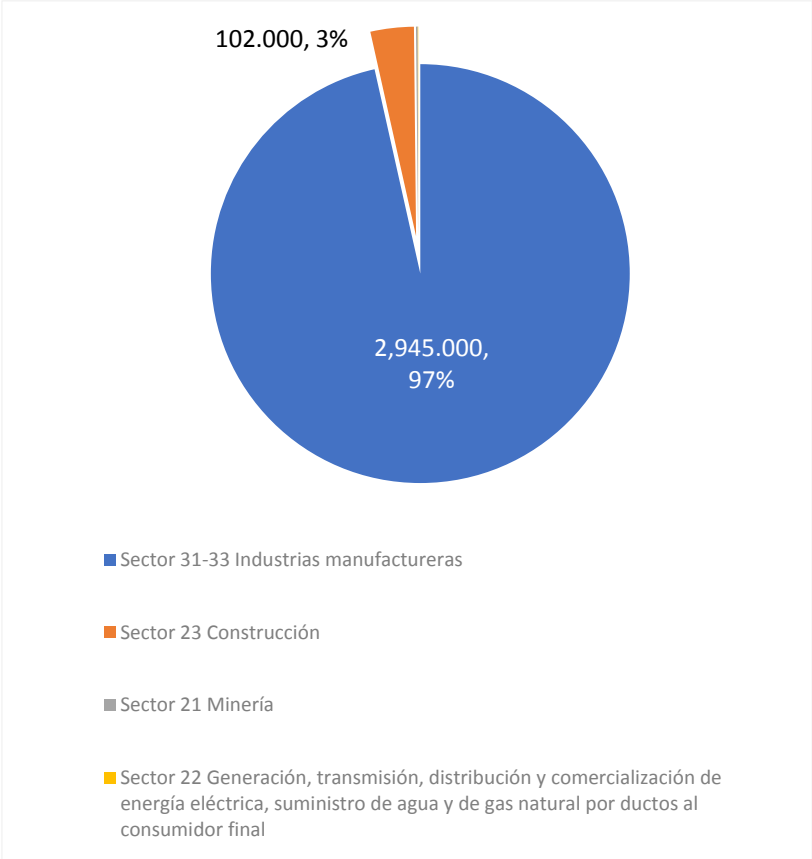


Figura 110. Principales industrias en el municipio de Acapulco de Juárez en 2018 de acuerdo con su producción bruta total en millones de pesos.

Fuente: INEGI. Censo Económico (2018). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

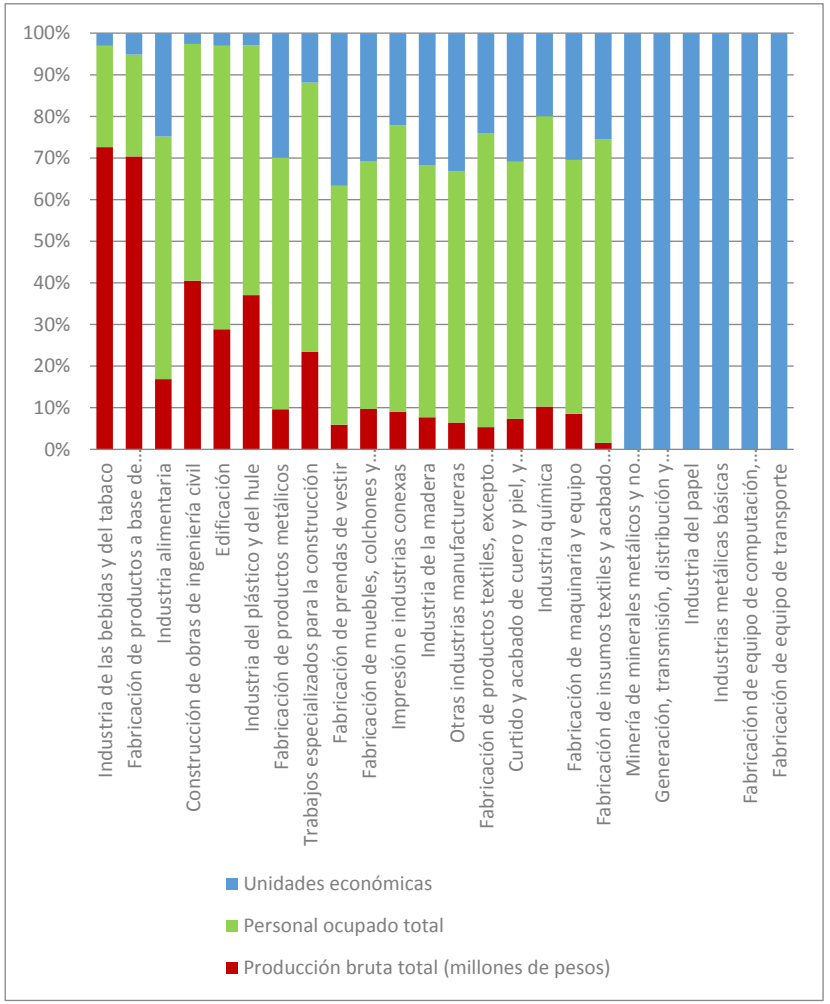


Figura 111. Porcentaje de unidades económicas, personal ocupado y producción bruta total por subsector en el municipio de Acapulco en 2018 en el sector secundario
Fuente: INEGI. Censo Económico (2018). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

Tabla 38. Producción bruta total, personal ocupado y número de unidades económicas del Sector 31-33 Industrias manufactureras en el municipio de Acapulco de Juárez.

Actividad económica	*Unidades económicas*	*Personal ocupado total*	*Producción bruta total (millones de pesos)*
Subsector 322 Industria del papel	*80*	*S/I*	*S/I*
Subsector 331 Industrias metálicas básicas	*1*	*S/I*	*S/I*
Subsector 334 Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	*3*	*S/I*	*S/I*
Subsector 336 Fabricación de equipo de transporte	*4*	*S/I*	*S/I*
Sector 31-33 Industrias manufactureras	*2,945*	*8,237*	*7,283.512*
Subsector 312 Industria de las bebidas y del tabaco	*206*	*1,631*	*4,874.734*
Subsector 327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	*72*	*342*	*983.154*
Subsector 311 Industria alimentaria	*1,326*	*3,115*	*902.967*
Subsector 326 Industria del plástico y del hule	*15*	*310*	*191.136*
Subsector 332 Fabricación de productos metálicos	*361*	*727*	*116.029*
Subsector 315 Fabricación de prendas de vestir	*259*	*405*	*41.929*
Subsector 337 Fabricación de muebles, colchones y persianas	*123*	*237*	*38.621*
Subsector 323 Impresión e industrias conexas	*87*	*271*	*35.316*
Subsector 321 Industria de la madera	*129*	*247*	*31.468*
Subsector 339 Otras industrias manufactureras	*152*	*276*	*29.455*
Subsector 314 Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	*74*	*218*	*16.501*
Subsector 316 Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	*29*	*58*	*6.889*
Subsector 325 Industria química	*10*	*35*	*5.147*
Subsector 333 Fabricación de maquinaria y equipo	*7*	*14*	*1.956*
Subsector 313 Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	*7*	*20*	*0.435*
Total	*5,890*	*16,143*	*14,559.249*

Fuente: INEGI. Censo Económico (2018). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

Sector terciario

El sector terciario es esencial para potenciar el crecimiento económico, en razón de que está compuesto por un conjunto heterogéneo de actividades que sirven de apoyo a la actividad empresarial (Galindo, 2009), entre las que se encuentran el comercio, turismo, transporte, servicios a empresas y tecnologías de la información y comunicación. Este sector es el

que realiza la mayor aportación al PIB municipal, donde la principal actividad que se realiza es el comercio al por menor y al por mayor, entre ambos aportan al valor agregado censal bruto municipal equivalente al 48.55% del total generado por el municipio (12,699.48 millones de pesos), secundados por los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con un 13.80% (3,608.61 millones de pesos).

El sector terciario es la primera actividad económica en el municipio, ya que emplea al 86.90% de la población ocupada municipal de acuerdo con el censo económico de 2018. En este sector de actividad se ocuparon 114,988 empleados en 28,259 unidades económicas que representan el 89.36% del total de las unidades ubicadas en el municipio, que a su vez representan el 78% de la producción bruta total equivalente a 35,818.14 millones de pesos.

Tabla 39. Producción bruta total y valor agregado censal del sector terciario en el Acapulco de Juárez.

Actividad económica	*Unidades económicas*	*Personal ocupado total*	*Producción bruta total (millones de pesos)*
Sector 43 Comercio al por mayor	*703*	*7055*	*6341.83*
Sector 46 Comercio al por menor	*14383*	*39765*	*11423.30*
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	*128*	*1910*	*687.54*
Sector 51 Información en medios masivos	*44*	*959*	*754.91*
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	*102*	*831*	*1015.37*
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	*322*	*2404*	*782.39*
Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	*512*	*2835*	*633.90*
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	*385*	*7295*	*1689.13*
Sector 61 Servicios educativos	*280*	*4963*	*926.96*
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	*1105*	*4253*	*624.98*
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	*296*	*1599*	*669.01*
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	*5922*	*31591*	*8548.97*
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	*4077*	*9528*	*1719.86*
Total municipal	*28259*	*114988*	*35818.14*
Porcentaje que representa a nivel municipal	*89.36%*	*86.90%*	*78.00%*

Fuente: INEGI. Censo Económico (2018). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

Los sectores con mayor producción y empleo son el comercio al por menor, con una producción de 11,423.30 millones de pesos y 39,765 personas ocupadas en 14,383 unidades

económicas, seguido de los servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas, que generan 8,548.97 millones de pesos y emplean a 31,591 personas en 5,922 unidades económicas. El comercio al por mayor ocupa el tercer lugar, con una producción de 6,341.83 millones de pesos y 7,055 personas ocupadas en 703 unidades económicas.

En cuanto a los subsectores, el comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco se destaca por su alta producción bruta total de 1,787.878 millones de pesos en 1,938 unidades económicas, empleando a 526 personas. Otro subsector relevante es el comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal, con una producción bruta total de 1,435.525 millones de pesos y 2,122 personas empleadas en 4,204 unidades económicas.

En el subsector de comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados, aunque emplea a 1,095 personas, su producción bruta total es de alrededor de 883.361 millones de pesos, lo que sugiere una mayor eficiencia en términos de producción por persona empleada.

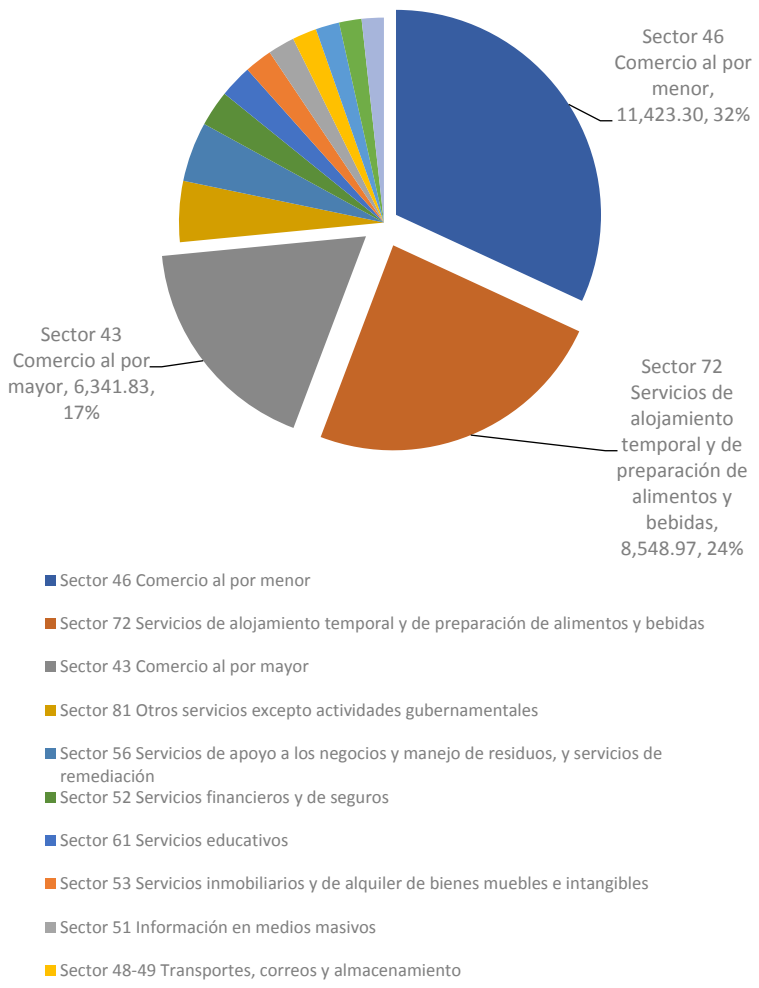


Figura 112. Porcentaje de producción bruta total por sector de actividad en el municipio de Acapulco de Juárez en 2018 en el sector terciario.

Fuente: INEGI. Censo Económico (2018). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

Tabla 40. Clasificación de subsectores del Sector 46 Comercio al por menor en el municipio de Acapulco de Juárez en 2018

Actividad económica	*Unidades económicas*	*Personal ocupado total*	*Producción bruta total (millones de pesos)*
Subsector 461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	*7,646*	*13,331*	*S/I*
Subsector 462 Comercio al por menor en tiendas de autoservicio y departamentales	*379*	*S/I*	*S/I*
Subsector 463 Comercio al por menor de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado	*1,455*	*3,552*	*S/I*
Subsector 464 Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	*526*	*1,938*	*1,787.878*
Subsector 465 Comercio al por menor de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal	*2,122*	*4,204*	*1,435.525*
Subsector 466 Comercio al por menor de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados	*1,095*	*S/I*	*883.861*
Subsector 467 Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	*600*	*2,261*	*752.332*
Subsector 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	*559*	*3,705*	*535.782*
Subsector 469 Comercio al por menor exclusivamente a través de internet, y catálogos impresos, televisión y similares	*1*	*S/I*	*453.482*

Fuente: INEGI. Censo Económico (2018). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

En cuanto al sector 72, que incluye los servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas, destaca el subsector de servicios de alojamiento temporal como el más relevante por su aportación a la producción bruta total, con 4,453.066 millones de pesos producidos por 376 unidades económicas que emplean a 11,475 personas. El segundo subsector en importancia es el de servicios de preparación de alimentos y bebidas, que genera una producción bruta total de 4,095.905 millones de pesos y emplea a 20,116 personas en 5,546 unidades económicas. Esto demuestra que, aunque el subsector de servicios de alojamiento temporal representa solo el 6.77% de las unidades económicas del subsector de servicios de alojamiento y preparación de alimentos y bebidas, su producción bruta total es comparable a la del subsector de preparación de alimentos y bebidas en su totalidad. Es importante destacar que el subsector de servicios de

alojamiento temporal es el que genera más empleos y su producción bruta total es la mayor en el municipio a nivel de subsector.

Tabla 41. Clasificación de subsectores del Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas en el municipio de Acapulco de Juárez en 2018.

Actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado total	Producción bruta total (millones de pesos)
Subsector 721 Servicios de alojamiento temporal	376	11,475	4,453.066
Subsector 722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas	5,546	20,116	4,095.905

Fuente: INEGI. Censo Económico (2018). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

A nivel de subsector, destaca en el Comercio al por mayor el subsector 434, que se enfoca en la venta de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco, y obtiene el mayor valor de su producción bruta total con 3,111.842 millones de pesos en 436 unidades económicas, empleando a 1,975 personas. El subsector que le sigue en aportación a la producción bruta total es el subsector 431, que también se enfoca en la venta de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco, y emplea más del doble de personas que el subsector 434, con 4,157 empleados en 130 unidades económicas, lo que equivale a una tercera parte de las unidades del subsector 434. El subsector 431 contribuye con una producción bruta total de 2,556.957 millones de pesos, lo que equivale al 82% de la producción generada por el subsector 434.

Tabla 42. Clasificación de subsectores del Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas en el municipio de Acapulco de Juárez en 2018.

Actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado total	Producción bruta total (millones de pesos)
Subsector 434 Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho	**436**	**1,975**	**3,112**
Subsector 431 Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	**130**	**4,157**	**2,557**
Subsector 435 Comercio al por mayor de maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y equipo de uso general	**71**	**434**	**387**
Subsector 433 Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, de perfumería, artículos para el esparcimiento, electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca	**45**	**210**	**122**
Subsector 432 Comercio al por mayor de productos textiles y calzado	**12**	**133**	**96**
Subsector 436 Comercio al por mayor de camiones y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	**9**	**146**	**67**

Fuente: INEGI. Censo Económico (2018). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

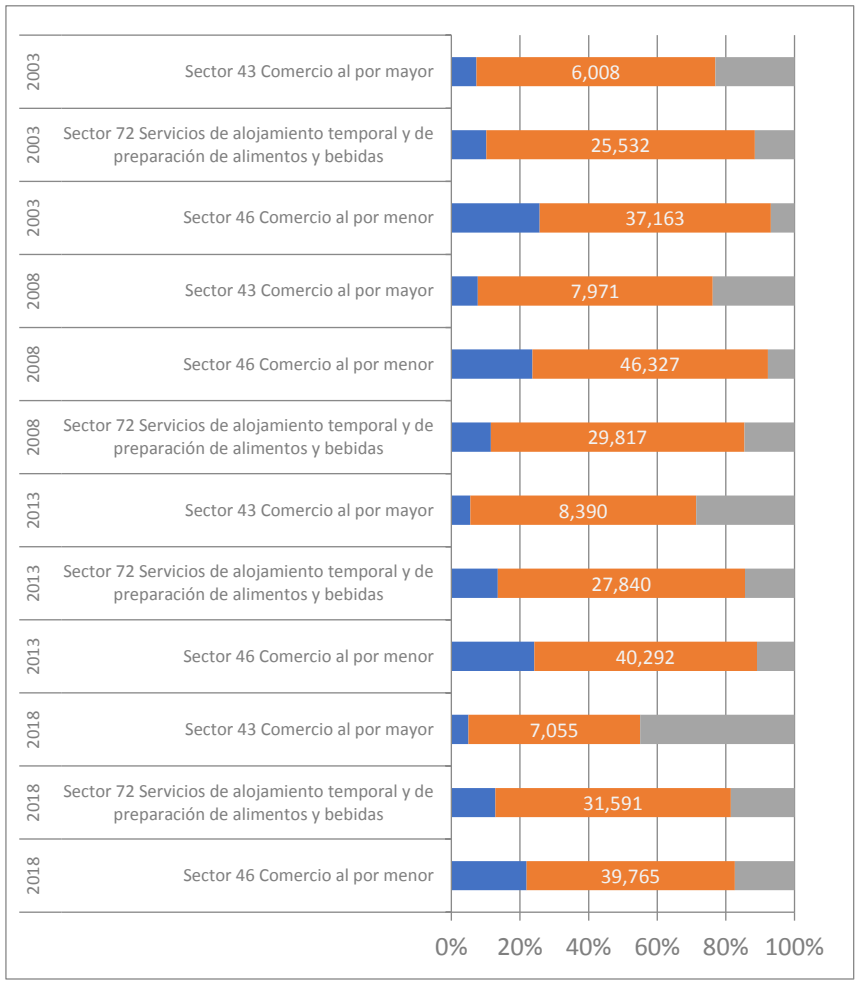


Figura 113. Cambios en el porcentaje de unidades económicas, personal ocupado y producción bruta total de los tres principales sectores identificados en el municipio de Acapulco, en el sector terciario, desde el año 2003 al 2008.

Fuente: INEGI. Censo Económico (2008-2018). Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC).

Distribución de la población

La distribución de la población y los recursos en el territorio no se realiza de forma equitativa. Al contrario, la población y las actividades económicas suelen concentrarse en ciertos puntos, como serían las grandes ciudades, y estos a su vez, atraen más gente y empleo. Harvey (2206) llama a este fenómeno la teoría del desarrollo geográfico desigual, pero es quizás desde la econometría espacial donde se ha profundizado más la idea.

Es por ello que conocer la distribución espacial de la población y la economía es un factor clave para el ordenamiento del territorio, ya que permite detectar áreas de concentración o dispersión (distribución espacial de los centros de población, así como áreas con carencia o superávit de servicios.

Para el caso de Acapulco de Juárez la población del municipio se encuentra distribuida en un total de 227 localidades (INEGI, 2020), de las cuales 99 presentan una población menor a 100 habitantes, 159 una población menor a 500 habitantes y tan solo 9 localidades son urbanas, concentrando en estas el 89 % de la población municipal, y de hecho en la cabecera municipal Acapulco de Juárez se concentra el 84.5% del total de la población del municipio. De hecho,

Considerando los 14 estratos de la clasificación de localidades del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020), encontramos que solo se presentan localidades de 7 estratos en el municipio, de las cuales 129 (57% del total) corresponden al tipo 1 con menos de 250 habitantes en las que se concentra tan solo el 1 % de la población total del municipio (7,480

habitantes); 30 localidades se clasifican en el tipo 2 con una población de entre 250 a 499 habitantes, lo que corresponde al 13.2 % de localidades y que agrupan una población de 11,732 habitantes (1.5 % del total municipal). Se registran 33 localidades (14.5% del total) de tipo 3 (de 500 a 999 habitantes), con una población de 25,168 habitantes (3.2 % del total municipal), 26 localidades de tipo 4 (de 1,000 a 2,499 habitantes), con 41,397 habitantes que corresponden al 5.3 % de la población municipal; del tipo 5 (de 2,500 a 4,999 habitantes) se identifican 5 localidades (San Pedro de las Playas, Amatillo, Tuncingo, Los Órganos de Juan R. Escudero y San Isidro Gallinero) siendo las localidades urbanas de menor población, con un total de 16,614 habitantes (2.1% del total municipal; y tres localidades de tipo 6 (de 5,000 a 9,999 habitantes), correspondientes a Tres Palos, Kilometro 30 y Xaltianguis, con una población total de 18,566 habitantes (2.4% del total municipal) y siendo las localidades urbanas más grandes después de Acapulco de Juárez (cabecera municipal) con una población de 658,609 habitantes (84.5% del total municipal) y localidad de tipo 13.v

En este contexto, aunque se identifican un total de 9 localidades urbanas con una población de 693,789 habitantes, la realidad es que la cabecera municipal constituye el centro de población más poblado del municipio por mucho y también del estado de Guerrero, mientras que el resto de las localidades urbanas apenas representan el 5.1% de la población urbana del municipio. La población urbana refleja, un grado de urbanización del municipio del 89 %, manifestando una clara dominancia de la población urbana sobre la rural.

Tabla 43. Distribución de la población según tamaño y tipo de localidad.

Tipo	Tamaño de pob.	Número de locs.	%	Población (2020)	%
1	Menos de 250 habitantes	129	56.8%	7,480	1.0%
2	De 250 a 499 habitantes	30	13.2%	11,732	1.5%
3	De 500 a 999 habitantes	33	14.5%	25,168	3.2%
4	De 1,000 a 2,499 habitantes	26	11.5%	41,397	5.3%
5	De 2,500 a 4,999 habitantes	5	2.2%	16,614	2.1%
6	De 5,000 a 9,999 habitantes	3	1.3%	18,566	2.4%
13	De 500,000 a 999,999 habitantes	1	0.4%	658,609	84.5%

Fuente: elaboración propia con información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020)

En este contexto, podemos identificar una evidente concentración de la población en unas cuantas localidades del municipio. Considerando la clasificación de población urbana, mixta y rural alternativa a la de INEGI propuesta por los principios de Unikel (1978) y retomada en los Indicadores para Caracterización y Ordenamiento Territorial (UNAM, 2004), es posible clasificar a la población de un área geográfica según tres categorías:

- **Población rural (P_r):** población de localidades menores a 5,000 habitantes.
- **Población mixta (P_m):** población de localidades de 5,000 a 14,999 habitantes.
- **Población urbana (P_u):** población de localidades de 15,000 o más habitantes.

Tabla 44. Distribución espacial de las localidades según su categoría.

	Número de localidades	Porcentaje	Población	Porcentaje
Urbana	1	0.4%	658,609	84.5%
Mixta	3	1.3%	18,566	2.4%
Rural	223	98.3%	102,391	13.1%
Total	227	100.00%	779,566	100%

Fuente: Elaboración propia con información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020)

El municipio podría considerarse entonces como un municipio urbano, pues el mayor porcentaje (84.5%) de la población reside en la única localidad urbana. De hecho, si consideramos esta distribución para el cálculo del nivel de urbanización (UNAM, 2004):

$$N_U = (½P_m + P_u)/ P_t * 100$$

el valor resultante asciende a **134.5 de nivel de urbanización** del municipio, lo que valida dicha predominancia urbana. Como complemento al nivel de urbanización se desarrolló el índice de urbanización, el cual se utiliza para ponderar la importancia de la población urbana respecto al resto. El cálculo requiere la ponderación de la población de acuerdo al tamaño de la localidad:

$$Iu = G * 0.25p_1$$

Donde:

- Las localidades de 15,000 o más habitantes (p_1) se ponderan con un valor de 0.25
- Siendo $G = 100/P_t$

Se alcanza un **índice de urbanización de 21.1** para el municipio de Acapulco de Juárez. Esto podría manifestarnos que la mayor parte de la población se concentra en centros urbanos, facilitando así la cobertura de servicios y equipamientos urbanos. Esto resulta confirmado al aplicar el índice de dispersión (Demangeon), que indica el peso de las localidades dispersas de una región, es decir, que tan relevantes son dentro del sistema urbano rural, analizando las localidades de 100 habitantes o más, excepto la cabecera municipal como las localidades dispersas, y aplicando la fórmula del índice:

$$Id = \frac{Pd\ x\ Ld}{Pt}$$

donde Id es el índice de dispersión, Pd es la población dispersa del municipio, Ld es el número de localidades dispersas y Pt es la población total.

El resultado asciende a un **índice de dispersión de apenas 30.77**, lo que manifestaría una baja dispersión de la población. Si bien el resultado indica una baja dispersión de la mayor parte de la población, la realidad es parcialmente diferente, ya que si bien las localidades de mayor población se encuentran poco dispersas, y de hecho se concentran sobre las principales carreteras hacia Chilpancingo, San Marcos y Coyuca de Benítez, aún existen alrededor de 75 localidades, dispersas en

el territorio municipal, y alrededor de otras 100 sobre dichos corredores carreteros en las que si bien en ellas habita un pequeño porcentaje de la población, se carece de bienes, servicios y equipamientos, y por su alta dispersión, las personas que las habitan se encuentran segregadas de los procesos de desarrollo.

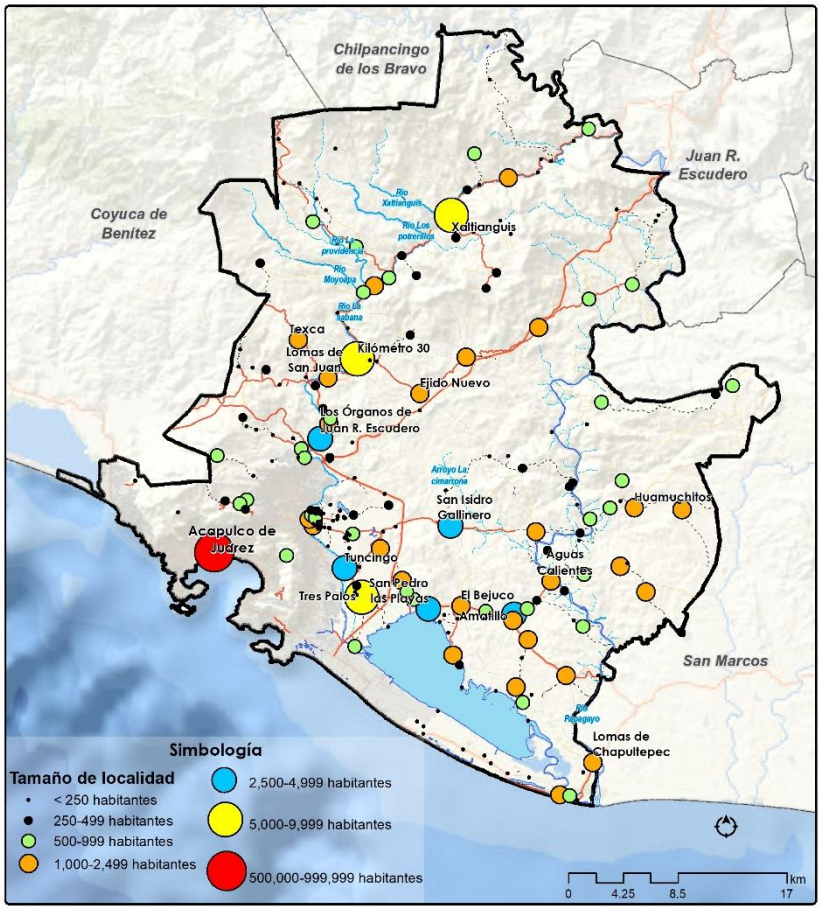


Figura 114. Tamaño de localidad, Acapulco de Juárez.
Fuente: elaboración propia a partir de INEGI, 2020.

La densidad de población en Acapulco de Juárez es la mayor del estado, alcanzando una densidad municipal de 450.4 habitantes por km^2. No obstante ésta es considerablemente mayor en la zona conurbada de la ciudad de Acapulco, donde se concentran la cabecera municipal y otras localidades, alcanzando la cifra de 4,606.7 habitantes por km^2. A escala de la zona urbana de la cabecera municipal, la mayor densidad se registra al norte de la ciudad principalmente, donde algunas colonias como San José Cacahuatepec, Emiliano Zapata, 24 de Octubre, entre otras así como algunos nuevos desarrollos como Corazón de San Agustín y Real Hacienda presentan densidades por encima de 200 o 300 habitantes por hectárea.

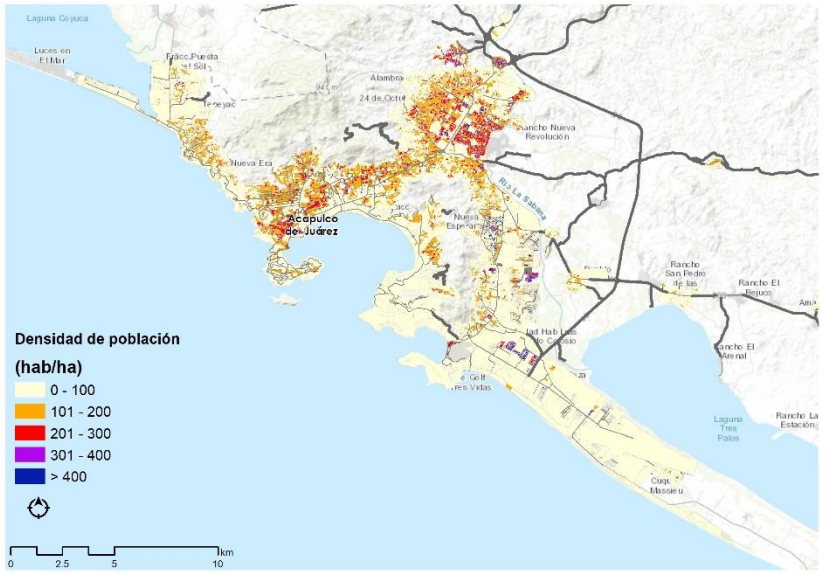


Figura 115. Densidad de habitantes por manzana, Acapulco de Juárez.
Fuente: acervo fotográfico

En la zona de la bahía las densidades son más bajas, principalmente debido a que gran parte de las viviendas se les da un uso vacacional o turístico, siendo las zonas más densas las que se ubican en las vertientes del Veladero, tales como La Quebradora, Ampliación Alta Baja, Buenavista, Francisco Villa, Ampliación Francisco Villa, Independencia, Guadalupe Victoria, y otras en la zona más antigua de la ciudad, particularmente en las colonias Progreso, Bellavista, Municipal y Progreso con densidades de entre 100 a 300 y en algunos casos hasta 400 habitantes por hectárea.

En la zona de Acapulco Diamante, se han desarrollado de igual manera algunas zonas de alta densidad particularmente los Fraccionamientos Francisco Villa, Villas Paraíso y Granjas del Marqués.

Figura 116. Acapulco de Juárez desde el Parque Nacional El Veladero.
Fuente: acervo fotográfico

Cabe destacar que existen dificultades relevantes para la urbanización ordenada y compacta en el territorio municipal, particularmente por los procesos de urbanización sin regulación de zonas ejidales, en la periferia de la ciudad y zonas rurales, inclusive ocupándose espacios con peligros y amenazas de origen natural para asentamientos humanos, muchos de los cuales presentan densidades medias a altas, lo que aumenta la problemática.

Servicios e infraestructura

Manejo del agua

El municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero no escapa a la situación de problemas relacionados con un servicio inadecuado de Agua Potable, que presenta una deficiencia en la calidad de agua por diversos problemas, como capacidad de agua para ser tratada y capacidad de almacenamiento (PMDUA, 2021).

De acuerdo a los datos presentados por el Plan Municipal de Desarrollo Vigente, se estima que se captan un total de 4,430 litros por segundo en las diferentes fuentes de abastecimiento. Si este volumen de agua se reparte entre 779,566 habitantes registrados en 2020 (INEGI, 200), a cada persona le correspondería un consumo total de 491 litros por habitante por día (l/hab/día), cantidad que casi duplica a la dotación normativa de la CONAGUA que es de 230 l/hab/día para clase socioeconómica media en zonas cálidas. No obstante, aunque

se identifica un superávit de agua a partir de las fuentes de abastecimiento, solo el 70 % los habitantes del municipio reciben el servicio de agua y lo recibe mediante tandeos. El desabasto de agua potable de Acapulco se origina por las siguientes causas principales, según datos de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio Acapulco (CAPAMA):

- La configuración topográfica por las montañas de Acapulco dificulta la prestación de servicios públicos en zonas altas.
- El crecimiento desordenado sin planeación ocasionó que se desarticulara el sistema de abasto de agua originalmente planeado para una ciudad más pequeña.
- La obsolescencia de toda la red de distribución que ocasiona exceso de fugas.

La operación con tandeos provoca que se originen más fugas, debido a la gran variación de las presiones hidráulicas que hace que se rompan las redes de distribución. Ante los problemas en el abastecimiento de agua potable, gran parte del déficit se resuelve mediante la compra de pipas de agua, con lo que se satisfacen parcialmente las demandas de agua a costos muy elevados (PMDUA, 2021).

De acuerdo con los datos del censo nacional de vivienda, el 91.7% de las viviendas habitadas en el municipio cuentan con agua dentro de la vivienda, mientras que el 79.4% se encuentran conectadas al servicio público, cifras superiores a las reportadas en el estado de Guerrero que ascienden al 88.3% y 67.2% respetivamente. Además, cabe destacar que, para el caso de la cabecera municipal, estas cifran aumentan, alcanzando 83.1% de viviendas conectadas al servicio público, caso considerablemente contrario en el resto de las localidades, donde se registra un 57.2% de las viviendas conectadas a algún servicio público.

En este contexto, la infraestructura de abasto de agua potable de Acapulco requiere mantenimiento y una modernización integral para brindar un servicio adecuado a la población, dado que se cuenta con un volumen superior al requerido, pero el agua no llega a todos los hogares por la obsolescencia de la red de distribución y otras razones, provocando procesos de segregación socioespacial de la población, además de incumplir el Derecho humano de todas las personas de Agua y saneamiento para todos (PMDUA, 2021).

Sistema de abastecimiento y distribución de agua

Según información de CAPAMA, la principal fuente de abastecimiento es el rio Papagayo, donde se ubican las tres captaciones más importantes: Papagayo I, Papagayo II y Acueducto Chapultepec. Por otra parte, existen dos captaciones de pozo profundos en la ciudad de Acapulco: El Quemado y San Agustín (PMDUA, 2021).

Captaciones del río Papagayo

1) Captación Papagayo I

El sistema Papagayo I está formado por pozos radiales donde se aprovecha las aguas filtradas del subálveo del rio por medio de tuberías ranuradas que forman una galería filtrante radial, además de pozos someros equipados con bombas sumergibles, la calidad del agua es de buena calidad, ya que solo requiere cloración para su distribución.

La zona que abastece este subsistema es la zona baja (tradicional-dorada) de Acapulco identificada como la de mayor actividad turística, además de la colonia Zapata y la zona denominada "sector 6". La capacidad total de explotación del sistema Papagayo I es del orden de 1230 l.p.s. siendo su agua de buena calidad, ya que solo requiere cloración para su distribución.

2) Captación Papagayo II

El sistema Papagayo II está constituido por una toma directa del rio que alimenta un cárcamo de succión donde se han instalado equipos de bombeo verticales, estos equipos se conectan a un múltiple de acero, iniciando a partir de este múliple la línea de conducción a presión de 42" de diámetro hasta una caja de cambio de régimen y de esta por sistema de gravedad hasta la planta potabilizadora "Cayaco", (longitud aproximada de 20.50 km) ubicado en la ciudad de Acapulco.

Debido a que el agua se toma directamente del río, se presentan problemas de turbiedad y azolvamientos que hacen que esta agua deba ser tratada en una planta potabilizadora. Así mismo, y debido a que las maniobras para el desazolve del vaso de la presa la venta, ubicada aguas arriba de esta captación, se realizan cuatro veces al año en promedio, se genera la necesidad de cerrar la captación durante periodos que alcanzan 16 a 24 horas, que en ocasiones se traducen hasta en tres días para restablecer completamente el servicio en la red de distribución.

La planta potabilizadora "El Cayaco" recibe las aguas del sistema Papagayo II, para ser tratadas y enviadas a las principales líneas de conducción que a su vez abastecen a los sub-sistemas secundarios localizados en distintos sitios de la ciudad de Acapulco. Mediante el sistema Papagayo II es posible captar hasta 2000 l.p.s. Las zonas que abastece este sistema son la alta y media del sistema de distribución, las cuales están comprendidas entre las cotas 275 a 100 y 100 a 50 m sobre el nivel del mar. Además de la zona baja (Cd. renacimiento y parte de la colonia arroyo seco) (PMDUA, 2021).

3) Captación Acueducto Chapultepec

El sistema "acueducto Chapultepec", está formado por dos pozos radiales donde se aprovecha las aguas filtradas del subalveo del rio por medio de tuberías ranuradas que forman una galería filtrante radial, la calidad del agua es de buena calidad, ya que solo requiere cloración para su distribución.

El agua se conduce atreves de una línea de conducción de 42 y 40" de diámetro (longitud aproximada de 33.50 km.) por sistema de bombeo a una caja de cambio de régimen y de esta por sistema de gravedad hasta el rebombeo puerto marqués con derivación a la zona Miramar, navidad de llano largo y parte de la unidad habitacional "el coloso", ubicados en la ciudad de Acapulco (PMDUA, 2021).

Las líneas principales del rebombeo son:

- Rebombeo Puerto Marqués — tanque La Bandera.
- Rebombeo Puerto Marqués —tanque Diamante.
- Rebombeo Puerto Marqués tanques unid. hab. La Colosio.
- Rebombeo Puerto Marqués desarrollos y lo fraccionamientos.

Las zonas que abastece el sistema "Acueducto Chapultepec" son:

- Zona popular: entre glorieta Pto. Marqués y la unidad habitacional el coloso. Zona dorada: entre glorieta Pto. Marques y fracc. Costa Azul.
- Zona diamante: entre glorieta Pto. Marques y aeropuerto internacional Acapulco.
- Desarrollos y fraccionamientos "Llano Largo".

Captaciones de pozos profundos

4) Captación "Pozos profundos El Quemado"

El sistema está formado por 2 pozos profundos interconectados (rio la sabana), el agua se conduce atreves de una línea de conducción por sistema de bombeo al tanque de acero vitrificado el quemado ubicado en la col. la venta, a partir de este por gravedad se conduce a los diferentes tanques de distribución. La zona que abastece este subsistema es la zona conurbada de la parte norte de la ciudad de Acapulco (poblado la venta, col. arroyo seco, industrial Izazaga, unidos por guerrero, entre otras).

5) Captación "Pozos profundos Cd. San Agustín"

El sistema está formado por 3 pozos profundos (arroyo el quemado), el agua se conduce atreves de líneas de conducción por sistema de bombeo a tanques de acero vitrificado ubicados en las partes altas de la zona, de donde por gravedad se suministra el agua a las viviendas. La zona que abastece este subsistema está ubicada al norte de la ciudad de Acapulco, entre el poblado el quemado y la colonia Izazaga.

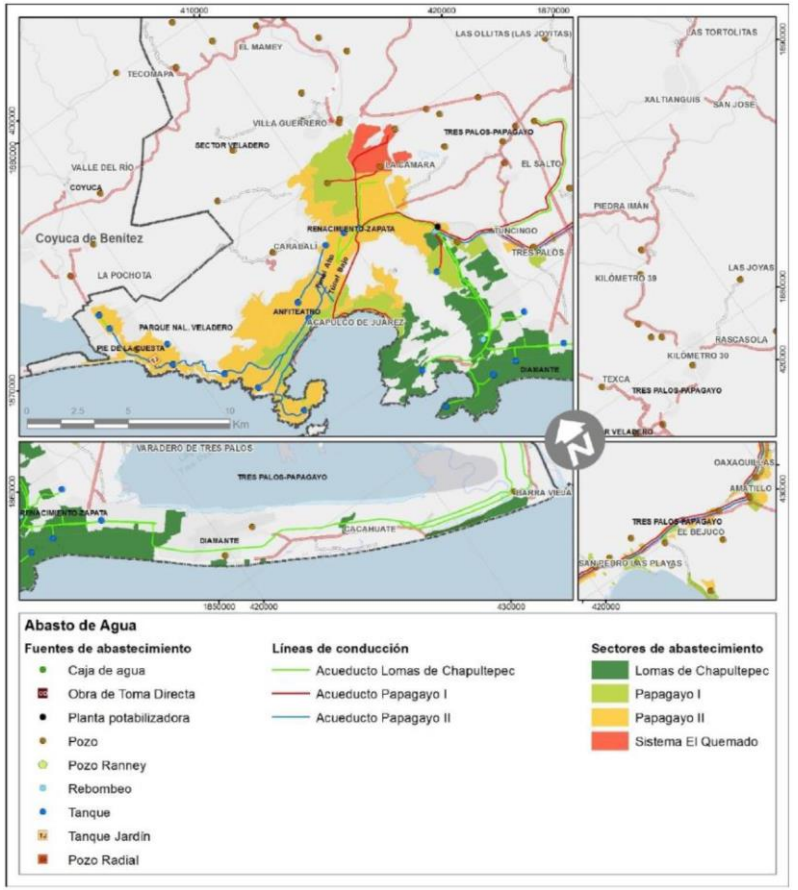


Figura 117. Abasto de agua, Acapulco de Juárez.
Fuente: PMDUA, 2021.

Saneamiento

Acapulco de Juárez tiene un sistema de saneamiento que se conforma por 15 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), mismas que requieren rehabilitación; para ello, actualmente el Ayuntamiento busca financiamiento, así como para construir una planta de energía renovable que las abastezca y con ello, lograr el saneamiento de la tradicional bahía de Santa Lucía. Una de las obras principales del Programa de Saneamiento Integral de la Bahía, es la reconstrucción de la planta de tratamiento de aguas residuales denominada Aguas Blancas, misma que ya se encuentra operando al cien por ciento con un nuevo sistema de operación biológico secundario (PMDUA, 2021).

Con la reconstrucción total de la planta de tratamiento se eliminan los malos olores que por años sufrieron los vecinos de la planta y gracias a su de alta calidad tecnológica, el agua al pasar por el proceso de tratamiento queda sin contaminantes que dañen el entorno ecológico del municipio. Las siguientes 8 PTAR también requieres de rehabilitación: Tecnológico, Renacimiento, Límite Sur, Puerto Marqués, Vicente Guerrero, Jabonera, Coloso y Paso Limonero (PMDUA, 2021).

De acuerdo a los datos del censo nacional de población y vivienda 2020 (INEGI, 2020), el 94.5% de las viviendas habitadas del municipio disponen de drenaje, mientras que a escala localidad, la cabecera municipal destaca con un 97.3% con drenaje.

Componente sectorial

Interacciones entre sectores y sus impactos negativos

Dentro del entorno de las opiniones vertidas en el primer taller de participación social se identificaron grupos de interacciones sectoriales negativas, señalados a través de diversas dinámicas o procesos que se describen a continuación:

Producción agropecuaria - Conservación, Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas

Aparcelamiento – Vegetación forestal

Se señaló a la expansión de la frontera agrícola sobre áreas comunes de núcleos agrarios, que generalmente están cubiertas por vegetación forestal, apta para políticas de conservación o restauración, y que su retiro para la realización de actividades productivas debe estar acompañado del proceso de cambio de uso de suelo forestal por excepción de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, que no se ha dado.

Uso de agroquímicos – corrientes superficiales

Este caso en específico, compete a las autoridades del sector agropecuario la regulación del uso y manejo de estos productos, para que en su interacción con los elementos del medio natural impacten en menor medida tanto a la fertilidad del suelo como a los indicadores de calidad y biota del agua y ecosistemas acuáticos receptores hacia donde se dirigen los escurrimientos que circulan por las tierras de cultivo, ya sea durante la temporada de lluvias o el riego mediante la infraestructura hidroagrícola.

Aprovechamiento del agua – Disponibilidad de agua

Se indica como ejemplo, el uso de fuentes de agua superficiales (manantiales) en el subsector de la floricultura en las localidades de Providencia, Piedra Imán y Xaltianguis, cuyo manejo debe ser observado.

Selva baja – Asentamientos periurbanos y rurales

Se indica el crecimiento o expansión de los asentamientos humanos en la frontera urbano/rural – forestal, obedeciendo a un modelo expansivo de crecimiento de los asentamientos humanos, sin aprovechar los espacios interurbanos de forma intensiva y verificar el suficiente abastecimiento de servicios públicos. Este efecto se puede observar de forma general en las ANP del municipio.

Cuerpos de agua – aguas residuales

Es de relevancia, para el caso específico la ganadería, que una parte de los rastros no operan conforme a la norma aplicable, y no se tiene el manejo y tratamiento adecuado de las aguas residuales y su vertimiento a los cuerpos de agua receptores.

Asentamientos humanos - Conservación, Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas

Asentamientos irregulares / Fraccionamientos – Vegetación forestal

Tanto los asentamientos humanos irregulares, generalmente asociados a familias de bajos ingresos, como algunos fraccionamientos, unidades habitacionales y conjuntos urbanos, relacionados con estratos económicos de la población de mayores ingresos, son vinculados con afectaciones a la vegetación forestal, lo cual implica la no aplicación del procedimiento de cambio de uso de suelo forestal por excepción y la consecuente evaluación del impacto ambiental, ambos de competencia federal. Una de las principales zonas amenazadas por este mecanismo de expansión es el Área Natural Protegida Parque Nacional El Veladero y El ANP Parque Estatal Bicentenario

Asentamientos humanos - Turismo

Manejo de residuos sólidos – Sitios de interés

La incorrecta gestión de los residuos sólidos dentro de los espacios cercanos a los sitios de atracción turística es un aspecto relevante dentro del municipio de Acapulco, se señala su presencia constante en estos sitios y como uno de los principales factores para no obtener un mayor número de visitantes. Lo anterior está asociado tanto al consumo de productos diversos, servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos, que se acompaña de la existencia de diversos sitios de disposición irregular que constituyen pasivos ambientales y de contaminación.

Tratamiento de aguas residuales – Sitios de interés

Se señala tanto la falta de mantenimiento como de existencia del equipamiento para el tratamiento de aguas residuales generadas en los asentamientos humanos del municipio, que afectan de forma negativa tanto a la bahía de Acapulco, la franja costera y la Laguna de Tres Palos principalmente, que al igual que el manejo de los residuos sólidos, impiden un mejor desarrollo del sector turístico en el aprovechamiento de los atractivos naturales y patrimoniales del municipio.

Sectores

Asentamientos humanos

El Municipio de Acapulco de Juárez, está integrado por 228 localidades, de las cuales Acapulco de Juárez, Xaltianguis, Kilómetro 30, Tres Palos y San Pedro de Las Playas son las localidades con mayor población superando los 4 mil habitantes. El crecimiento de los asentamientos humanos de forma irregular ha ido en aumento en los últimos años, debido a la falta de aplicación del marco jurídico que norma el ordenamiento del municipio, lo que ha provocado graves daños tanto a los ecosistemas al invadir áreas protegidas como el

Parque Nacional El Veladero (Área Natural Protegida) y El Parque Estatal Bicentenario, así como rezagos sociales, ya que la mayoría de estos asentamientos carecen de los principales servicios públicos.

En el presente año 2022, se reinstaló el Consejo de Ordenamiento Metropolitano de la zona metropolitana de Acapulco, así como la Comisión de Ordenamiento Metropolitano de Acapulco (zona metropolitana que abarca Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez). Así también, se publicó e inscribió tanto en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero, como en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Guerrero, el documento denominado "Plan de Desarrollo Metropolitano de Acapulco".

La muy importante actividad turística en Acapulco ha generado el crecimiento urbano de la ciudad hasta convertirla en zona metropolitana. Los asentamientos humanos han aumentado de superficie, tanto por el aumento del número de desarrollos habitacionales como por el surgimiento de colonias populares. Se ha continuado con la ocupación irregular de terrenos, sobre todo en propiedad social en las partes altas de Acapulco, en sitios que por su elevada pendiente, resulta costosa dotarlas de servicios públicos como agua potable y drenaje. Las descargas de aguas residuales en la bahía de Santa Lucía que fluyen directamente a las playas han originado que el turismo deje de frecuentar al municipio, siendo la principal causa la antigüedad de la infraestructura del sistema de colectores y su mantenimiento.

En el municipio de Acapulco existen 223,924 viviendas particulares habitadas de las cuales el 91.88 por ciento tiene servicios de agua potable, 98.42 por ciento corresponde a las viviendas que cuentan con servicio de energía eléctrica y el 94.69 por ciento a aquellas viviendas que cuentan con el servicio de drenaje (H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez 2021 – 2024, 2021). En el presente año 4 mil 105 habitantes tuvieron acceso a 821 lotes desincorporados del Parque Nacional el Veladero, dándoles la oportunidad de poder contar con servicios básicos y una vivienda digna (Gobierno del Estado de Guerrero, 2022). De acuerdo con la autoridad municipal (H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez 2021 – 2024, 2021), en la siguiente tabla se exponen las necedades de obra en las localidades rurales.

Tabla 45. Necesidades prioritarias de obra en localidades rurales.

Tema estratégico	Necesidades identificadas
Urbanización	Construcción, Rehabilitación o ampliación de calles, construcción de puentes, y canchas deportivas.
Agua potable	Construcción, rehabilitación o ampliación de obras de agua potable
Salud	Rehabilitación de centros de salud, medicamentos y personal médico
Equipamiento urbano	Rehabilitación de iglesia, construcción y/o rehabilitación de comisaría, delegación e iglesia
Electrificación y alumbrado	Introducción de energía eléctrica y alumbrado público
Drenaje	Introducción de drenaje
Rehabilitación de caminos	Rehabilitación de caminos
Educación	Construcción de aulas y techumbres

Fuente: Dirección de Planeación de la Secretaría de Planeación y Desarrollo Económico. Diciembre 2021.

Por su ubicación costera, la ciudad y municipio de Acapulco son vulnerables al arribo y efectos de fenómenos perturbadores del tipo hidrometeorológico tales como las depresiones y tormentas tropicales, así como a los huracanes. El 9 de octubre de 1997, el municipio fue afectado por el Huracán Pauline, así como por los fenómenos hidrometeorológicos Ingrid y Manuel ocurridos el 13 de septiembre de 2013, que generaron inundaciones, deslizamientos y derrumbes. El sismo ocurrido el 7 de septiembre de 2017 provocó daños en viviendas, escuelas, vías terrestres, etc. De acuerdo con el censo realizado por la Secretaría de Bienestar (antes SEDESOL) el Municipio de Acapulco concentra el mayor número de viviendas dañadas tanto en el área urbana como en el área rural, principalmente en viviendas de adobe y mampostería mal confinada.

Más adeante se dedica un apartado específico sobre el fecto del huracán Otis del 25 de octubre de 2023 sobre los asentamientos humanos.

De acuerdo con el Índice de ciudades sostenibles (Citibanamex. El Banco Nacional del México. Índice de Ciudades Sostenibles, 2021), y en específico el Índice de crecimiento de la superficie urbana, solo 22.62% de las viviendas son verticales, lo que se traduce en un aprovechamiento del suelo poco eficiente. En general, se observa que la tasa de crecimiento de la superficie urbana es 2.38 veces más grande que la tasa de crecimiento de la población, evidenciando que subsiste una tendencia en la expansión de las zonas metropolitanas.

Las familias de las diversas zonas tanto urbanas como rurales del municipio presentan algún tipo de rezago habitacional ya que la mayoría de estas son de bajos recursos, de acuerdo con datos emitidos por el CONEVAL en el informe anual de pobreza 2021, en el rubro de calidad y espacios en la vivienda, existen 17,070 (7.8 por ciento) viviendas con piso de tierra, 14,868 (6.8 por ciento) viviendas del municipio presentan techos con materiales endebles, 4,418 (2 por ciento) de viviendas con muros de material endeble, 32,419 (14.7 por ciento) viviendas con hacinamiento.

Así mismo en el rubro de servicios básicos de la vivienda, el municipio cuenta con 15,276 (6.9 por ciento) viviendas sin acceso al agua potable, 14,424 (6.6 por ciento) viviendas sin drenaje, un porcentaje mínimo de viviendas sin electricidad 12,99 (0.6 por ciento) y 26,924 (12.2 por ciento) viviendas sin chimenea cuando usan leña o carbón para cocina. Aunado a lo anterior, a raíz del sismo ocurrido el pasado mes de septiembre, 3,500 viviendas sufrieron afectaciones en su estructura de acuerdo con datos proporcionados por la Coordinación de Protección Civil y Bomberos del Municipio. En relación a esto, la disponibilidad de servicios de agua potable y equipamiento en el área urbana INEGI indica que el 91.4 por ciento de la población tiene acceso a agua entubada y el 94.5 por ciento a drenaje con servicio sanitario.

Durante el último año se realizaron diversas acciones de obra sobre el equipamiento público, tales como:

- Centro de Desarrollo Comunitario “Margarita Maza de Juárez” (la Laja, Acapulco),

- Parque Infantil Casa de Día “Rosita Salas” (Colonia Renacimiento, Acapulco),
- Polideportivo “CICI renacimiento”,
- Museo interactivo “La Avispa”
- “Parque Papagayo”
- Escuela Primaria “Paz, Democracia y Progreso”
- Universidad Pedagógica Nacional (UPN) U-122
- Centro Cultural Faro Zapata
- Unidad Médica Familiar No. 29 IMSS

Con una longitud de 21 kilómetros, cuatro carriles de circulación, tres túneles, cuatro puentes, dos entronques, y un costo total de 4 mil 248 millones 800 mil pesos, esta obra enlaza la Autopista México–Acapulco con la carretera Acapulco–Zihuatanejo sin pasar por Acapulco, reduciendo el tiempo de recorrido 30 minutos, y generando 63 mil 735 empleos, mil 747 directos y 50 mil 988 indirectos en beneficio de más de 700 mil habitantes de la región de Acapulco y la Costa Grande. Con recursos del Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) se ejercieron 140 millones 100 mil pesos para la construcción de la Caseta de Cobro del Libramiento Poniente de Acapulco, concluyendo esta obra bajo el esquema de concesión, y que es la más importante a nivel estatal después de la Autopista del Sol.

En seguimiento a las aportaciones del estado de Guerrero, para el Fideicomiso 2200 BRT Acapulco-Ciudad Renacimiento, con una inversión de 50 millones de pesos, destinados al SIT ACABUS, se asignaron 9 millones de pesos para la rehabilitación y terminación de la vía alimentadora Costa Azul (Glorieta-Praderas), beneficiando a 50 mil usuarios; y de la vía alimentadora Primero de Mayo (La Cima-Plan de Ayutla), beneficiando a 20 mil usuarios.

De acuerdo con Gobierno del Estado de Guerrero (2022), se está dando inicio al saneamiento de la Bahía de Acapulco, a efecto de minimizar en esta primera etapa, las descargas de aguas residuales a las playas, con un avance físico a la fecha del 30%, dichas obras entrarán en operación en su totalidad en el primer trimestre de 2023.

Con una inversión de 37 millones 722 mil 950 pesos destinados para la rehabilitación y mejoramiento de espacios en Playa Las Hamacas, en Acapulco, con un avance físico del 60% y beneficiando a 720 mil habitantes. Con un monto de inversión de 14 millones 609 mil 826 pesos, se concluyó la remodelación de la Plaza Quebec, en Glorieta de la Diana, en Acapulco beneficiando a un millón 500 mil habitantes. Y con el objetivo de recuperar los espacios públicos y mejorar la imagen urbana, para promover el turismo nacional e internacional, se benefició a 50 mil habitantes, con el mejoramiento de imagen urbana en el Boulevard de las Naciones en Acapulco, con un monto de inversión de 4 millones 899 mil 603 pesos.

En materia urbana se invirtieron 328 millones 223 mil 196 pesos en 189 obras, de las cuales destacan las siguientes:

Se llevó a cabo la rehabilitación de 8 kilómetros de la avenida Escénica de Acapulco, con un monto de inversión por 3 millones 720 mil 092 pesos, en beneficio de 80 mil habitantes.

Se atendió a 25 mil personas con la construcción del alumbrado público con sistema fotovoltaico, de la Avenida las Palmas, en

Acapulco, municipio de Acapulco con un monto de inversión de 9 millones 280 mil pesos.

Se construyeron dos salas de Oralidad en Acapulco Diamante en su segunda etapa, a las que se destinó una inversión de 8 millones de pesos del FASP. De enero a octubre de 2022, con una inversión de 20 millones 500 mil pesos, de los cuales 8 millones fueron provenientes del FASP y 12 millones 500 mil del FAFEF.

En lo que respecta a la recolección de residuos sólidos, tan sólo en la ciudad se recolectan 0.8 (kilogramos diarios por habitante) es decir, aproximadamente 700 toneladas de basura, los cuáles son depositados en el relleno sanitario ubicado en los terrenos del Ejido de Texca, operado por una empresa que se encarga de lixiviar y gestionar el acceso al mismo, la nueva celda del relleno que próximamente estará en funcionamiento dará de 5 a 7 años de vida adicional a este relleno (H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez 2021 – 2024, 2021).

El puerto tiene el riesgo latente y constante de descargas de aguas residuales y pluviales en los cuerpos acuíferos. Son varios los factores que acrecientan este riesgo:

- El costo elevado del mantenimiento en el tratamiento del agua potable, así como el tratamiento de aguas negras.
- Insuficientes plantas de tratamiento de aguas residuales y pluviales.
- Gran número de tomas clandestinas de agua potable.
- Gran número de descargas clandestinas de aguas negras.

Por lo anterior, el Ayuntamiento ha indicado que se requiere la rehabilitación de las siguientes plantas tratadoras de aguas residuales:

- El Coloso
- Colosio
- Cd. Renacimiento
- Paso Limonero
- Miramar
- Pie de la Cuesta
- Puerto Marqués

Actualmente, se estima que al día se generan 750 toneladas de basura en el municipio con una cobertura de recolección de residuos sólidos en la zona urbana del 94 por ciento y de la zona rural del 72 por ciento, mediante una plantilla de 45 camiones, de los cuales 35 están en comodato y 10 son propios. De acuerdo al reporte del Sistema de Indicadores de Desempeño (SINDES) segundo semestre 2020, en el municipio se generan 286.94 kilogramos de residuos sólidos por habitante. Asimismo, se obtuvo que en el mismo año el costo en recolección de residuos sólidos por vivienda fue de 817 pesos reduciendo un -4.3 por ciento el mismo respecto al año 2019.

Asimismo, existen proveedores de recolección ajenos al municipio y habitantes que depositan residuos sólidos y desechos de construcción en 33 puntos negros, de los cuales 25 ya fueron controlados, esto ocasiona trabajo adicional al personal del municipio. La operación del relleno sanitario ubicado en el libramiento Paso Texca es operado por una empresa privada que se encarga de lixiviar y gestionar el acceso al mismo, actualmente se estima que la capacidad del relleno

tendrá un año de vida adicional, sin embargo, la finalización de la celda cuatro está a punto de concluir y la reapertura de la celda cinco dará siete años de vida adicional.

Otra de las problemáticas más recurrentes durante las temporadas de lluvia, es el arrastre de basura de los puntos negros a los alcantarillados, provocando su estancamiento en los drenes pluviales ocasionando accidentes y daños a los vehículos. Además, del persistente robo de tapas de alcantarillas y rejillas pluviales de acero que representa un peligro para los peatones y transeúntes al no percatarse de la inexistencia de las mismas y pueden caer en ellos.

En el tema de áreas verdes, existen 27 parques y plazoletas en las avenidas principales de la zona urbana y suburbana.

En lo que se refiere al alumbrado público municipal, se cuenta con un inventario de luminarias de 56,620 en todo el territorio municipal, 24,144 en zona urbana y 26,476 en zona rural, de las cual 16,980 luminarias se encuentran sin funcionar; además que una gran cantidad de luminarias están encendidas de día y de noche, lo que origina un deterioro más rápido de los componentes y su vida útil.

Aunado a la problemática del alumbrado público, el municipio derivado de su desordenado crecimiento poblacional, no cuenta con una infraestructura de suministro de energía eléctrica regular, lo que da origen a tener un alto índice de tomas ilícitas de energía eléctrica, situación que genera redes de electrificación muy poco eficientes y de muy baja calidad en zonas urbanas, suburbanas y rural del municipio de Acapulco.

En lo que respecta a los cuatro panteones municipales, San Cristóbal (Las Cruces), El Palmar, La Garita y San Francisco (este último se encuentra clausurado e intervenido por el Instituto Nacional de Antropología e Historia INAH); se requiere dar mantenimiento y rehabilitación para brindar un buen servicio y atención a la ciudadanía en general que visitan a sus difuntos, para lograr esto se requiere aumentar el personal operativo; se necesita la renta de maquinaria pesada para habilitar las áreas disponibles para expansión del panteón El Palmar.

La infraestructura actual de la red de agua potable, de las plantas de tratamiento de aguas residuales y los cárcamos de bombeo, datan aproximadamente desde hace 50 a 60 años, y prácticamente han cumplido con su vida útil. Existen diversos puntos que afectan directamente al sistema de agua desde la extracción del vital líquido hasta la entrega en la planta potabilizadora y en los cárcamos de rebombeo primarios:

- Gran cantidad de tomas clandestinas sobre los acueductos Papagayo I y II, que son los destinados para atender a la población dispersa y para el riego de parcelas, y las tomas clandestinas sobre los tanques de almacenamiento ubicados en las partes altas, lo que afecta una baja eficiencia en los tandeos.

- Baja captación de agua de los equipos de bombeo en Papagayo II, debido a los sólidos que presenta el agua.

- Las fugas que se presentan en la red rebasan el 35 por ciento del líquido extraído y por su mal estado genera un costo extra en la operación de los equipos de bombeo.

El organismo operador de agua potable del municipio de Acapulco, CAPAMA, indica que cuenta con un padrón de 205,255 usuarios facturando agua potable, de los cuales 195,905 (95 por ciento) son usuarios de uso doméstico, 8,424 (4 por ciento) son usuarios que facturan por servicio de uso comercial y 926 (1 por ciento) son servicios de tipo público.

De acuerdo a datos de INEGI para el año 2020 se reportaron 225 mil viviendas5 y 45 mil comercios, dando un total de 270 mil tomas de agua además de edificios gubernamentales y escuelas públicas que se deberían tener registradas. Lo que muestra la inconsistencia en este registro.

Del padrón de 205,255 usuarios de los cuales, solo 81,504 que representan el 39.7 por ciento pagan oportunamente y 123,751 usuarios, que representan el 60.3 por ciento del padrón presentan morosidad, generando una cartera vencida de mil 366 millones 558 mil 496 pesos (sin recargos); y del total de estos últimos el 68 por ciento de ellos caen en el rubro de incobrables, debido al vencimiento del plazo legal de cobro sin las respectivas notificaciones.

La infraestructura de saneamiento, colectores primarios y secundarios, cárcamos de bombeo y redes de atarjeas, se encuentran deteriorados por el tiempo y el uso desde su instalación. Un caso específico es el del colector Sonora, columna vertebral del sistema de drenaje, en el cual ha habido constantes colapsos que ponen en riesgo la salud e integridad de las personas, ya que cuando se presenta algún taponamiento se tiene que verter agua al mar obligando a declarar la emergencia sanitaria hasta que se haga la reparación, afectando fuertemente la actividad turística.

Los cárcamos requieren mantenimiento y rehabilitación (obra civil, hidráulica y electromecánica), ya que cuando estos llegan a fallar se vierten hasta 1,350 litros por segundo de agua sin tratar, lo que pone en riesgo la salud de los bañistas que visitan las playas.

Efecto del huracán Otis sobre los asentamientos humanos

El huracán Otis dejó daños en todos los inmuebles de Acapulco, con casos que van desde pérdida total hasta afectaciones menores. La totalidad de las edificaciones de Acapulco sufrieron daños en mayor o menor grado, abarcando desde pérdida total hasta daños menores. Este panorama incluye viviendas que no contaban con diseño profesional, sino que fueron construidas por sus propietarios de manera improvisada. Muchas de las viviendas están ubicadas en zonas de alto riesgo, como barrancas o arroyos, que no son aptas para la edificación". En cuanto a los hoteles en la zona turística de Acapulco, todas las estructuras parecen estar intactas a simple vista, sin daños estructurales significativos. Estas estructuras están diseñadas principalmente para resistir sismos y vientos, por lo que el huracán no las afectó mayormente en ese aspecto. Sin embargo, los hoteles sí presentaron daños en fachadas y acabados de los edificios, así como la caída de espectaculares. Se requiere de un esfuerzo a largo plazo, estimando que llevará entre cinco y diez años restaurar Acapulco a su estado previo al huracán. El gobierno debería aprovechar la situación para reubicar las viviendas dañadas a lugares más seguros y establecer criterios de diseño más resistentes para futuras

construcciones. Además, es importante revisar y actualizar las normas de construcción para tener en cuenta eventos meteorológicos extremos como el huracán Otis, que podrían ocurrir con mayor frecuencia en el futuro[18].

Después del paso del huracán Otis, las autoridades están llevando a cabo un censo para evaluar los daños en las zonas afectadas de Guerrero, donde se estima que al menos 120,000 viviendas presentan daños graves o pérdida total. Muchas de estas viviendas están ubicadas en asentamientos irregulares, lo que plantea la necesidad de reconsiderar el desarrollo urbano. Aunque se reconoce la magnitud de los daños, se considera que la reconstrucción podría ser más rápida que en eventos pasados, como el sismo de 2017. Además de los recursos económicos, se deben abordar otros desafíos como la organización, la planificación urbana y la atención a los riesgos relacionados con el cambio climático. Se han implementado diversas acciones de apoyo por parte del gobierno en Acapulco y Coyuca de Benítez, incluyendo programas de empleo, extensiones en los pagos de créditos hipotecarios y servicios públicos, así como asignaciones de fondos para mejoras en infraestructura. Se espera que la reconstrucción sea rápida gracias a la coordinación entre diversas dependencias. Se requiere de una planificación integral para mitigar los riesgos de eventos similares en el futuro, instando a los miembros del Consejo Nacional de Vivienda a impulsar propuestas en este sentido[19].

Las aseguradoras han sido clave en la reconstrucción y reactivación económica tras el huracán Otis en Acapulco. Han otorgado atención y anticipos a 16,518 propietarios de viviendas afectadas, con daños valuados en 9,264 millones de pesos. Se han realizado valuaciones a 14,668 vehículos, con un monto de 880 millones de pesos. Además, se han dado anticipos por 1,957 millones de pesos a 98 hoteles, siendo cruciales para su recuperación. El sector asegurador ha recibido 35,713 reportes de daños, con un enfoque en la reactivación de pequeñas y medianas empresas. Hasta el momento, se han pagado más de 6,200 millones de pesos entre anticipos e indemnizaciones. También se han reportado daños a la infraestructura estatal por 3,260 millones de pesos y daños en 211 embarcaciones aseguradas.[20].

Turismo

Acapulco es el sitio de atracción turística más importante del estado de Guerrero. En el año de 1949, se inauguró la Avenida Costera Miguel Alemán, con ello se da inicio al desarrollo de la

[18] Hernández, E. (2023). El 100% de los inmuebles de Acapulco tiene daños en algún grado por Otis: CMIC. Forbes México. Recuperado de https://www.forbes.com.mx/

[19] Gutiérrez, F. (2023, 15 de noviembre). Tras paso de Otis, se contabilizan más de 120,000 viviendas con daños mayores. El Economista. Recuperado de https://www.eleconomista.com.mx/econohabitat/Tras-paso-de-Otis-se-contabilizan-mas-de-120000-viviendas-con-danos-mayores-20231114-0102.html

[20] Forbes México. 2024. Estiman aseguradoras en 9,264 mdp los daños en viviendas por Otis. Recuperado de https://www.forbes.com.mx/estiman-aseguradoras-en-9264-mpd-los-danos-en-viviendas-por-otis/

infraestructura hotelera de alto nivel. En 1954 se inauguró el Aeropuerto Internacional General Juan N. Álvarez, la Autopista del Sol en 1993 y en 1995 se construyó el Club de Yates y los primeros condominios (Gobierno del Estado de Guerrero, 2022). Hasta hace una década, Guerrero se caracterizó por ser un estado atractivo y de interés para la inversión privada turística inmobiliaria, en la que llegó a ocupar por años, de acuerdo a los registros de Secretaría de Turismo Federal, el primer lugar en este apartado; principalmente por Acapulco. Al respecto, se establecieron apoyos y estímulos fiscales a la inversión, lo que permitió que esta fuera una constante para el desarrollo inmobiliario denominado condominios o "segundas residencias". Actualmente, el Puerto de Acapulco cuenta con 19,676 cuartos de hotel.

La economía del municipio depende en gran medida del sector turístico como actividad primaria, sin embargo, debido a la crisis generada por la pandemia global COVID-19, disminuyó considerablemente la ocupación hotelera y por consiguiente la economía de las personas que laboran en este sector se ha visto seriamente afectada. La percepción de inseguridad que se ha incrementado en los últimos años, se ha traducido en una marcada reducción de visitantes internacionales, así como una importante disminución en el turismo de cruceros.

El estado de Guerrero, establece un 3 % del Impuesto al Hospedaje que finalmente aplica el Fideicomiso de Promoción Turística de Acapulco y otros entes públicos, esto para la promoción de estos destinos y otros de potencial turístico en el estado (Gobierno del Estado de Guerrero, 2022).

En 2021 se reinauguró el Parque "Papagayo" de la ciudad de Acapulco. En la zona de La Quebrada y en Sinfonía del Mar, se habilitó el Paseo Amor Eterno, compuesto por dos kilómetros de andadores donde se despliegan 59 velarías que narran la historia contemporánea del Puerto. En la misma cabecera municipal se desarrollaron de actividades de relevancia nacional tales como:

- Edición 85 de la Convención Bancaria en el puerto de Acapulco
- Muestra artesanal en el Abierto Mexicano de Tenis 2022, Acapulco.
- Festival del Mezcal Guerrerense 2022, realizado en el Jardín Sur del Centro Internacional Acapulco
- 68ª Reunión Nacional de la Comisión de Permanente de Contralores Estados-Federación
- Tianguis Turístico de Acapulco

El Consejo Consultivo Municipal de Turismo es un órgano colegiado de asesoría, consulta, gestoría y apoyo técnico. Está conformado por cámaras empresariales, hoteleros, restauranteros de las tres zonas del puerto y asociaciones civiles; además este órgano funge como un espacio de gobernanza. Como parte del programa de Conservación de la Franja Turística (COFRATUR), se realizan mesas de coordinación con los tres niveles de gobierno, las cuales tienen como objetivo establecer una herramienta de gestión interinstitucional para llevar a cabo acciones de rehabilitación, mantenimiento y embellecimiento del equipamiento urbano de la franja turística y de arena. De las 14 mesas de coordinación realizadas hasta el momento se han concretado acciones de

mejora al equipamiento urbano y de limpieza en las tres principales zonas turísticas de Acapulco, Diamante, Dorado y Tradicional. El Tianguis turístico es considerado el evento más importante de México para el sector turístico, pues abre un foro para el diálogo, intercambio comercial, el aprendizaje y las relaciones de negocios. En su edición 46 el municipio de Acapulco fue sede del Tianguis Turístico 2022.

En materia de conectividad aérea, se incrementó el número y frecuencia de vuelos. Este año iniciaron las rutas Puebla – Acapulco con Aeromar; Ciudad de México (AIFA) – Acapulco, con Aeroméxico. En cuanto a las frecuencias, el vuelo Monterrey–Acapulco pasó de dos a cinco vuelos semanales y el Guadalajara–Acapulco de dos a cuatro vuelos semanales.

Acapulco cuenta con el 71.4 por ciento de hoteles de 4 y 5 estrellas y se obtuvo un 22.3 por ciento en ocupación hotelera, considerando estos indicadores se tiene una calificación media alta de acuerdo al índice de Competitividad Urbana 2021 del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). La afluencia turística en este destino de playa de acuerdo con datos del Sistema de Indicadores del Municipio de Acapulco (SIMA) fue de 485,631 visitantes que, a pesar de la pandemia, decidieron vacacionar en estas playas (H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez 2021 – 2024, 2021).

De acuerdo a los resultados del monitoreo pre vacacional de invierno 2021 realizados por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), tres playas del puerto resultaron no ser aptas para su uso recreativo al rebasar los límites máximos permisibles de 200 NPM de enterococos por cada 100 ml de agua en ese año.

Tabla 46. Resultados del monitoreo prevacacional de invierno 2021

Playa	Sitio de muestreo	NMP/100ml	Clasificación
Playa Caletilla	Caletilla	66	APTA
Playa Caleta	Caleta	55	APTA
Playa la Roqueta	La Roqueta	51	APTA
Playa Hornos	Hornos	433	NO APTA PARA USO RECREATIVO
Playa Tlacopanocha	Tlacopanocha	448	NO APTA PARA USO RECREATIVO
Playa Suave	Suave	1,864	NO APTA PARA USO RECREATIVO
Playa Carabali	Carabali	39	APTA
Playa Papagayo	Papagayo	17	APTA
Playa El Morro	El Morro	25	APTA
	El Morro II	39	APTA
Playa Condesa	Condesa	17	APTA
Playa Copacabana	Copacabana	16	APTA
	Copacabana I	21	APTA
Playa Icacos	Icacos	68	APTA
	Icacos I	139	APTA
Playa Puerto Marques	Puerto Marques	34	APTA
	Puerto Marques I	21	APTA
Playa Majahua	Majahua	19	APTA
Playa Revolcadero	Revolcadero	15	APTA
Playa Revolcadero I	Acceso Público I	12	APTA
Playa Revolcadero II	Acceso Público II	10	APTA

Playa	Sitio de muestreo	NMP/100ml	Clasificación
Playa Revolcadero III	Acceso Público III	17	APTA
Playa Revolcadero IV	Acceso Público IV	17	APTA
Playas Manzanillo	Manzanillo	45	APTA
Playa Pie de la Cuesta	Pie de la Cuesta	37	APTA

Fuente: monitoreo prevacacional de invierno 2021 por COFEPRIS. Diciembre 2021.

En relación al turismo de cruceros, se recibieron a los cinco mejores del mundo reactivando así la actividad en el puerto, esperando para el año cerrar con otros siete arribos más para los meses de octubre, noviembre y diciembre del año en curso, teniendo tan solo este año después de casi dos años de interrupción 12 cruceros, más los seis confirmados para inicio del 2023.

Tabla 47. Cruceros con arribo a Acapulco en 2022

Fecha de arribo	Crucero	No. de pasajeros
1/11/2022	MS Seven, Seas Mariner	793
1/14/2022	Seven Seas Explorer	1,005
1/24/2022	Seven Seas Explorer	995
2/18/2022	Insignia	750
4/20/2022	Seven Seas Mariner	708

Fuente: información de la Secretaría de Turismo Municipal, agosto 2022.

Por lo que respecta a la llegada de cruceros, después de dos años de restricciones por la pandemia generada por el COVID-19, con 700 pasajeros y tripulantes arribó a Acapulco el MS Seven Seas Marine. Desde entonces se han recibido por esta vía a 5 mil 317 visitantes a bordo de siete cruceros en total. Para el resto del año 2022 está programado el arribo de otros siete cruceros, con un total aproximado de 21 mil 300 visitantes.

Para la promoción y difusión del puerto se realizaron más de 93 eventos de los que destacan: Fiesta del Galeón de Manila, Open Senior 2021, ACAtrina 2021, Muay Thai Experience Acapulco, dos ediciones del Biatlón La Toma de la Roqueta, Acapulco Pride Fest primer festival LGTTTBBIQ+, ACA Senderismo, Ironman 70.3, Etapa de Tour de Francia, Tropical Word Fest Crossfit, 43o Congreso Mundial de Pesca, 85ª Convención Bancaria, XXXV Convención Minera 2021, Abierto Mexicano de Tenis 2022, Congreso Regional del Colegio de Contadores Públicos, Campeonato Abierto Internacional de Karate de Contacto y Kata IKO Matsushima 2022, 2da Edición Con Cosplay Acapulco 2022, VIP Golf Experience the tour by Acapulco 2022, NORCA Handball 2022, Selectivo Internacional FINA 2022, Tianguis Turístico 2022, Yogatlón 2022, Salta Acapulco 2022, entre otros más, contando con la participación de aproximadamente 8,987 competidores y acompañantes.

Conservación

Dentro del municipio de Acapulco, se encuentra un Área Natural Protegida de administración estatal, el Parque Estatal Bicentenario, que cuenta con un Consejo Asesor, que entre sus actividades combate las invasiones a las que está expuesta el área. Además de lo anterior, realizan asambleas, recorridos y trabajo de campo en áreas susceptibles a ser decretadas a conservación.

Existen 3,617.41 hectáreas de superficie que corresponden al Parque Nacional El Veladero, ANP situada en la zona alta o anfiteatro de la bahía del puerto, misma de la que se derivan numerosos asentamientos irregulares que, en numerosas ocasiones, han puesto en peligro la conservación ecológica del lugar (H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez 2021 – 2024).

El Parque desempeñó un papel crucial al disminuir la intensidad de los vientos del huracán Otis, que alcanzaron los 330 kilómetros por hora, lo que ayudó a mitigar los impactos catastróficos en las comunidades cercanas a esta área protegida. En una entrevista con Grupo Imagen, Humberto Adán Peña Fuentes, Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), informó que el Parque Nacional sufrió una devastación del 95% de su extensión debido al paso de Otis. El Parque alberga bosques que evitan la erosión del suelo, favorecen la captación de agua y regulan el clima. Aunque ha sufrido daños significativos, El Parque Nacional El Veladero, al retener sus árboles y follaje en un 95%, contribuyó a mitigar los efectos negativos en las comunidades situadas detrás de él. Se prevé trabajar en brigadas de vigilancia, monitoreo y restauración junto con las comunidades locales. En colaboración con la Comisión Nacional Forestal, se prevé iniciar la reforestación en el primer trimestre de 2024, una vez superada la emergencia en Acapulco y Coyuca de Benítez. Además, se establecerán viveros para sembrar especies aclimatadas a la región y se realizarán estudios sobre la fauna afectada. Asimismo, se utilizará composta creada a partir de los desechos verdes dejados por el huracán Otis para parte de la reforestación en los próximos meses[21].

Agricultura

Acapulco cuenta con una superficie agrícola de unidades de producción de 42,185 hectáreas, de las cuales 1,769 se utilizan para cultivos de riego y 40,416 al cultivo de temporal, siendo los principales cultivos: maíz, frijol, calabaza y jamaica. El municipio de Acapulco, contaba en 2016, según tenencia de la tierra, con un total de 16,391 terrenos, de los cuales 12,926 eran ejidales, 3,035 comunales, 336 de propiedad privada y 94 de propiedad pública. El 4.2 por ciento de la superficie agrícola está disponible para riego, mientras que el 95.8 por ciento es de temporal, es decir, que el municipio no cuenta con tecnificación para mantener sus unidades de producción.

La principal problemática que existe en la actividad agrícola, es la baja producción por falta de insumos, como semillas mejoradas, fertilizantes, plantas certificadas y aplicación de nuevas tecnologías, como análisis de suelos agrícolas para obtener una producción de calidad, de igual forma la capacitación y el acompañamiento técnico, es de suma importancia para controlar las plagas y enfermedades que se puedan presentar en el desarrollo del cultivo (H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez 2021 – 2024, 2021).

[21] Flores Martínez, R. (2023). Parque Natural de Acapulco frenó vientos del huracán Otis. Excelsior. Recuperado de https://www.excelsior.com.mx/nacional/parque-natural-de-acapulco-freno-vientos-del-huracan-otis/1619722

Ganadería

La actividad económica actualmente es regular con una productividad poco rentable, debido a que los productores no cuentan con una cultura empresarial, los insumos que necesitan para su actividad son costosos y tampoco cuentan con tecnificación, uso eficiente del agua, capacitación ni acompañamiento técnico. Existe un marcado retraso en el desarrollo de la ganadería del municipio, factores que influyen en este retraso son: baja calidad genética, largos periodos de estiaje, instalaciones rusticas, volatilidad de precios de carne, leche, miel y reforestación; así como el abandono de los programas sociales (créditos), alto índice de enfermedades, que coadyuvan al bajo desarrollo de la actividad pecuaria. (H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez 2021 – 2024).

En el municipio se produce un volumen anual de 4,218 toneladas de ganado y aves en pie de las cuales el 35.41 por ciento corresponde a ganado bovino, 28.9 por ciento porcino, 1.6 por ciento ovino, 3.8 por ciento caprino, 27.1 por ciento aves y el 3.0 por ciento de guajolotes. Por otra parte, de acuerdo al anexo estadístico del estado de Guerrero (INEGI 2019), en el municipio se produce un volumen anual de 4,218 toneladas de ganado y aves en pie. De las cuales, el 35.41 por ciento corresponde a ganado bovino, 28.9 por ciento porcino, 1.6 por ciento ovino, 3.8 por ciento caprino, 27.1 por ciento aves y el 3.0 por ciento de guajolotes.

Tabla 48. Capacitaciones impartidas en Acapulco (2021-2022) en materia ganadera.

Promotor	Temas	Localidades
Dirección de Desarrollo Rural de la SEPLADE Confederación Nacional Ganadera y Grupo GENEX	Ganadería tropical Ganado bovino, dietas alimenticias, bloques nutricionales y seguro ganadero	Kilómetro 30, Dos Arroyos, Alto del Camarón, Lomas de San Juan, Xaltianguis y Sabanilla
Sistema Producto Porcino de Guerrero	Inseminación artificial y del manejo de la cerda lactante Porcicultura Tropical	Tres Palos, El Bejuco, Xaltianguis, Tuncingo, La Sabana, El Salto, San Pedro las Playas y Kilómetro 30
Comité Estatal para el Fomento y Protección Pecuaria de Guerrero Consejo Estatal Apícola	Apicultura	Piedra Imán, El Arenal, Tres Palos, Nicolás Bravo, colonias Postal y Sinaí
Escuela campesina Centro de Desarrollo de Capacidades Agropecuarias Universidad Autónoma de Chapingo	Transformación de productos agropecuarios	Texca, La Providencia, Tres Palos, Dos Arroyos
Centro Integral de Capacitación Rural (escuela campesina), Dirección de Desarrollo Rural	Control de plaga y enfermedades en cítricos y poda de formación en el cultivo de limón mexicano	11 localidades
Organismo público de Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX)	-	114 comunidades

Fuente: INEGI, 2019

En coordinación con el organismo público de Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX) y con un presupuesto de 2.58 millones de pesos en beneficio de 9,172 productores de 114 comunidades, se otorgó el apoyo en el traslado de 38 mil 200 bultos de fosfato diamónico (DAP) y 38 mil 220 bultos de Urea mediante seis rutas de entrega de forma directa a cada persona beneficiaria.

Diagnóstico

Áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar

Una de las principales tareas en el proceso de ordenamiento ecológico es la identificación de áreas de importancia ambiental y las medidas necesarias para mantener la sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Esta tarea es esencial para guiar las decisiones y la construcción del modelo de ordenamiento ecológico, y para definir criterios de regulación, estrategias, proyectos y acciones para preservar los ecosistemas y la biodiversidad, conservar los territorios que sustentan los bienes y servicios ecosistémicos necesarios para las comunidades humanas, y restaurar los espacios degradados por la actividad humana o causas naturales.

Con este fin, se han llevado a cabo tres análisis para orientar el proceso de toma de decisiones: la identificación de áreas prioritarias para la protección de los ecosistemas y la biodiversidad, la identificación de áreas prioritarias para el mantenimiento de los servicios ambientales, y la identificación de áreas con procesos de degradación y contaminación para orientar las acciones de restauración ecológica y mitigación de efectos adversos.

Áreas prioritarias para la preservación de ecosistemas y biodiversidad (áreas para protección)

El estado de Guerrero, debido a su historia geológica, topografía y su variedad de climas posee una diversidad florística y faunística sobresaliente. Las comunidades vegetales terrestres del estado integran una de las mayores riquezas florísticas de México. De acuerdo a diversos estudios, para Guerrero se reconocen 16 tipos de vegetación o principales formaciones vegetales divididos en dos series principales: las “formaciones óptimas”, que no tienen una estación seca apreciable, y las “formaciones estacionales”, con una estación seca de uno a seis meses de duración. Guerrero es el cuarto estado con mayor diversidad biológica en México, incluyendo 270 especies de anfibios y reptiles (Ochoa-Ochoa y Flores-Villela, 2006), 545 de aves (Almazán- Núñez y Navarro, 2000) y 115 de mamíferos terrestres (Almazán-Catalán, Sánchez-Hernández y Romero-Almaraz, 2005); 44 anfibios y 69 reptiles (Palacios-Aguilar, 2020).

La Sierra Madre del Sur, y la vertiente costera del estado constituyen dos de las regiones ecológicas de mayor diversidad biológica a escala estatal y nacional. Esta gran riqueza biológica representa un privilegio y un potencial para el desarrollo regional, aunque al mismo tiempo una gran responsabilidad

para su protección. El estado actual la biodiversidad y los ecosistemas manifiestan un profundo impacto antropogénico acumulado a lo largo de siglos en la región, pero agudizado en los siglos XX y XXI por el crecimiento acelerado de las poblaciones humanas y actividades económicas.

La biodiversidad está siendo afectada por factores sociales, económicos y políticos como la sobreexplotación de organismos, la introducción de especies invasoras exóticas, el cambio climático antropogénico y la contaminación. El factor más influyente en la actualidad es el cambio de uso del suelo, resultado de la extracción de recursos naturales, el avance de la frontera agropecuaria y la presión de otras actividades humanas. La degradación, fragmentación y pérdida de hábitats ha generado un interés por la conservación de la biodiversidad, lo que ha llevado a la creación de numerosas áreas naturales protegidas. Sin embargo, en el caso del estado de Guerrero, muchos esfuerzos para declarar zonas protegidas han fracasado y en el municipio de Acapulco se cuenta solamente con el Parque Nacional El Veladero de carácter federal, con una superficie de 3,617.41 ha.

Para lograr una conservación eficaz, es fundamental identificar, conocer y dar prioridad a los lugares en los que se debe actuar en primera instancia. La identificación de áreas prioritarias para la conservación es una herramienta clave para optimizar los esfuerzos y fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. El ordenamiento ecológico es una herramienta clave para impulsar la preservación de espacios relevantes fuera de las áreas naturales protegidas y facilitar el flujo de especies en la región. Es necesario que la identificación de áreas críticas para la conservación de la biodiversidad se realice de manera participativa y consensuada con las comunidades poseedoras de los territorios de alta relevancia ambiental. Para lograr este objetivo, se requieren metodologías que permitan medir los cambios espaciales y temporales en la integridad de los ecosistemas naturales y realizar análisis espaciales y temporales de la cobertura, la diversidad biológica, la estructura y función de los ecosistemas y su respuesta a distintas intensidades de disturbio o modificación. (Arriaga et al., 2009; Ceballos et al., 2009; Chávez González et al., 2015; Koleff et al., 2009; Sánchez et al., 2008).

En este contexto el ordenamiento ecológico resulta una herramienta clave que permitirá coadyuvar junto con las áreas naturales protegidas las acciones de preservación de la biodiversidad regional, impulsando la preservación de espacios relevantes fuera de las áreas naturales protegidas, además de corredores biológicos que facilitarán el flujo de especies en la región. En este contexto, la identificación de las áreas críticas para la conservación de la biodiversidad es urgente y constituye una de los objetos principales del ordenamiento. Cabe destacar que esta preservación de la biodiversidad regional debe procurarse con la participación activa y consensuada de las comunidades poseedoras de los territorios de alta relevancia ambiental, reconociendo además que muchos de ellos se han mantenido a lo largo del tiempo gracias a su iniciativa, más que por iniciativas gubernamentales. En este sentido, el presente análisis deberá ser presentado a las poblaciones locales como información clave para que de forma consensuada y democrática estas determinen los territorios a preservar con la finalidad de proteger su propio capital natural.

Para lograr este objetivo se requieren metodologías que permitan medir los cambios espaciales y temporales en la integridad de los ecosistemas naturales, lo que implica la existencia de un marco de referencia para realizar los análisis espaciales y temporales de la cobertura, de la diversidad biológica, de la estructura y función de los ecosistemas, así como de su respuesta a distintas intensidades de disturbio o modificación (Arriaga et al., 2009).

Los métodos para identificar áreas prioritarias o críticas para la conservación pueden tener diferentes aproximaciones, desde las intuitivas a las analíticas cuantitativas. Ambas han sido utilizadas para la identificación de áreas que contengan ciertos atributos de interés para la conservación, como puede ser la presencia de especies bandera (“flagship”), en riesgo de extinción, endémicas y existencia de hábitats particulares tan relevantes como un oasis o los fondos de cañada dentro de un bosque (SEMARNAT-INE, 2006). Estas propuestas de sitios consideran diferentes herramientas. En particular se han utilizado talleres con expertos, aplicando criterios e índices con el apoyo, en algunos casos, de sistemas de información geográfica (SIG). Se han así definido una serie de sitios, la mayoría concordantes, a pesar de la carencia de información biológica completa y actualizada que señale en forma precisa y fehaciente aquellos sitios de mayor valor para la conservación de la biodiversidad.

Para definir áreas de conservación, en México se han empleado métodos de complementariedad de áreas, basados en fórmulas matemáticas que minimizan o maximizan ciertas condiciones, como la superficie, los costos y la cantidad de especies, entre otros atributos ambientales (Torres-Miranda y Luna-Vega, 2006). La selección de las áreas importantes para la conservación biológica se determina por medio de un algoritmo que las selecciona iterativamente, con el objeto de lograr la representación de una o más poblaciones de todas las especies de manera eficiente (Suárez-Mota M. et al., 2014).

Esto implica que esta selección incluya al menos un ejemplo de cada tipo de vegetación y de las especies de flora y fauna de interés en la región, ya sean endémicas, de importancia cultural o que se encuentren bajo estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, utilizando un conjunto mínimo de sitios en los que se encuentre representada la máxima biodiversidad posible (Ceballos, 1999). El mapeo de la biodiversidad y su distribución resulta de primordial importancia para poder proponer sitios que contengan el mayor número de especies posible. Estudios relacionados a dicho mapeo se enfocan en elementos conocidos como la estimación espacial de patrones de riqueza de especies, composición de especies, criterios de endemismos tanto en plantas como en vertebrados que guían en la localización de recursos y sirven de estrategia práctica para la conservación de la biodiversidad (Mace et al., 2000).

La combinación de técnicas de mapeo de biodiversidad y el empleo de herramientas SIG ofrecen análisis de zonas geográficas con fines de identificación de áreas prioritarias para la preservación de la biodiversidad de manera más eficiente en términos de tiempo, precisión y manejo. Para la identificación de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad de la región se consideraron seis factores clave que permitirán determinar las zonas de más alta

importancia ambiental y biológica en el territorio estatal que deberán ser consideradas como espacios estratégicos para la toma de decisiones sobre la gestión del territorio que considere el presente instrumento.

Para la identificación de áreas prioritarias se toma en cuenta una serie de factores que permitirán definir aquellas áreas más relevantes para la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad de la región: territorios con cobertura vegetal primaria, ecosistemas particulares o prioritarios (de distribución restringida o representativos a escala regional), fragilidad ecológica ante conductores de cambio, riqueza potencial de especies y presencia potencial de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su anexo III actualizado en el 2019.

Cobertura vegetal

La vegetación es la expresión evolutiva del agregado de especies vegetales en un lugar y en un tiempo determinado. Como tal es un elemento indicador del estado o condición que guardan los ecosistemas. Su expresión espacio-temporal constituye la cobertura vegetal (Velásquez *et al*., 2010).

La cobertura vegetal determina el funcionamiento de los ecosistemas terrestres: afectan directamente a su biodiversidad, contribuyen a los cambios climáticos locales, regionales y globales y son las fuentes primarias de la degradación de los suelos (Velásquez *et al*., 2010). En este contexto, es imprescindible para dar continuidad a múltiples procesos biogeoquímicos y ecológicos íntimamente ligados, por ejemplo, la existencia de poblaciones de especies animales están sustentadas por vegetación en condiciones aceptables de conservación, que a su vez requiere suelos saludables, ya que la energía de los macro y micro nutrientes fluye ininterrumpidamente, lo que se traduce en una relación directamente proporcional donde a mayor cantidad de cobertura vegetal mayor dotación de servicios ambientales y en la mayoría de los casos una mayor riqueza de especies.

El grado o estado de conservación de la cobertura vegetal determina en buena medida la capacidad del ecosistema para mantener los flujos energéticos, biogeoquímicos y de especies, mismos que desempeñan un papel de suma importancia en los citados bienes y servicios ambientales.

La metodología empleada para la determinación de la cobertura vegetal consideró el análisis de cobertura de uso de suelo y vegetación actual, donde se identificaron zonas con porcentaje alto de cobertura (80-100 %) clasificadas como ecosistemas primarios, zonas con porcentaje alto de cobertura (50-80 %), que abarcan territorios ocupados por ecosistemas con vegetación secundaria arbórea, zonas con porcentaje bajo de cobertura (20-50 %) compuestos por zonas de vegetación secundaria arbustiva o herbácea, y por último zonas sin cobertura (0-20 %) ocupadas por actividades antropogénicas (asentamientos humanos, industria, infraestructura mixta, agricultura, etc.). El mapa resultante se cruzó con un mapa de tamaño de fragmento, permitiendo identificar además macizos forestales en buen estado de conservación, viables por sus

dimensiones para mantener las comunidades biológicas locales en buen estado y las poblaciones de las diferentes especies que las componen.

Como se observa en el mapa 1, las zonas con cobertura vegetal más relevante a considerar en el municipio se distribuyen principalmente en las zonas más altas de la sierra, así como en la laguna de tres palos, considerando que a la categoría de cuerpo de agua se le dio el valor más alto de cobertura, por tratarse de un ecosistema acuático.

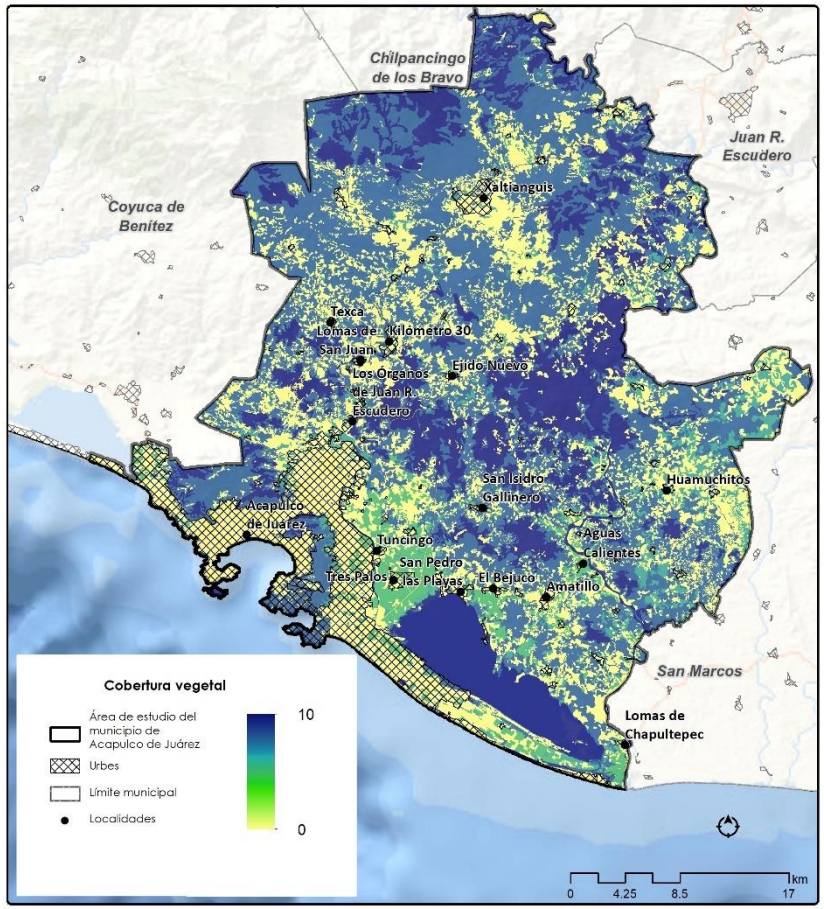


Figura 118. Cobertura vegetal

Fuente: Elaboración propia.

Ecosistemas particulares y prioritarios

Aunque todos los ecosistemas deben ser considerados para su conservación, también es cierto que los recursos financieros y humanos a menudo son reducidos para esta temática, por lo que usualmente deben tomarse decisiones de priorizar una zona sobre otra para el desarrollo de planteamientos de protección. Pero, ¿cómo priorizar un ecosistema sobre otro? Usualmente se utilizan variables como la presencia de especies en riesgo, o la mayor riqueza de especies. Sin embargo, estos parámetros se contemplan como variables independientes del presente análisis. Otro aspecto fundamental radica en la distribución del ecosistema y su representatividad en el ámbito municipal, estatal y nacional, dado que aquellos hábitats con patrones de distribución restringidos deben ser priorizados para su conservación. Con la finalidad de identificar la prioridad para la conservación de los ecosistemas presentes en el área, a cada categoría de vegetación de la cobertura de uso de suelo y vegetación actual se le otorgó un valor de prioridad calculado proporcionalmente a su superficie nacional y al interior del área de estudio. Aquellos ecosistemas que presentan distribución restringida a nivel nacional y se encuentran presentes en el área deben priorizarse dado que su preservación a nivel local constituye una mayor probabilidad de preservar su biodiversidad, mientras que, al mismo tiempo, aquellos ecosistemas que, aunque presentan una distribución amplia a nivel nacional en la región poseen una distribución restringida, deberán priorizarse para preservar la heterogeneidad ecosistémica a escala local. Aquellos ecosistemas bien representados tanto a nivel nacional como a escala municipal se clasifican con valores medios para su conservación (Tabla 49).

Dentro de los ecosistemas con mayor prioridad para su conservación en el municipio se encuentran en primer lugar los ecosistemas de distribución restringida a nivel nacional, como manglar con apenas el 0.5% de distribución nacional y en el municipio; el popal/tular con 0.6% y 0.2% de representatividad a nivel nacional y municipal respectivamente; la vegetación riparia con 0.5% y 0.1% de representatividad a nivel nacional y municipal respectivamente y la selva mediana subperennifolia con 2.8% y 0.9% de representatividad a nivel nacional y municipal respectivamente, finalmente el ecosistema sabanoide presenta una distribución de apenas el 0.05% a nivel nacional y del 0.5% de la superficie municipal.

En el siguiente nivel de prioridad se integraron los cuerpos de agua que, si bien en el municipio representan el 5% de su superficie, a escala nacional estos se restringen al 0.48% del total nacional.

Los bosques templados de encino y mixto de pino-encino presentan una distribución más amplia a nivel nacional con un 5.89 y 6.74% respectivamente, mientras que en el municipio se restringen al 1.2 y 0.9% de la superficie municipal, asignándoles el tercer valor de prioridad.

El bosque de pino y la selva mediana subcaducifolia presentan una distribución nacional menor que los ecosistemas presentados previamente con el 3.87 y 2.02% de representatividad en la superficie nacional respectivamente, no obstante, en el municipio presentan una amplia distribución

(13.1 y 6.6%), y al no tratarse de ecosistemas de distribución restringida en el país se les asigno un valor 6 de prioridad.

Finalmente, la selva baja caducifolia se registra con el menor valor de prioridad, con una representatividad del 8.34% de la superficie nacional, y un 33.8% en el municipio, siendo el ecosistema de más amplia distribución en el territorio de Acapulco de Juárez.

Figura 119. Manglar, Laguna Negra, Acapulco de Juárez.

Fuente: Acervo fotográfico.

Tabla 49. Superficie nacional y local por ecosistema y valoración de su prioridad.

	Distribución nacional		Distribución municipal		Valor de prioridad
Ecosistema	**Total**	**% Nacional**	**Total**	**% Municipal**	
Bosque de encino	11,549,048	5.89	2,034.1	1.2	8
Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	13,208,415	6.74	1,513.6	0.9	8
Bosque de pino	7,593,336	3.87	22,689.1	13.1	7
Selva mediana subperennifolia	5,487,553	2.80	1,697.7	0.9	10
Selva mediana subcaducifolia	3,952,762	2.02	11,433.8	6.6	7
Selva baja caducifolia	16,350,464	8.34	56,670.2	33.8	5
Corredor ripario o vegetación riparia	931,465	**0.48**	8,594.8	0.1	10
Sabanoide	113,728	**0.06**	864.4	0.5	10
Humedal Popal/tular	1,129,613	**0.58**	489.0	0.2	10
Manglar	942,268	**0.48**	731.1	0.5	10
Cuerpo de agua	1,335,647	**0.68**	8,695.8	5.0	9

Fuente: Elaboración propia

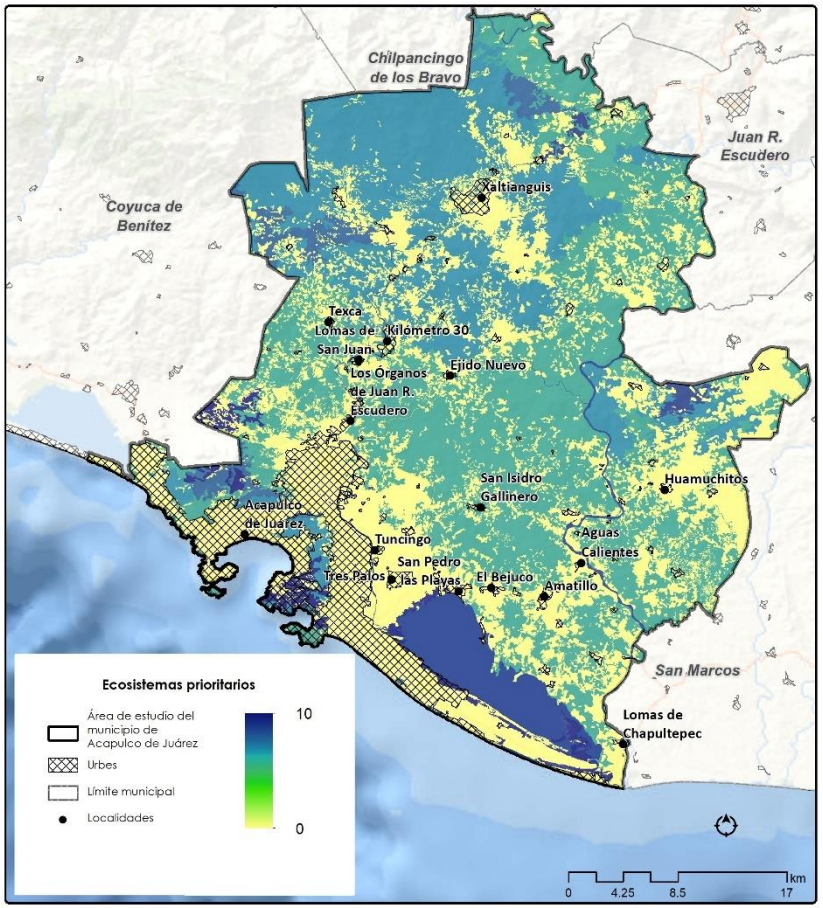


Figura 120. Ecosistemas prioritarios

Fuente: Elaboración propia.

Fragilidad ecológica

Chiappy (1996 y 2001) define la fragilidad ecológica como la susceptibilidad de los ecosistemas ante el impacto ocasionado ya sea por los procesos naturales, o bien, por las diferentes acciones antropogénicas a que pueden estar expuestos. El autor explica que la fragilidad de los ecosistemas está estrechamente relacionada con ciertas características intrínsecas, como la riqueza y biodiversidad de cada ecosistema, su capacidad de resiliencia, endemismo, carácter relicto, insularidad y disyunción. Además, también influyen características extrínsecas, como las condiciones abióticas en las que se desarrollan, tales como la inclinación de las pendientes, la disección vertical y horizontal de los geocomplejos, la erodabilidad del suelo, el régimen hidroclimático y el grado de fragmentación causado por actividades humanas.

Con el fin de identificar las zonas frágiles que requieren estrategias específicas para reducir su vulnerabilidad y facilitar su preservación, se utilizaron variables como la fragilidad de la vegetación natural, la erosión y la accesibilidad. La fragilidad de la vegetación natural se jerarquizó según la capacidad de regeneración y resiliencia de los ecosistemas. La variable de erosión permitió identificar la vulnerabilidad de los suelos ante las actividades humanas y su capacidad de recuperación según características físicas, como la pendiente, la cobertura y la precipitación. Finalmente, la accesibilidad se utilizó para

identificar áreas ecosistémicas y rurales con suelos vulnerables susceptibles a cambios derivados de actividades humanas, según la capacidad de acceso por cada sector productivo.

Factor erosión

La erosión se define como la pérdida de suelo por factores ambientales o antrópicos. Dichos factores generan distintos niveles de alteración, lo que se traduce en valores diferenciados de susceptibilidad de erosión también llamada erodabilidad, está juega un papel fundamental en la determinación de la fragilidad ecológica de un ecosistema o un sistema rural en un área determinada. Por lo tanto, suelos con un alto riesgo de degradación o un valor alto de erodabilidad son más frágiles y al sufrir alteraciones en la cubierta vegetal se degradan rápidamente, complicando de forma importante la recuperación del ecosistema.

Así mismo aquellas zonas de uso intensivo agrícola, pecuario o con otros usos antropogénicos desprovistas de vegetación natural, tendrán un mayor riesgo de erosión de los suelos y por ende una mayor fragilidad ecológica relacionada con el factor suelo. Este factor, se calcula a partir de los valores de erosión (ton/ha/año) obtenidos con la fórmula universal de pérdida de suelos descrita en el apartado de áreas con degradación y contaminación, resultado que se reclasifico y normalizó a valores de 0 a 10 para utilizarse en la ecuación de fragilidad ecológica de acuerdo a la Tabla 50

Tabla 50. Valores de reclasificación del mapa de erosión potencial laminar.

Erosión potencial (Ton/ha/año)	Estimación de la erosión potencial	Valor para fragilidad
0-10	Sin erosión	0
10-40	Erosión baja	4
40-80	Erosión moderada	6
80-120	Erosión alta	8
> 120	Erosión máxima	10

Fuente: Elaboración propia.

Factor vegetación

La fragilidad de los ecosistemas se determinó con base en su vulnerabilidad ante impactos y su resiliencia o dificultad de regenerarse hasta su estado original. Particularmente la resiliencia, referida como su capacidad para recuperarse de un disturbio o de resistir presiones en curso, integra complejos procesos físicos y ciclos biogeoquímicos regenerativos que realizan los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema en un tiempo determinado como respuesta para recuperar su estado anterior al efecto producido por el factor externo, y en esa medida tender al equilibrio (Chamochumbi, 2005), es decir, es la respuesta natural ante un evento que altere el equilibrio dinámico en los sistemas naturales.

Es importante agregar que eventos negativos constantes generan dificultad para la renegación. Esto es mayormente impactante en ecosistemas con especies de crecimiento lento o resultado de una sucesión ecológica compleja. En contraste, la regeneración ocurre a una mayor velocidad en aquellos que presentan especies de rápido crecimiento y que están representados principalmente por especies primarias o pioneras.

A partir de estos factores, a cada ecosistema se le asignó un valor jerárquico de fragilidad de 0 a 10 (Tabla 51). Para el caso de los sistemas rurales no naturales (agricultura, pastizales inducidos, entre otros), sujetos al manejo antropogénico constante, se trata de ambientes completamente transformados donde los diferentes tipos de vegetación natural han sido reemplazados por actividades humanas que han transformado los sistemas naturales a su conveniencia carecen de valor de fragilidad de la vegetación natural, ya que esta ha sido reemplazada por otra.

Tabla 51. Valores de resiliencia y dificultad de regeneración para el cálculo de la fragilidad por ecosistema.

Ecosistema	Vulnerabilidad ante impactos	Dificultad de regeneración (resiliencia)	Fragilidad del ecosistema
Bosque de encino	9	10	9.5
Bosque mixto de pino-encino	8	9	8.5
Bosque de pino	7	8	7.5
Vegetación riparia o corredores riparios	8	10	9.0
Selva mediana subperennifolia	9	8	8.5
Selva mediana subcaducifolia	8	7	7.5
Selva baja caducifolia	5	6	5.5
Sabanoide	6	6	6
Manglar	8	10	9
Humedal (Popal/tular)	8	8	8
Cuerpo de agua	9	9	9

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo del mapa

Una vez procesada toda la información de los factores ya descritos se calcularon las áreas con alta fragilidad ecológica mediante un análisis multicriterio a partir de la ecuación descrita a continuación.

$$Fe = 0.5Fv + 0.33Ed + 0.17Acc$$

Donde:

Fe = Fragilidad ecológica

Fv = Fragilidad de la vegetación

Ed = Erodabilidad

Acc = Accesibilidad

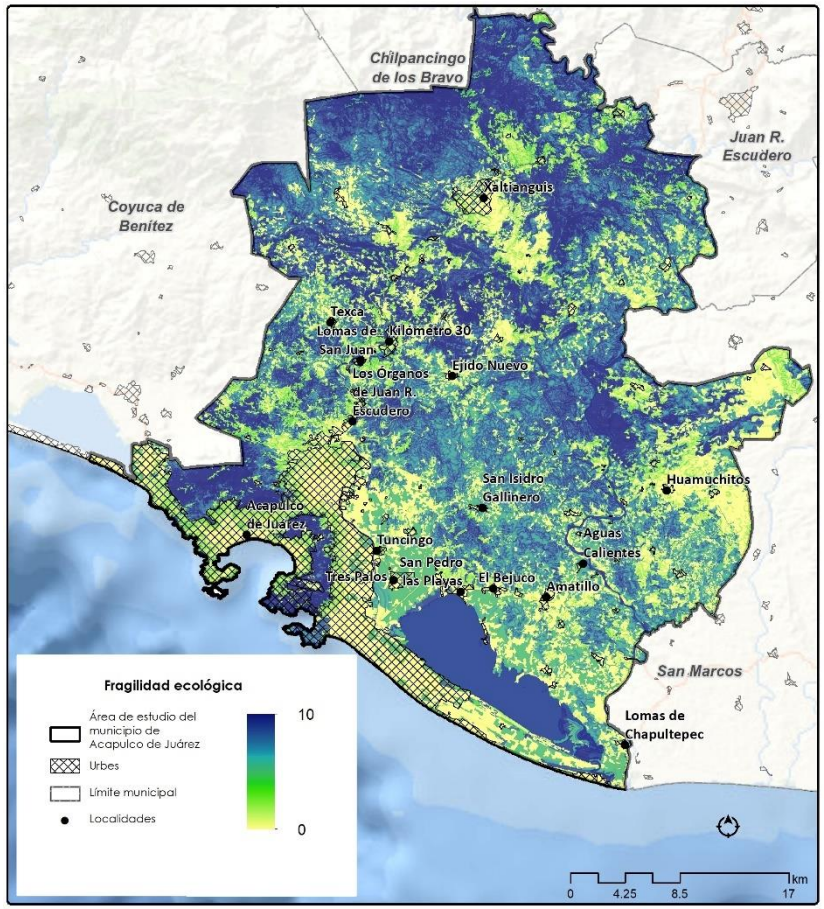


Figura 121. Fragilidad ecológica

Fuente: elaboración propia.

Riqueza potencial de especies y presencia potencial de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

El ordenamiento ecológico busca manejar los recursos de forma integral para lograr un desarrollo sustentable y la conservación del medio ambiente. Esto se logra mediante la identificación y asignación de diferentes usos de la tierra, con el objetivo de proteger los ecosistemas, garantizar la existencia de servicios ecosistémicos y establecer ubicaciones adecuadas para las actividades económicas y sociales. Es importante destacar que la biodiversidad juega un papel fundamental en la formulación de planes de ordenamiento ecológico, ya que permite la implementación de estrategias para la conservación en el marco del desarrollo sustentable.

Los estudios de biodiversidad pueden abordarse desde diferentes perspectivas, desde una óptica de conservación absoluta hasta una de utilización responsable. Tradicionalmente, la mayoría de los estudios se han enfocado en realizar inventarios y descripciones exhaustivas de la biodiversidad, centrándose en recursos específicos como el suelo, el agua, la flora, la vegetación o la fauna, sin tener en cuenta su complejidad como parte de un sistema integrado. En la actualidad, es necesario adoptar un enfoque holístico, dinámico, transdisciplinario e interdisciplinario que permita una comprensión más completa de la biodiversidad.

Hoy en día, existen teorías, metodologías estadísticas y herramientas computacionales, como los sistemas de información geográfica y los manejadores de bases de datos, que permiten estimar la riqueza de especies en casi cualquier superficie. Además, la gran cantidad de índices disponibles para medir la riqueza de especies, conocida como diversidad alfa, permite seleccionar el que mejor se adapte a las características de los datos.

La especialización de los sistemas de información geográfica convierte al ordenamiento del territorio en más que solo documentos técnicos-teóricos, sino en manuales de aplicación directa para la resolución de problemas o para la producción y ocupación de áreas específicas. Uno de los indicadores más simples para medir la biodiversidad es la riqueza de especies, que representa el número total de especies presentes en un sitio determinado. Sin embargo, en países con alta biodiversidad y pocos recursos para su estudio, como el nuestro, puede haber lagunas de información en muchas áreas o regiones.

La riqueza de especies es un indicador importante de biodiversidad y puede ser evaluada en su conjunto o por grupos de especies (plantas, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos). También es posible considerar el número de especies en listas de categorías de riesgo, como la NOM-059 SEMARNAT 2010 y la IUCN. En definitiva, la biodiversidad debe

ser una consideración clave en los planes de ordenamiento ecológico, para garantizar la protección de los ecosistemas y el desarrollo sustentable.

Algunos autores utilizan la riqueza de especies vasculares como indicador de la productividad forestal y la evaluación para la conservación (Thompson, Mackey, McNulty y Mosseler, 2009; Liang et al., 2016)

La diversidad vegetal de los bosques, representada por el número de especies (riqueza), está relacionada con la productividad forestal y su valor para la conservación (), por esta razón es importante caracterizarla adecuadamente. El uso de grupos de especies como indicadores para evaluar en forma indirecta la diversidad de otros grupos biológicos es común (Lewandowski, Noss y Parsons 2010; Lindenmayer y Likens, 2011) y debe basarse en el conocimiento de sus relaciones ecológicas, sin embargo, generalmente las aproximaciones obtenidas son insuficientes (Saetersdal y Gjerde, 2011; Gao, Nielsen y Hedblom).

Este indicador identifica las áreas prioritarias para la protección en las cuales se tiene que preservar las condiciones ambientales idóneas para la sobrevivencia de las especies. A pesar de que el hábitat de algunas especies no coincide con las áreas más diversas existe una fuerte correlación entre este indicador y la presencia de especies que requieren protección.

La información de la distribución de las especies se obtuvo de las bases de datos de la CONABIO (2021) con las que con base en las coordenadas de los registros de especies se creó una cobertura geográfica de puntos, con la información de grupo, género, familia, nombre válido, nomenclatura binomial (género y especie), la autoridad que describió por primera vez la especie, el nombre común de la especie, si existe sinonimia (existencia de otros nombres científicos asignados a la especie), partencia en alguna categoría de la NOM 059, o Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en ingles), estatus de prioridad, endemismo, exoticidad.

Para definir las zonas de mayor riqueza se utilizó el modelado del nicho ecológico basado en el principio de que la distribución estimada de una especie debe coincidir con la distribución conocida o la que se deduzca a partir de las condiciones ambientales dónde ha sido observada. El procedimiento consiste en usar algoritmos computarizados para generar mapas predictivos sobre la distribución potencial de especies en el espacio geográfico a partir de las distribuciones (conocidas o deducidas) de las especies en el espacio ambiental. Existen diversos softwares que permiten generar predicciones del nicho, cada uno con ventajas y deficiencias. Por lo tanto, a menudo, su selección dependerá de la información con la que se cuente, tanto de las especies como de las variables ambientales del área de estudio.

A diferencia de varios de los otros modeladores, el método de máxima entropía (abreviado en MAXENT) caracteriza distribuciones de probabilidad aún con información incompleta (Phillips et al, 2004; Phillips et al, 2006; Elith et al, 2011). El enfoque consiste en encontrar la distribución más cercana a la

distribución uniforme, condicionada por las restricciones ligadas a los registros de la especie y las condiciones ambientales del área de estudio. El método no requiere datos de ausencia de la especie para elaborar el modelo como otros métodos, En vez de ello, usa los datos ambientales del área de estudio al completo como datos de pseudo-ausencia. Puede utilizar variables tanto continuas como categóricas. El resultado consiste en un pronóstico en toda el área y se interpreta como un grado relativo de adecuación, esto es en qué medida un lugar es adecuado para que la especie esté presente.

MAXENT ha demostrado funcionar bien en comparación con otros métodos alternativos como BIOCLIM y DOMAINE, que tan sólo consideran datos de presencia de la especie, resultando difícil evaluar la significación de los resultados que se obtienen mediante test estadísticos.

Para el presente Programa se utilizaron como predictores las variables generadas en la etapa de caracterización que se enlistan en el Tabla 52.

Tabla 52. Variables utilizadas por el programa MaxEnt para generar los mapas de distribución potencial de especies

Variables	Características
Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies reportadas en la etapa de caracterización
Especies microendémicas	Se consideraron dentro de esta categoría a todas las especies que presentan una distribución restringida al estado de Guerrero.
Registro de especies	Especies registradas en la etapa de caracterización
Variables climáticas	Se consideraron la precipitación total (mm), precipitación total de invierno (mm) y temperatura media, mínima y máxima anual (°C).
Modelo de terreno	Se utilizó el Continuo de elevaciones mexicanas (INEGI, 1:50,000).
Accesibilidad	Se calculó la accesibilidad considerando las vías de comunicación, la pendiente y el costo de distancia.
Edafología	Se utilizó el mapa edafológico del INEGI escala 1:50,000 del conjunto de datos vectorial edafológico Serie II (Continuo Nacional)
Uso del suelo y vegetación	Uso de suelo y vegetación elaborado a escala 1: 20, 000 (ver caracterización).
Pendiente	Obtenida a partir del Continuo de elevaciones mexicanas.

Fuente: Elaboración propia

El resultado de este análisis permite conocer la contribución de cada capa ambiental en el modelo generado. Este programa también implementa un método gráfico para evaluación, organización y selección de sistemas de diagnóstico y/o predicción.

Con este método se obtuvieron los mapas de distribución potencial de cada especie a partir de los cuales, con un valor umbral, se crearon por cada especie mapas binarios con valores de 1 para presencia y 0 para ausencia. De la suma de estos

mapas se obtuvieron las zonas donde potencialmente se encuentra un mayor número de especies.

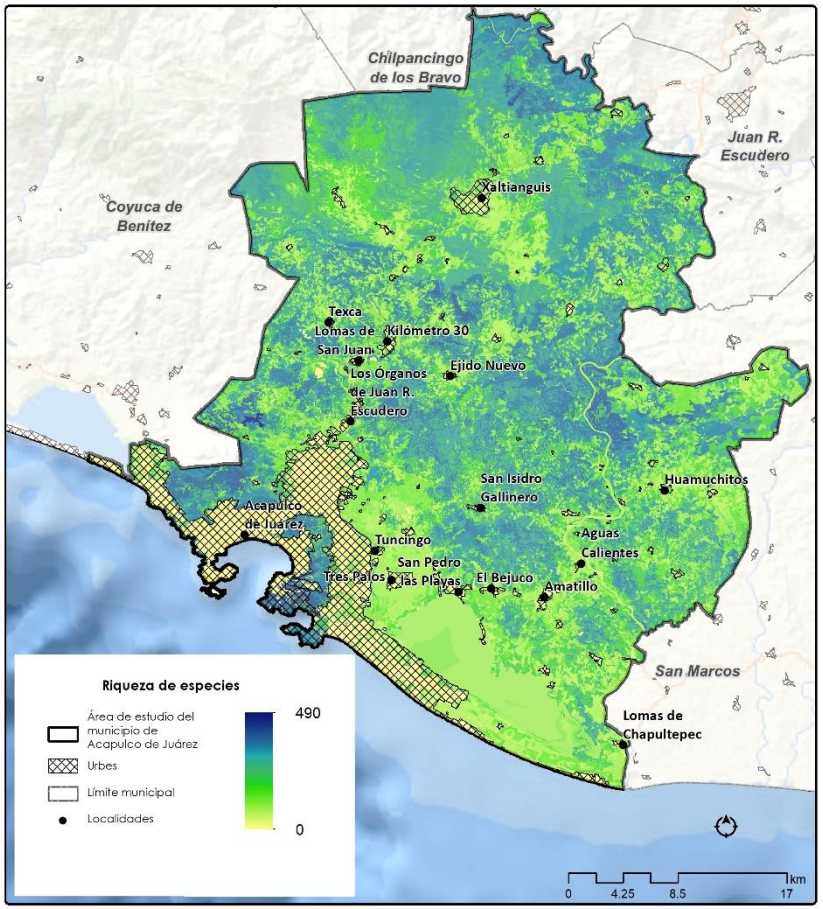


Figura 122. Riqueza de especies.

Fuente: elaboración propia.

Especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Las zonas con mayor presencia de especies sujetas a status en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, representan sitios de alta prioridad para la conservación de especies que se encuentran en riesgo de extinción, amenazadas, sujetas a protección especial, que son raras y muchas de ellas endémicas. Estas especies se encuentran protegidas por la normatividad debido a que han sido sujetas a diversos procesos que han causado que sus poblaciones se encuentren en declive por lo que es primordial considerar sus áreas de distribución como de alta prioridad para la conservación.

Para la identificación de estas zonas se desarrolló la misma metodología utilizada para la determinación de las zonas de riqueza potencial de especies, utilizando el software MAXENT únicamente para las especies estatales listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en su anexo III actualizado en 2019.

Determinación de áreas prioritarias

Para la determinación de las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad se realizó un análisis multicriterio que incluyó un proceso jerárquico analítico (AHP) de Saaty, para comparar los diferentes factores y definir los pesos a aplicar en una suma ponderada con la siguiente fórmula:

$$APCEB = 0.3330Ep + 0.2444Cv + 0.1975EN + 0.1238Fe + 0.1181Ri$$

Dónde:

APCEB= Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

Ep= Ecosistemas prioritarios

Cv= Cobertura vegetal

EN= Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Fe= Fragilidad ecológica

Ri= Riqueza de especies

Finalmente, los valores resultantes de la fórmula anterior, expresados en una escala de 0 a 10, se reclasificaron de la siguiente manera: de valor 0 a 3 prioridad nula, de 4 a 6 prioridad baja, de 7 a 8 prioridad alta y de 9 a 10 prioridad muy alta. Como se observa a continuación, existen diversas áreas de alto potencial para su preservación, particularmente las áreas de prioridad alta y muy alta deberán ser consideradas como áreas para preservación dentro del modelo de ordenamiento ecológico. Se pueden observar grandes áreas de prioridad alta y máxima principalmente a lo largo del parteaguas de la sierra madre, así como de la línea costera, destacando además algunos macizos relevantes. De esta manera se observan dos grandes zonas transversales en la región de alto valor para la conservación de ecosistemas y biodiversidad a escala municipal, correspondientes a la cuenca alta y a la zona costera, particularmente a los humedales que existen en esta.

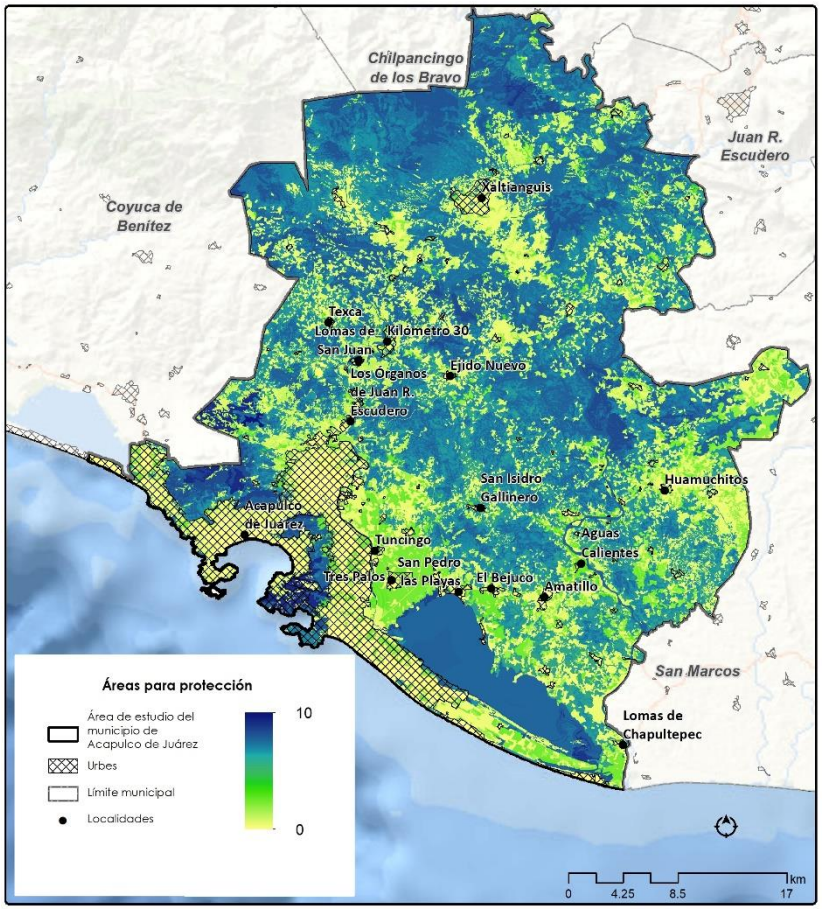


Figura 123. Áreas prioritarias (para protección).

Fuente: elaboración propia.

Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ecosistémicos (áreas para conservación)

En las últimas décadas, la problemática ambiental global y el aprovechamiento irracional de los recursos naturales han llevado al surgimiento del mercado ambiental, también conocido como el mercado de bienes y servicios ambientales. Pero, ¿qué son estos bienes y servicios? De manera natural, los ecosistemas y hábitats realizan diversos procesos ecológicos que generan funciones que permiten el sustento y evolución de la vida. Estas funciones han sido utilizadas por los seres humanos a lo largo de la historia para satisfacer sus necesidades y se les define actualmente como bienes o servicios ambientales.

El término "servicios ambientales" se formalizó por primera vez en el libro "Servicios de la Naturaleza" de Daily en 1997. Este libro define los servicios ambientales como las condiciones y procesos mediante los cuales los ecosistemas y las especies mantienen y satisfacen la vida humana. La Evaluación del Milenio de 2003 proporcionó una definición más sencilla y directamente relacionada con la sociedad, definiendo los

servicios ambientales como aquellos que las personas reciben de los ecosistemas. Algunos ejemplos de estos servicios son la captación y filtración de agua, la mitigación de los efectos del cambio climático, la generación de oxígeno y la asimilación de contaminantes, la protección de la biodiversidad, la retención de suelo, el refugio de fauna silvestre y la belleza escénica.

Aunque el concepto de servicios ambientales es relativamente reciente, las sociedades se han beneficiado de ellos desde sus orígenes, la mayoría de las veces sin darse cuenta de ello. La conciencia social y la aceptación de estos servicios son cada vez mayores y deben revertir los procesos de pérdida del capital natural en el futuro. La inclusión de los bienes y servicios ambientales en las clasificaciones económicas es importante ya que estos bienes y servicios son una parte integral de los sistemas productivos y pueden beneficiar directa o indirectamente el funcionamiento de los sistemas económicos.

La naturaleza forma parte de los sistemas productivos, ya sea a través del aprovechamiento de los recursos naturales, porque son insumos indispensables en las cadenas productivas, o porque se aprovechan las funciones de vertedero de la naturaleza. Sin embargo, si se sobrepasa el límite de la capacidad de la naturaleza, esto puede implicar un riesgo para el bienestar de las sociedades. Por lo tanto, la toma de decisiones conscientes debe asegurar un uso responsable y sostenible de los bienes y servicios ambientales que nos proporciona la naturaleza.

Es crucial identificar las regiones o áreas que nos proporcionan los servicios ambientales necesarios para el desarrollo de nuestras actividades y la satisfacción de nuestras necesidades como sociedad. De esta manera, podemos intervenir en ellas con el propósito de conservar su integridad ambiental y mantener los bienes y servicios ambientales que nos brindan. Cabe destacar que existen diferentes tipos de servicios ambientales, tales como los de regulación, provisión, hábitat, soporte y culturales.

Almacenamiento de carbono

Los ecosistemas desempeñan un papel fundamental en la estabilidad climática al almacenar carbono en la madera, la biomasa y el suelo, lo que contribuye a prevenir el cambio climático (Lal, 2002). El secuestro y almacenamiento de carbono terrestre es ampliamente reconocido como un servicio ecosistémico invaluable (Stern, 2007; IPCC, 2006; Canadell y Raupach, 2008; Capoor y Ambrosi, 2009; Hamilton et al., 2008; Pagiola, 2008). Su valor social se mide por el daño evitado al no liberar carbono a la atmósfera (Tol, 2005; Stern, 2007), con estimaciones de costo que oscilan entre 9.55 y 84.55 dólares por tonelada métrica de CO2 liberada (Nordhaus, 2007a; Stern, 2007). La gestión efectiva de paisajes para el almacenamiento y secuestro de carbono requiere información detallada sobre su distribución y cambios a lo largo del tiempo, lo que respalda decisiones gubernamentales, de ONG y empresariales (Nelson et al., 2008; Plantinga y Birdsey, 1994).

El almacenamiento de carbono en una parcela de tierra depende en gran medida del tamaño de cuatro depósitos de carbono: biomasa aérea, biomasa subterránea, suelo y materia orgánica muerta.

Para el cálculo de este servicio ecosistémico, se utilizó el módulo *Carbon Storage and Sequestration,* del software InVEST. Dicho módulo agrega la cantidad de carbono almacenado en estos depósitos de acuerdo con los mapas de uso del suelo y las clasificaciones proporcionadas por el usuario. La biomasa aérea comprende todo el material vegetal vivo sobre el suelo (p. ej., corteza, troncos, ramas, hojas). La biomasa subterránea abarca los sistemas de raíces vivas de la biomasa aérea. La materia orgánica del suelo es el componente orgánico del suelo y representa la reserva de carbono terrestre más grande. La materia orgánica muerta incluye la hojarasca, así como la madera muerta tumbada y en pie. Utilizando mapas de usos de suelo y vegetación y la cantidad de carbono almacenado en depósitos de carbono, este modelo estima la cantidad neta de carbono en un territorio determinado.

Los datos de entrada utilizados en el modelo son los siguientes:

- Uso de suelo y vegetación. Es el insumo geográfico del modelo, se utilizó la capa de USV generada en la etapa de caracterización, agregando un identificador numérico para cada categoría.

- Tabla de almacenamiento de carbono. Es una tabla que proporciona datos del almacenamiento de carbono por categoría de uso de suelo. Los valores para los parámetros de carbono en biomasa aérea, subterránea y materia orgánica del suelo fueron obtenidos a partir de lo propuesto por Ordoñez (2004), mientras que, dado que no se cuenta con datos de materia orgánica muerta, se optó por omitir dicho parámetro. De tal modo, la tabla queda de la siguiente manera (Tabla 53):

Tabla 53. Almacenamiento de carbono por categoría de uso de suelo y vegetación

Categoría	Carbono en biomasa superficial (ton/ha)	Carbono en biomasa subterránea (ton/ha)	Carbono en suelo (ton/ha)
Aeropuerto	0	0	0
Agricultura	3	6	81
Plantación de frutales	42	21	97
Plantación de palma de coco	42	21	97
Asentamientos humanos	0	0	0
Banco de materiales	0	0	0
Bosque de encino	79	39	120
Bosque de encino con vegetación secundaria	28	14	81
Bosque de pino	79	39	120
Bosque de pino con vegetación secundaria	28	14	81
Bosque mixto de pino-encino	79	39	120
Bosque mixto de pino-encino con vegetación secundaria	28	14	81
Vegetación riparia	149	74	115
Cuerpo de agua	0	0	0
Vialidad pavimentada	0	0	0
Piscicultura	0	0	0

Categoría	Carbono en biomasa superficial (ton/ha)	Carbono en biomasa subterránea (ton/ha)	Carbono en suelo (ton/ha)
Humedal – Popal – Tular	149	74	115
Manglar	149	74	115
Manglar con vegetación secundaria	149	74	115
Matorral costero	6	13	60
Pastizal halófilo	5	11	81
Pastizal inducido	5	11	81
Playa	0	0	0
Producción pecuaria	0	0	0
Río	0	0	0
Sabanoide	5	11	81
Selva baja caducifolia	36	18	100
Selva baja caducifolia con vegetación secundaria	13	7	70
Selva mediana subcaducifolia	36	18	100
Selva mediana subcaducifolia con vegetación secundaria	13	7	70
Selva mediana subperennifolia	36	18	100
Selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria	13	7	70
Sitio de disposición final de residuos solidos	0	0	0
Vegetación secundaria arbórea, arbustiva y herbácea	6	13	81
Zona inundable	0	0	0
Zona sin vegetación aparente	0	0	0

Fuente: elaboración propia a partir de Ordoñez (2004).

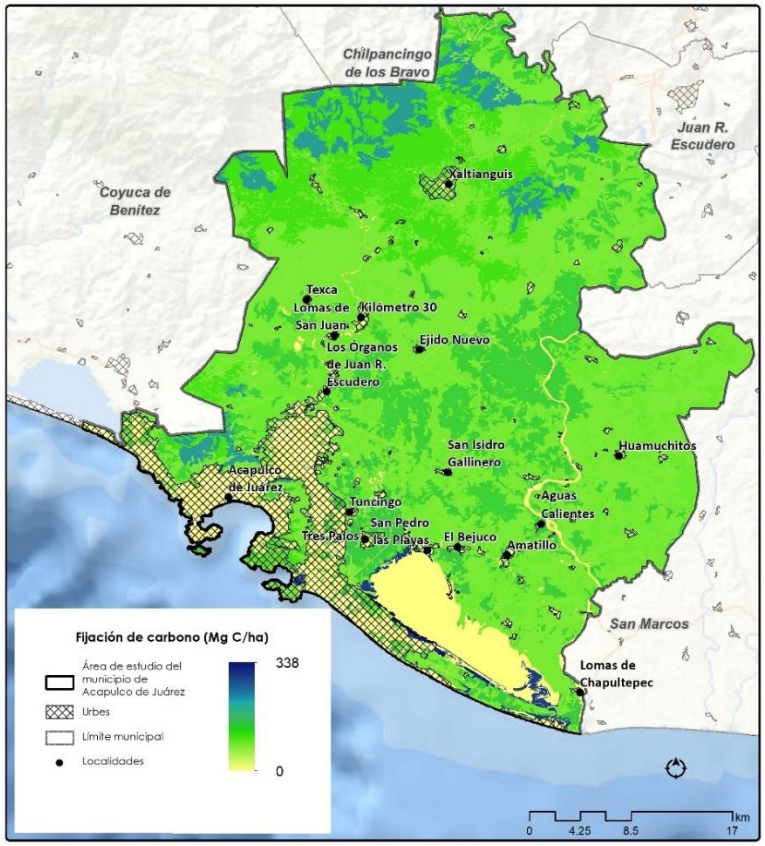


Figura 124. Fijación de carbono (Mg C / ha).

Fuente: elaboración propia.

Retención de suelos

El suelo es un cuerpo natural, distribuido como un continuo en el paisaje con variaciones determinadas por las condiciones lito-climáticas del sitio, el drenaje, la historia geomorfológica y el uso de la tierra; por ende, los suelos no son uniformes, sino más bien presentan una gran variación en el paisaje (Cotler *et al*., 2007).

Los suelos desempeñan funciones vitales para los ecosistemas y la vida humana, incluyendo el suministro de nutrientes a las plantas y la recarga de acuíferos (Cotler et al., 2007). Su degradación se considera una amenaza significativa para la producción mundial de alimentos y el desarrollo sostenible (PNUMA, 2000; Castillo, 2004). Además, los suelos actúan como reservorios importantes de carbono, almacenando aproximadamente 1.5 veces más carbono que la biomasa (Sombroek et al., 1993; Lal, 1999), lo que ayuda a mitigar el cambio climático al reducir la liberación de CO2 a la atmósfera (Kern y Johnson, 1993).

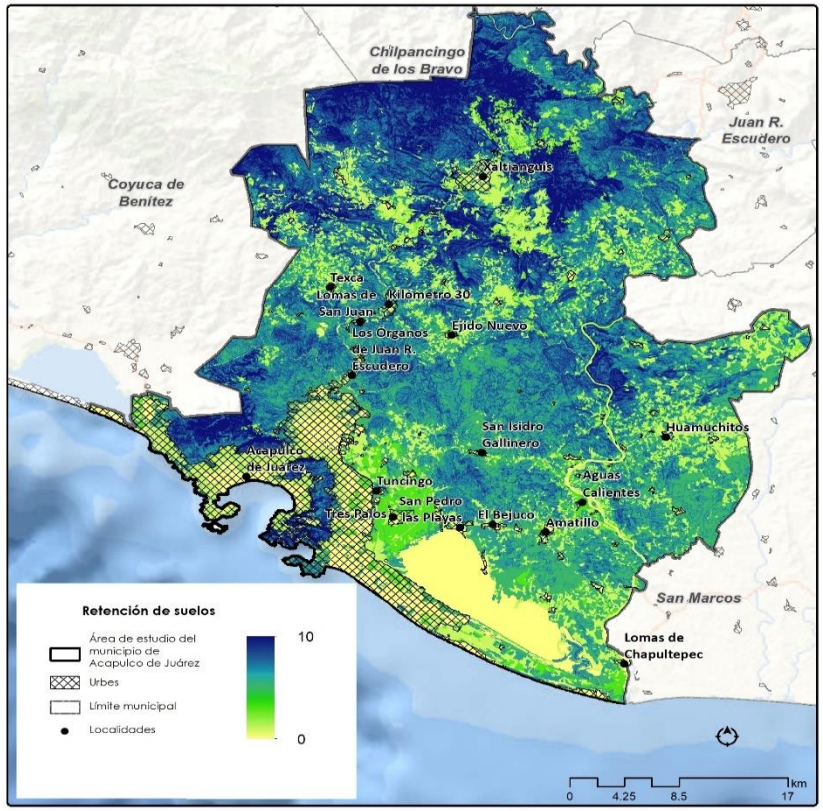


Figura 125. Fijación de carbono (Mg C / ha).

Fuente: elaboración propia.

La retención de suelos es un servicio de gran relevancia, que no solo incide en la conservación de las funciones y beneficios que este recurso natural brinda, sino que también en la prevención de la erosión y de potenciales riesgos ambientales inherentes a la misma.

Para la identificación de las zonas donde los ecosistemas brindan este servicio ambiental, se calculó la erosión potencial en caso de removerse la cobertura vegetal actual, para posteriormente hacer la diferencia entre la erosión potencial *real* y la *modificada,* identificando las zonas donde la cobertura vegetal es de gran importancia para evitar la degradación de los ecosistemas.

Recarga potencial de acuíferos

Las potencialidades que ofrece el recurso hídrico municipio de Acapulco de Juárez son esenciales para el equilibrio ecológico dentro de las zonas prioritarias de conservación y del desarrollo de las actividades económicas (PHE, 2020). Particularmente en el municipio este potencial se evidencia en la cantidad de precipitación anual puede alcanzar hasta los 1340 mm, en las zonas más altas del municipio, así como en algunas zonas del poniente de la zona costera la cual disminuye descendiendo de altitud hacia la planicie costera y hacia la zona suroriente hasta los 360 mm. Esto, junto con la gran diversidad de ecosistemas en la zona y otras particularidades han evidenciado el alto potencial de recarga de los acuíferos que se encuentran en el territorio Acapulquense, que, combinado con la alta concentración de personas en su zona urbana, aumenta la prioridad de mantener una suficiente disponibilidad de agua para la demanda humana y de los ecosistemas.

Sin embargo, muchas de las prácticas en actividades económicas alteran las características de las zonas de recarga hídrica y dificultan la infiltración del agua al erosionar, compactar, impermeabilizar y dejar descubierto el suelo, lo cual genera una mayor escorrentía superficial y disminuye la recarga de los acuíferos (Matus *et al.,* 2009). En buena medida, el deterioro de las zonas de recarga hídrica y la disminución de la recarga se debe, por una parte, a que no se sabe dónde se ubican las principales áreas de recarga por lo que resulta de suma importancia incorporar el análisis en el presente Programa, considerando qué esto permitirá conocer los elementos que potencializan el servicio ecosistémico, así como a su par promover la conservación y restauración de estas zonas para mejorar la capacidad de provisión de servicios hidrológicos por parte de las autoridades, tomando en cuenta las mismas comunidades para implementación de estrategias y como tomadores de decisiones. En conjunto estos actores tienen una estrecha relación e identidad con el territorio que habitan, y la disponibilidad de agua se encuentra estrechamente relacionado a las características sociales y económicas de cada uno de ellos.

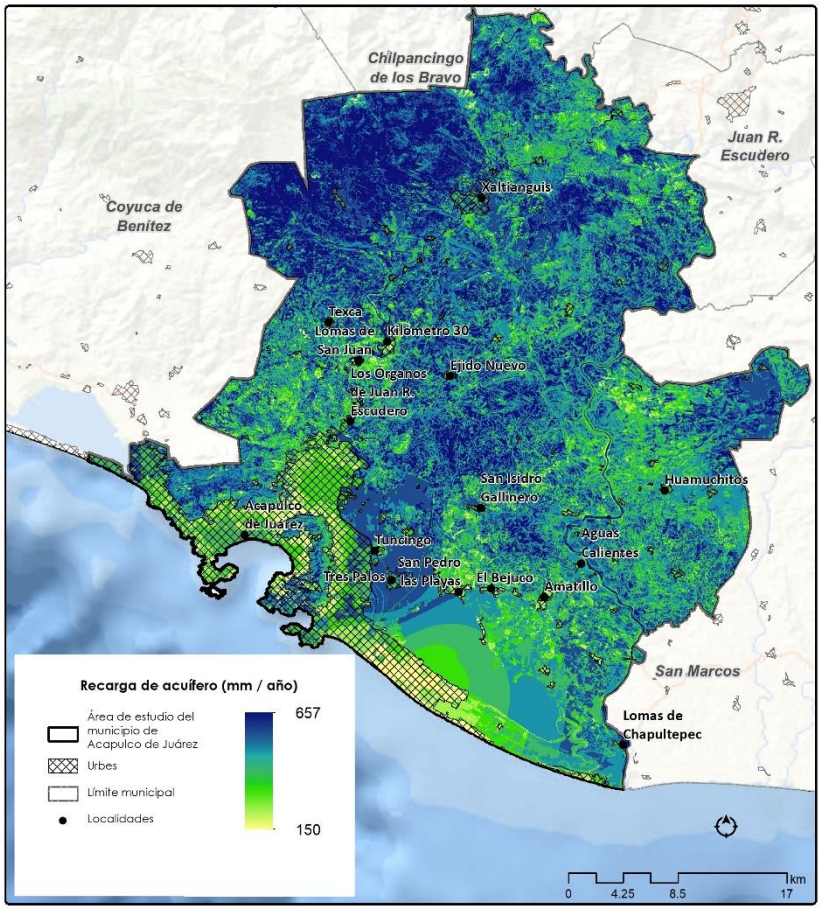


Figura 126. Potencial de recarga hídrica.

Fuente: elaboración propia, 2022.

Biodiversidad

Los ecosistemas brindan servicios de apoyo que son fundamentales para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos. Estos servicios incluyen la provisión de espacios vitales para las plantas y los animales, lo que permite la diversidad de especies y mantiene la diversidad genética. Además, los ecosistemas conservan una compleja red de procesos que sustentan los demás servicios ecosistémicos. Algunos hábitats cuentan con un número excepcionalmente elevado de especies, lo que los convierte en "focos de biodiversidad". La diversidad genética, que se refiere a la variedad de genes entre poblaciones de especies y dentro de ellas, diferencia a las distintas razas y proporciona la base para cultivares bien adaptados a las condiciones locales y un acervo genético para el desarrollo de cultivos y ganado comerciales.

La capa geográfica empleada para este servicio ecosistémico fue la generada en el apartado anterior Riqueza potencial de especies y presencia potencial de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su modificación en el 2019, al anexo normativo III..

Áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ecosistémicos (áreas para conservación)

Para la determinación de las áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, se utilizaron los mapas de almacenamiento de carbono, efecto de borde del almacenamiento de carbono, retención de suelos, tasa de entrega de sedimentos y recarga de acuífero, los cuales se normalizaron con valores de 0 a 10 y se combinaron entre sí, asignando el valor más alto de la combinación al resultado o capa final, de esta manera se determinaron aquellas áreas que presentan características importantes para la prestación de cualquiera de estos tres servicios ambientales analizados.

Las áreas con mayor prioridad para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales se localizan principalmente en las zonas cerriles y las principales sierras montañosas del área de estudio, registran los valores más altos, particularmente al extremo norponiente del municipio. De igual forma se observa valores alto al suroeste que corresponden a las poligonales del ANP Parque Nacional El Veladero y el ANP Parque Estatal Bicentenario, resaltando una vez más la importancia de la conservación de dicha ANP, inmersa dentro la zona urbana de Acapulco de Juárez, que brinda diversos servicios ecosistémicos que contribuyen al bienestar del municipio y la región. Estos servicios incluyen la protección de la biodiversidad, la regulación del clima y el ciclo del agua, la provisión de recursos naturales y el soporte de actividades recreativas y turísticas.

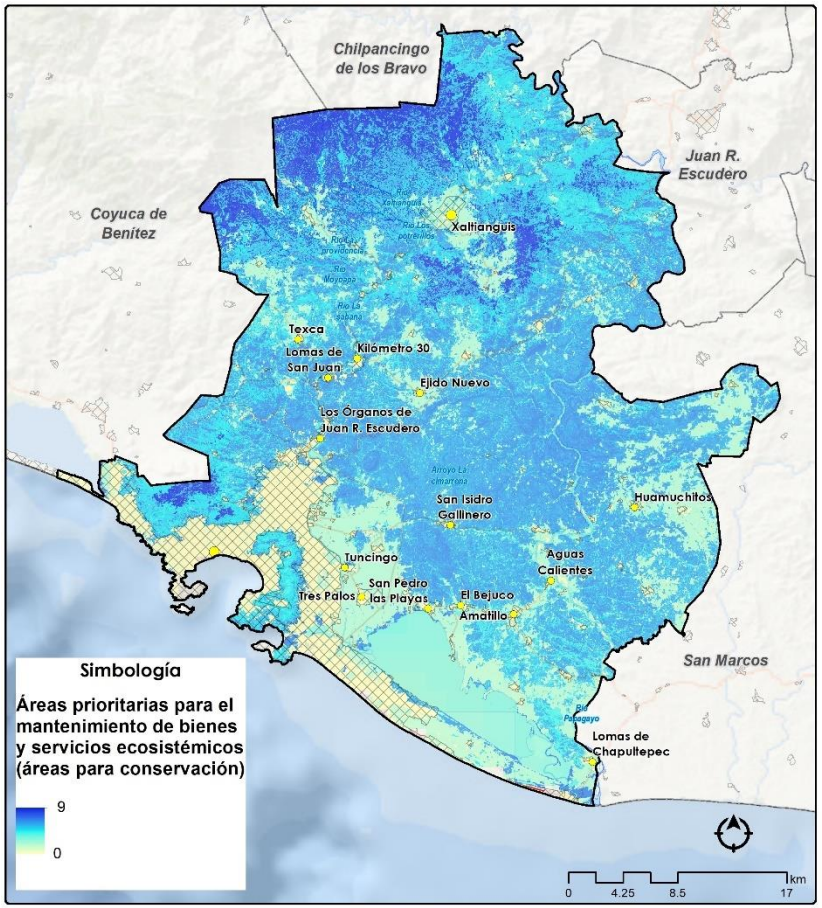


Figura 127. Áreas prioritarias para servicios ambientales (para conservación).

Fuente: elaboración propia.

Áreas para restauración

Deterioro ambiental

Desertificación

Desertificación

La degradación de la tierra es un concepto más amplio que la degradación del suelo. De hecho, de esta última sólo una parte corresponde a la degradación de la tierra. Para la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD), por sus siglas en inglés), "tierra" es el área específica de la corteza terrestre que cuenta con características particulares de suelo, atmósfera, geología, hidrología y biología, en la que se aprecian los resultados de la actividad humana pasada y las interacciones entre todos los elementos (UNCCD, 1994). En este contexto, considera que la degradación de la tierra es "la reducción o pérdida de la productividad económica y de la complejidad de los ecosistemas terrestres, incluyendo a los suelos, la vegetación y otros componentes bióticos de los ecosistemas, así como los procesos ecológicos, biogeoquímicos e hidrológicos que tienen lugar en los mismos". Por ello, además del deterioro del suelo, la degradación de la tierra incluye aspectos biofísicos, como la disminución de la capacidad productiva debido al cambio de cobertura vegetal y de los recursos hídricos, y aspectos socioeconómicos, como la respuesta del mercado, estrategias políticas y niveles de educación y pobreza (UNCCD, 1994).

En México, de acuerdo con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, el concepto de desertificación se aplica a todos los ecosistemas existentes en el territorio nacional, debido a que la pérdida de la capacidad productiva de las tierras no está restringida a las zonas secas (DOF, 2012). Sin embargo, lo anterior no reduce la prioridad que la UNCCD establece para las tierras secas. Parte de esta importancia se debe a que sus características climáticas, como la precipitación escasa e irregular, la gran diferencia entre las temperaturas diurnas y nocturnas, y la elevada evapotranspiración potencial, así como la presencia de suelos con poca materia orgánica y humedad, elevan la susceptibilidad de sufrir degradación del suelo y alteraciones de los sistemas biofísicos y sociales (SEMARNAT, 2016).

En relación con el municipio de Acapulco los niveles de desertificación se agrupan en cinco categorías que van desde **"muy baja, baja, moderada, alta y muy alta"** de las que se puede observar de acuerdo con la Figura 128 que la mayoría de la superficie municipal (68.2%) se encuentra en niveles moderados de desertificación, exceptuando las zonas urbanas más densas del municipio, donde el nivel va de alta a muy alta en 11.6% y 15.4, respectivamente, dejando el porcentaje restante a los niveles de baja y muy baja desertificación.

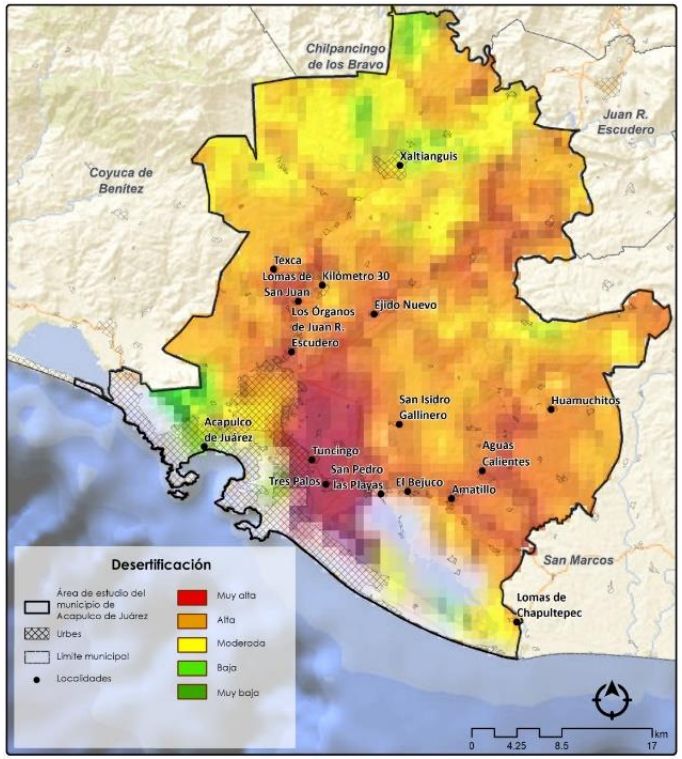


Figura 128. Desertificación del suelo en el municipio de Acapulco de Juárez

Fuente: Word Atlas of Desertification, 2016

Erosión

Existen dos factores que contribuyen a la erosión del suelo: la lluvia, que causa erosión hídrica, y el viento, que causa erosión eólica. En el municipio, se estima que alrededor de 81,465.8 hectáreas están afectadas por la erosión del suelo. Del total, el 52.2% corresponde a erosión hídrica leve, seguido por un 44.2% de erosión moderada, mientras que el porcentaje restante se debe a la erosión fuerte, representando un 3.6%.

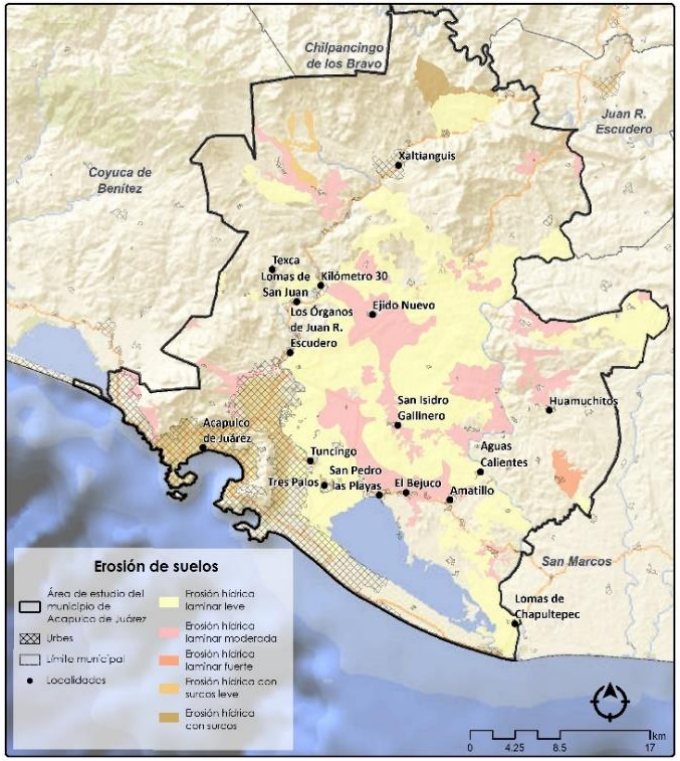


Figura 129. Erosión del suelo en Acapulco de Juárez.

Fuente: INEGI, 2014.

A nivel municipal la erosión eólica no representa un factor determinante en la degradación del suelo, dadas las

condiciones de humedad y vegetación que sobresalen en el municipio.

Decremento en la calidad y cantidad del agua

Dentro del municipio una de las principales problemáticas de contaminación del agua superficial se acentúa sobre cuerpos de agua en las cuencas del rio Papagayo, La Sabana y Laguna de Coyuca, ya que aun cuando en la mayoría de los sitios de muestreo los datos indican que los resultados del monitoreo son aceptables, existen algunos cuerpos de agua dentro del municipio en los que el problema de contaminación por efectos de coliformes fecales y enterocos es alto, tal es el caso de lugares como la **Laguna Negra** en Puerto Marqués, la desembocadura hacia la **Laguna de Tres Palos** a la altura de la colonia Colosio y Nueva esperanza, así como la desembocadura de esta hacia el mar, a la altura de **Playa Encantada**; así mismo, el río La Sabana a la altura de la colonia Nuevo Cayaco, Tulipanes y Fraccionamiento Miramar presentan altos niveles de contaminación debido a descargas tipo industrial y residencial-domestico principalmente.

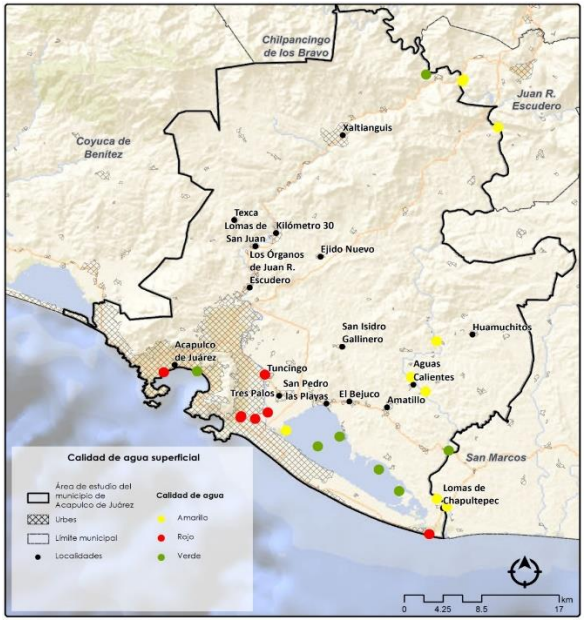


Figura 130. Sitios de monitoreo de calidad de agua superficial.

Fuente: CONAGUA, 2021.

La bahía de Acapulco registra un punto con información de alta contaminación, dado que en ella desembocan la mayoría de los canales fluviales que atraviesan de norte a sur la zona urbana más densa del municipio.

Lo anterior se sustenta en lo mostrado en la donde se indican los tipos de contaminantes y el nivel de ellos en las aguas de los cuerpos de agua más contaminados del municipio.

Tabla 54. Sitios más contaminados en el municipio de Acapulco

	Coliformes fecales	Enterocos Fecales	Tipo de contaminante
Laguna Negra	Fuertemente contaminada		DBO,DQO,CF,E_COLI,OD%L,TOX_L
Laguna Negra	Fuertemente contaminada	Fuertemente contaminada	CF,ENT_FEC,OD%S, TOX_S,
Canal Menadrico Río La Sabana	Fuertemente contaminada		DQO,CF,E_COLI,OD%L
Laguna de Tres Palos	Aceptable		DQO
Río La Sabana	Fuertemente contaminada		DQO,CF,E_COLI,TOX_L
Río La Sabana	Fuertemente contaminada		DQO,CF,E_COLI,TOX_L
Playa Olvidada	Contaminada	Fuertemente contaminada	CF,ENT_FEC,OD%S, TOX_S
Bahía de Acapulco	Contaminada	Fuertemente contaminada	CF,ENT_FEC
Bahía de Acapulco	Buena calidad	Fuertemente contaminada	ENT_FEC

Fuente: CONAGUA, 2022

Figura 131. Laguna Negra zona Diamante "Puerto Marqués"

Fuente: trabajo de campo, 2022

Contaminación del suelo

La contaminación del suelo puede repercutir negativamente en la seguridad alimenticia, ya que como consecuencia se reduce el rendimiento agrícola poniendo en entredicho los niveles de productos alimenticios necesarios para el consumo de la población. El suelo se contamina principalmente por prácticas agrícolas no sostenibles, actividades industriales, residuos urbanos no tratados o no controlados y el arrastre de elementos desde zonas aledañas contaminadas.

De acuerdo con el censo económico de INEGI 2019, el sector productivo predominante en el municipio fue el de comercio al por menor con un 45.5% seguido del sector servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos con 18.7% y en tercer lugar Otros servicios excepto actividades gubernamentales con 12.9%. Si bien, el sector agrícola solo representa el 1% de la actividad comercial municipal, gran parte de la contaminación del suelo suele darse por el uso de agroquímicos de alta transferencia y no biológicos ya que son de base química sintética provocando que se alojen de forma superficial y subterránea dando como resultado altos niveles de contaminación y como consecuencia disminución en sus capacidades nutrimentales esenciales.

Pasivos ambientales

El concepto de pasivo ambiental puede definirse como aquella situación ambiental que, generada por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo, representa actualmente

un riesgo al ambiente y la calidad de vida de las personas; en otras palabras, un lugar o terreno impactado ambientalmente por una actividad histórica que ha cesado en el tiempo y sobre la cual no se ejerce un control, ya sea por desconocimiento, negligencia, o por accidentes y que también son denominados sitios con potencial presencia de contaminantes.

Las externalidades negativas generadas por una actividad productiva abandonada, con o sin dueño u operador identificable puede afectar directa o indirectamente en el deterioro de la calidad del agua, el suelo, el aire y los ecosistemas. Por lo general, el pasivo ambiental está asociado a una fuente de contaminación y suele ser mayor con el tiempo.

La presencia de contaminantes en el suelo y las aguas, como factor de degradación de los recursos naturales, puede representar riesgos significativos para otros componentes del medio ambiente. En particular, la contaminación del suelo puede provocar serias consecuencias ambientales, debido a la transferencia de contaminantes hacia otros componentes ambientales, y por los eventuales efectos nocivos sobre el ecosistema y la salud humana.

De esta manera podemos inferir que los pasivos ambientales están directamente relacionados con las actividades de vida diaria de la población y no solo de la productiva, es decir, estos son generados por el sólo hecho de vivir y son directamente proporcionales a los desechos que generamos día tras día. Es así como se contamina el suelo, el agua y el aire, que como consecuencia conduce a la pérdida de los valores ambientales, económicos y culturales asociados a su uso, por ello, si la contaminación y la degradación de sus funciones ya han ocurrido deberá realizarse su remediación.

Aguas residuales

La SEMARNAT clasifica los sitios contaminados en dos tipos. Por un lado, los denominados pasivos ambientales, de grandes dimensiones y con obligación de remediación, con problemas causados por el uso industrial del suelo y el manejo inadecuado de los residuos peligrosos y que no fueron remediados oportunamente para impedir la dispersión de los contaminantes. Esta categoría incluye además la contaminación generada por una emergencia que tenga efectos a largo plazo sobre el medio ambiente. Por el otro lado se encuentran los sitios contaminados causados por emergencias ambientales.

Las aguas residuales figuran como unos de los pasivos ambientales que potencialmente pueden convertirse en un problema serio al medio ambiente, dada la gran cantidad de contaminantes químicos y bióticos que en ellas se vierten por efectos de su uso en actividades de la vida diaria y las productivas como la agricultura, ganadería, industria y la prestación de servicios.

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (a través del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA), en el año 2005 Acapulco contaba con tan solo 2 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) con una capacidad instalada promedio de 1.8 m^3/s y con un caudal de tratamiento real de menos de 100 m^3/s.

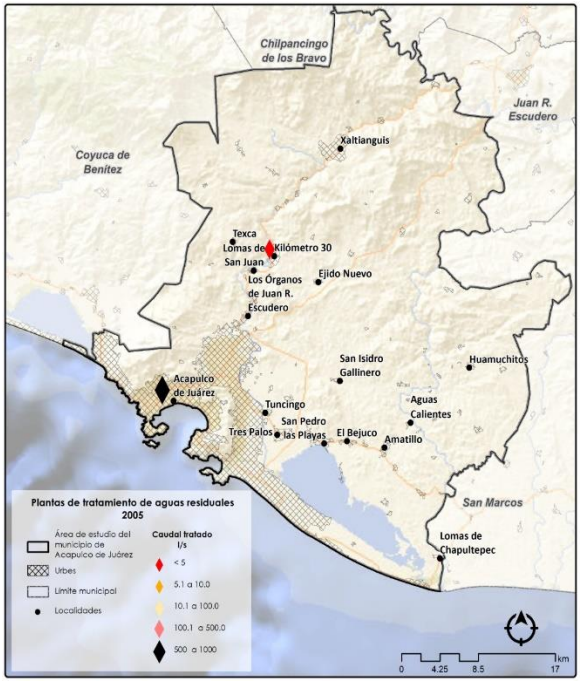


Figura 132. Ubicación de las PTAR

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA, 2021.

Pero para el 2021 el número de PTAR aumento a 16, con una capacidad instalada de 2.4 m^3/s y un caudal promedio real de aproximadamente 600 m^3/s estos datos significaron un aumento de más del 500% en el caudal de tratamiento, sin embargo, insuficientes para la cantidad de litros de aguas residuales que se generan todos los días en el municipio, ya que esta cantidad sobre pasa en poco más del 32% al nivel tratado actualmente. Este déficit de tratamiento provoca contaminación de los cuerpos de agua al interior del municipio, ya que las aguas negras no tratadas se vierten directamente a canales fluviales que derivan en cauces de ríos, lagunas y al mar.

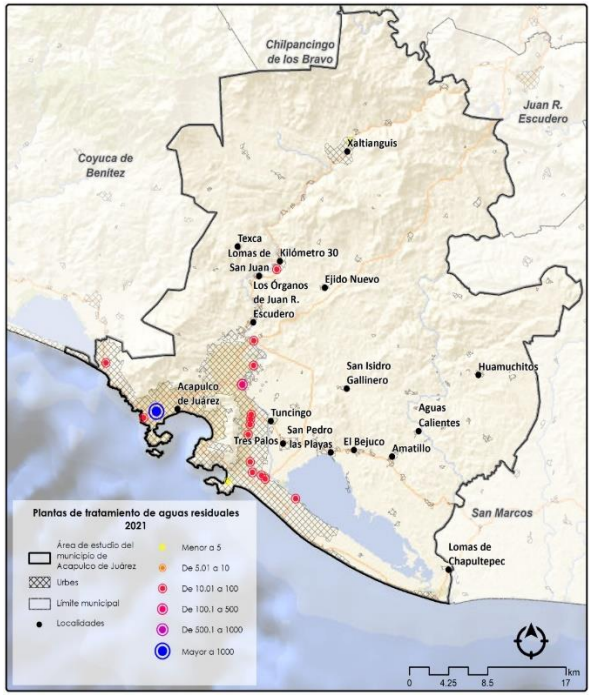


Figura 133. Ubicación de las PTAR 2021

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA, 2021.

Un estudio sobre problemas ambientales en canales fluviales hecho por la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) realizó un inventario de los 78 cauces fluviales que existen en el municipio de Acapulco, en este se ubicaron 1907 puntos críticos con algún tipo de problema ambiental, relacionado a residuos sólidos urbanos, falta de drenaje y lugares propicios para la generación de vectores infecciosos. En este mismo documento

se destaca a las aguas residuales como un principal problema, ya que detectaron 799 puntos que son consecuencia principalmente de asentamientos humanos irregulares (AHI) que además de falta de servicios básicos se conectan al sistema de drenaje en mal estado. En la Figura 134 se pueden observar algunas de las descargas de aguas residuales a través de cauces o canales fluviales hacia la bahía principal del municipio.

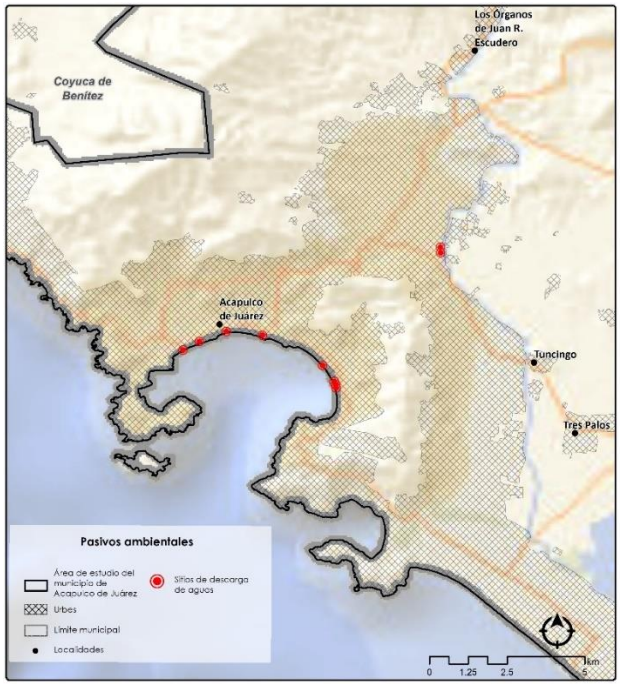


Figura 134. Puntos de descarga en cauces y canales fluviales que desembocan en la bahía de Acapulco.

Fuente: elaboración propia con trabajo de campo, 2022

Estos datos y lo referido en párrafos anteriores permiten inferir que las aguas residuales y su generación excesiva pueden pasar de un pasivo ambiental, a un problema ambiental declarado con potencial a convertirse en irremediable dado el gran déficit en la capacidad de tratamiento.

Figura 135. Canal fluvial ubicado a un costado del hotel Dreams.

Fuente: trabajo de campo, 2022

Figura 136. Descarga de aguas residuales en la zona de restaurantes cerca del hotel Dreams.

Fuente: trabajo de campo, 2022

Figura 137. PTAR Puerto Marques. Esta planta se ubica en el poblado de "Puerto Marqués" y atiende a la zona restaurantera de la bahía. El agua tratada se ocupa para el riego de las áreas verdes de la zona hotelera.

Fuente: trabajo de campo, 2022

Figura 138. Planta de tratamiento de Tratamiento de Aguas Residuales en la Colonia Coloso. Capacidad instalada para 450 litros por segundo. Sin embargo, trabaja solo al 30% de su capacidad. Desemboca al Río La Sabana.

Fuente: trabajo de campo, 2022

Residuos sólidos

Otro tema importante en el municipio es la disposición de los residuos sólidos ya que, de acuerdo con la información proporcionada por la Dirección General de Ecología municipal, oficialmente los residuos sólidos urbanos se disponen en el basurero municipal que se encuentra en el camino rumbo a la comunidad del Mamey en el predio conocido como Paso Texca a unos 22 kilómetros de la cabecera municipal. Este lugar tiene una superficie de poco 105 hectáreas de las cuales se encuentran ocupadas el 90% como tiradero de basura, el resto como patios de maniobras y caminos de acceso. Este predio se encuentra clasificado como sitio no controlado ya hace más de 5 años y no cumple en su totalidad hasta el día de hoy con lo dispuesto en las normas oficiales mexicanas NOM-083-SEMARNAT-2002 y NOM-098-SEMARNAT-2002, ya que no cuenta aún con la infraestructura adecuada de control de gases y lixiviados además de no poseer un sistema integral de separación de materiales reciclables y encontrarse hasta cierto punto rebasado en capacidad, sobre todo a raíz del Huaracán "Otis". Sin embargo, información de esta misma dependencia y mediante recorrido de campo se pudo constatar que se encuentra en proceso de convertirse nuevamente en relleno sanitario ya que se encuentran ejerciendo acciones que lo hagan cumplir los requisitos indicados en las normas mencionadas.

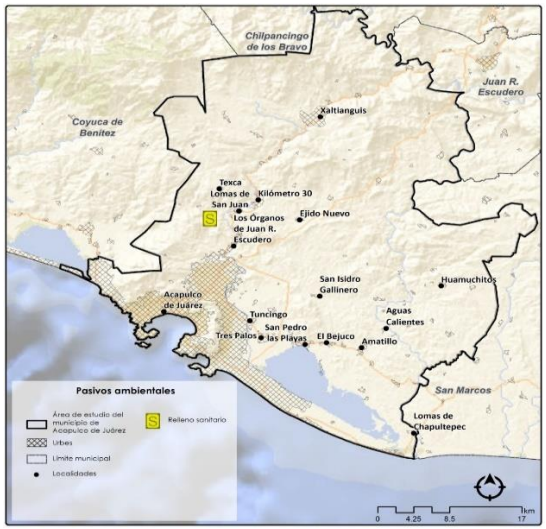


Figura 139. Ubicación del basurero municipal.

Fuente: Elaboración propia con base en trabajo de campo, 2022.

Figura 140. Vista aérea del basurero municipal

Fuente: Trabajo de campo, 2022.

Figura 141. Lagunas de Lixiviados del Relleno Sanitario Municipal.

Fuente: trabajo de campo, 2022

No contar con la infraestructura necesaria y adecuada para el tratamiento de los residuos sólidos, convierte a este relleno sanitario en un punto de inflexión relacionado a los pasivos ambientales, dado que los gases y líquidos que de él emanan contamina el suelo y el aire, dando lugar a potencialmente convertirse en un lugar que genere problemas ambientales severos e irreversibles. Otro problema importante que se suma a la falta de un relleno sanitario adecuado es la insuficiente infraestructura de transporte de residuos sólidos urbanos, ya que a pesar del municipio se hace cargo de proporcionarle este servicio a la población con un total de 45 camiones de tipo rectangular y un personal operativo que asciende a 802, estos no son suficientes dados los altos volúmenes generados por los ciudadanos. Un estudio publicado por la UAGro en 2011 indicó que de 2005 a 2009 aumento de 219 a 415 los puntos negros y basureros clandestinos en el municipio, creciendo a una tasa de 40 por año en un periodo de tan sólo cinco años, estos datos

inferencialmente hablando pueden traducirse en que a la fecha actual potencialmente existen un aproximado de 915 de estos puntos clandestinos al interior de los límites municipales, que a su vez acumulan cantidades importantes de basura propiciando consecuencias irreparables en la salud de la población.

Lo comentado anteriormente se pudo apreciar con los recorridos de campo que se llevaron a cabo como parte de este estudio, en donde se pudo constatar que en las inmediaciones de la zona centro de Acapulco y algunas urbanizaciones en zonas rurales, se observaron los llamados puntos negros, que son lugares tolerados por el gobierno municipal, en donde las personas acumulan la basura, esperando que durante el transcurso del día la recoja el vehículo que presta ese servicio. Sin embargo, esto puntos además de generar mal aspecto visual a la ciudad, se convierten en potenciales focos de infección dado que pueden permanecer hasta 3 días sin recogerse de las calles, además de que acumulan fauna feral peligrosa para los Acapulqueños y visitantes.

Figura 142. Punto negro ubicado en la calle Río Grande, en la colonia Aguas Blancas.

Fuente: trabajo de campo, 2022

Figura 143. Punto Negro ubicado en el Boulevard Margarita Maza de Juárez a la altura de la Colonia Benito Juárez.

Fuente: trabajo de campo, 2022

Figura 144. Punto negro ubicado en la Avenida Farallón. Colonia centro, Acapulco.

Fuente: trabajo de campo, 2022

Figura 145. Punto negro ubicado en la calle Rubén Figueroa, en la Colonia "La Garita"

Fuente: trabajo de campo, 2022

Incendios forestales

Los depósitos de residuos sólidos no controlados pueden generar incendios, los cuales pueden no ser peligrosos para la zona urbana debido a su lejanía, pero sí para las zonas cercanas al basurero, ya que emanan humo y vapores que contaminan el aire y ahuyentan a la fauna silvestre. Si estos incendios se salen de control, pueden extenderse a las áreas verdes contiguas, provocando la quema de vegetación y un aumento en los niveles de contaminación del suelo. En términos forestales, el fuego puede ayudar a mantener la biodiversidad al estimular el crecimiento y desarrollo de la vegetación, pero cuando se usa de manera irresponsable o negligente, puede convertirse en un incendio forestal que afecta gravemente el medio ambiente y la seguridad de las personas.

Según la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), de 2010 a 2021, en México se reportaron 93,398 incendios forestales que afectaron aproximadamente 5.2 millones de hectáreas. En el estado de Guerrero, se reportaron 2,369 incendios en el mismo periodo, equivalentes al 2.5% de lo reportado a nivel nacional y que han afectado un total de 310,815 ha. Estas afectaciones se concentran principalmente en la zona montañosa y costa grande del estado, en los municipios de Tecpan de Galeana, Acapulco, Chilpancingo, Coyuca de Catalán y Atoyac de Álvarez. En el caso de Acapulco, se registraron alrededor de 25 incendios forestales en dicho periodo, afectando aproximadamente 2,437 hectáreas. Aunque estas cifras no representan una afectación significativa en comparación con otros lugares, deben considerarse como puntos de alerta para el gobierno municipal, ya que pueden convertirse en importantes fuentes de contaminación.

Peligros de origen natural

A partir de la búsqueda de fuentes de información para abordar el análisis de peligros de origen natural a los que está expuesto el municipio de Acapulco de Juárez, se identificó información dentro del Atlas Nacional de Riesgos, así como en la actualización del Atlas de riesgo del municipio de Acapulco de Juárez (2021). A partir de estas fuentes a continuación se describen los peligros identificados y zonas de incidencia en el territorio municipal.

Peligros ante fenómenos de origen geológico

Los fenómenos geológicos son aquellos en los que intervienen la dinámica interna y externa de las tres capas concéntricas del planeta tierra, definidos como el núcleo, manto y corteza, estos fenómenos se registran en distintas formas de liberación de energía.

En su clasificación más simple, se dividen en dos tipos:

- Tipo endógeno. Tiene lugar en el interior de la tierra y que dan lugar a fenómenos como los sismos y volcanes.
- Tipo exógeno. Se presentan en la superficie debido a las acciones del aire, el sol, la lluvia y otros factores que contribuyen como el tipo de rocas y suelo, la vegetación, el relieve, la pendiente del terreno, entre otros.

Estos fenómenos se han presentado a lo largo de toda la historia geológica del planeta, por tanto, seguirán presentándose, obedeciendo a patrones de ocurrencia similares. La sismicidad y el vulcanismo son consecuencia de la movilidad de las altas temperaturas de los materiales en las capas intermedias de la Tierra, así como de la interacción de las placas tectónicas; se manifiestan en áreas o sectores bien definidos. Otros fenómenos geológicos son propios de la superficie terrestre y son debidos esencialmente a la acción del intemperismo y la fuerza de gravedad, teniendo a ésta como factor determinante para la movilización masiva, ya sea de manera lenta o repentina, de masas de roca o sedimentos con poca cohesión en pendientes pronunciadas. En ocasiones estos deslizamientos o colapsos también son provocados por sismos intensos.

Para el caso del municipio de Acapulco de Juárez, se analizarán los peligros ante fenómenos geológicos siguientes ya que por su nivel de amenaza representan aquellos que pueden provocar daños en el territorio y las personas.

Sismicidad

De acuerdo con el mapa de peligro sísmico 2015, realizado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el territorio mexicano está dividido en cuatro grandes zonas, según su grado de peligrosidad: A, B, C y D, de menor a mayor, respectivamente.

El municipio de Acapulco de Juárez, por su ubicación en la Costa Grande de Guerrero, se ubica dentro de la zona D, de sismicidad muy alta, se caracteriza porque los sismos de gran magnitud (M > 7) se presentan con frecuencia y la amplificación del terreno puede ser superior al 70% de la aceleración de la gravedad.

Dentro de la Actualización del Atlas de Riesgos del municipio, se realiza un análisis completo del peligro sísmico al que está expuesto el territorio, así como un análisis de vulnerabilidad ante este. El resultado es un mapa de riesgo sísmico, mismo que se presenta en la Figura 146.

Como se observa en la figura, la zona más afectada a este tipo de riesgo corresponde a la cabecera municipal. El riesgo muy alto se distribuye principalmente al norte de esta, en colonias como 24 de Octubre, Jacarandas, Leona Vicario, Arroyo Seco, entre otras. Así mismo, en el mapa se observa que, al norte del

municipio, en la localidad de Xaltianguis también existe un riesgo alto ante la actividad sísmica.

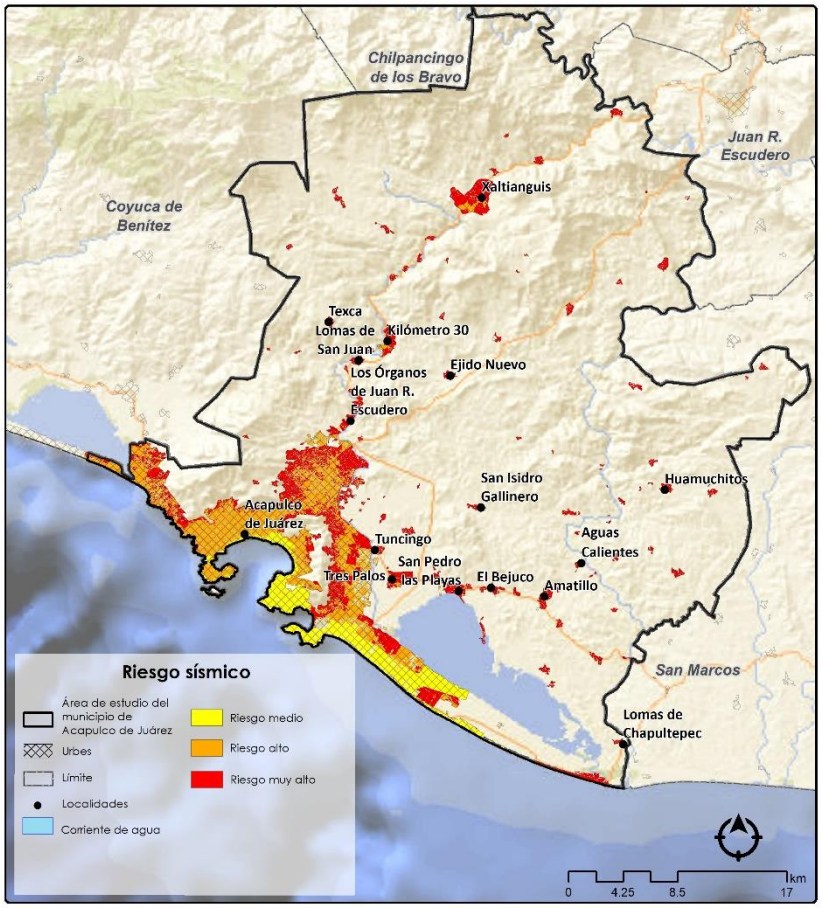


Figura 146. Riesgo sísmico en Acapulco de Juárez.

Fuente: Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Acapulco de Juárez, 2022.

Tsunamis

Los tsunamis son fenómenos geológicos asociados a la actividad sísmica en las zonas de costa, por lo que son también llamados Maremotos. Es una secuencia de olas que se genera por eventos sísmicos, principalmente, con epicentro en el fondo oceánico. Estas grandes olas pueden alcanzar alturas considerables y causar efectos destructivos.

La gran mayoría de los tsunamis se origina por sismos que ocurren en el contorno costero del Océano Pacífico (cerca del 80 %), en las zonas de subducción.

Toda la costa del Pacífico de México está expuesta al arribo de maremotos, tanto de origen lejano, como de origen local. La costa del Guerrero presenta un riesgo mayor por tsunamis locales generados en la Fosa Mesoamericana, que por sismos lejanos.

El tsunami se caracteriza por una sucesión de varias olas y es precedido por un cambio anómalo del nivel del mar. En muchos casos se ha observado cómo el mar se retira a distancia considerable, un fenómeno que debe ser interpretado como signo premonitorio de la inminencia de una catástrofe. Generalmente la primera ola alcanza mayor altura, pero las olas siguientes son frecuentemente la causa del mayor número de víctimas.

Para los poblados cercanos al epicentro el lapso entre la ocurrencia del sismo y la llegada del tsunami es de pocos minutos y no da tiempo de aviso; para aquellos alejados del mismo el lapso es de varias horas, dando la posibilidad de alerta y la toma de medidas de prevención.

El principal efecto por la ocurrencia de un tsunami son las inundaciones que dejaría a su paso, para el caso del municipio las zonas con mayor riesgo de sufrir este efecto se encuentran al sureste del municipio, cercanas a la Laguna de Tres Palos, entre la línea de costa y este cuerpo de agua. Así mismo toda la zona de la bahía de Acapulco se encuentra en riesgo alto ante inundaciones por ocurrencia de un tsunami.

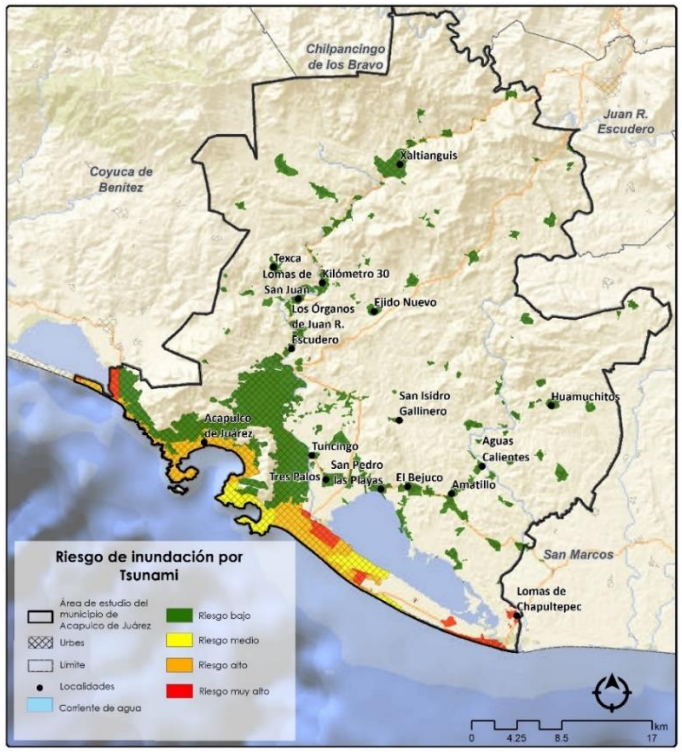


Figura 147. Riesgo de inundación por Tsunami.

Fuente: Actualización del Atlas de Riesgo del municipio de Acapulco de Juárez, 2021.

Deslizamientos (inestabilidad de laderas)

En general, las condiciones morfológicas, geológicas e hidrometeorológicas del municipio de Acapulco de Juárez son un conjunto de características que influyen en el fenómeno de deslizamientos que de acuerdo al modelo, elaborado dentro de la Actualización del Atlas de Riesgo del municipio de Acapulco, la susceptibilidad a que ocurran se da principalmente en la parte noroeste, noreste y suroeste del municipio, es importante mencionar que en la bahía de Acapulco no ocurren estos procesos, no obstante, en las lomas aledañas a la misma, si existe susceptibilidad.

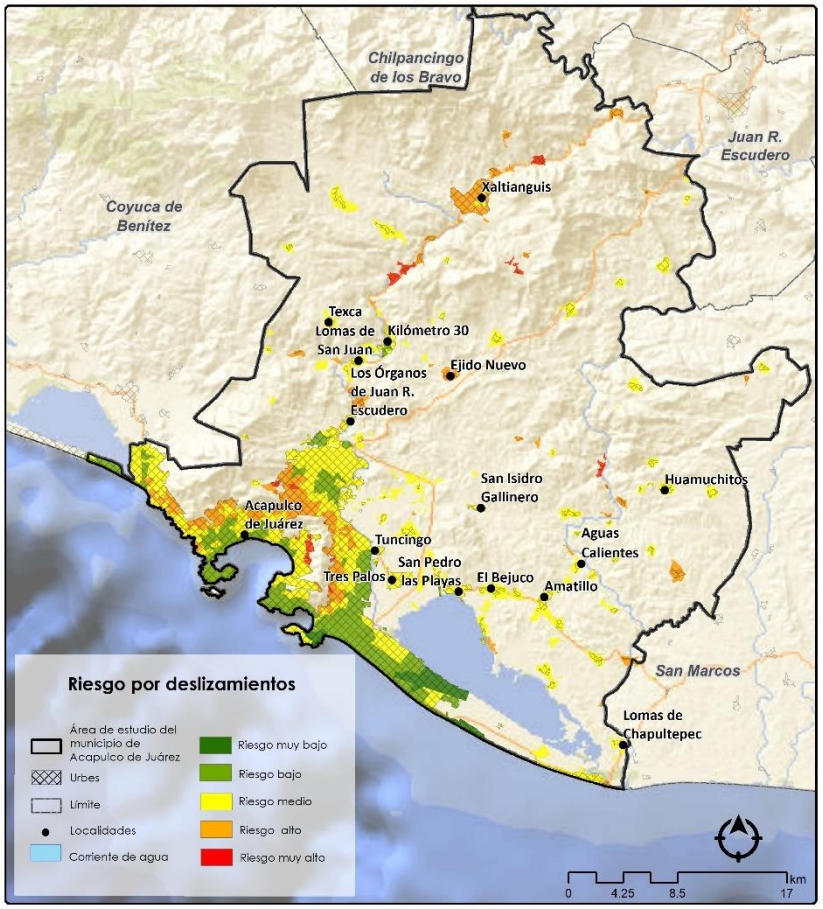


Figura 148. Riesgo por deslizamientos.

Fuente: Actualización del Atlas de Riesgo del municipio de Acapulco de Juárez, 2021.

Derrumbes

La susceptibilidad a derrumbes es mayoritariamente regida por la morfología en conjunto con la geología, así mismo, las condicionantes hidrometeorológicas como la densidad de disección y la precipitación anual también juegan un papel importante para accionar este mecanismo. Como se puede observar en la Figura 72, los derrumbes son menos susceptibles a ocurrir en la Ciudad de Acapulco con respecto a los deslizamientos, pero son más susceptibles a ocurrir en el resto del municipio, la zona de alta susceptibilidad es la parte norte del municipio y algunas regiones de los lomeríos aledaños a la Bahía de Acapulco [El deslizamiento en la Colonia Francisco Villa, con el Huracán “Otis”].

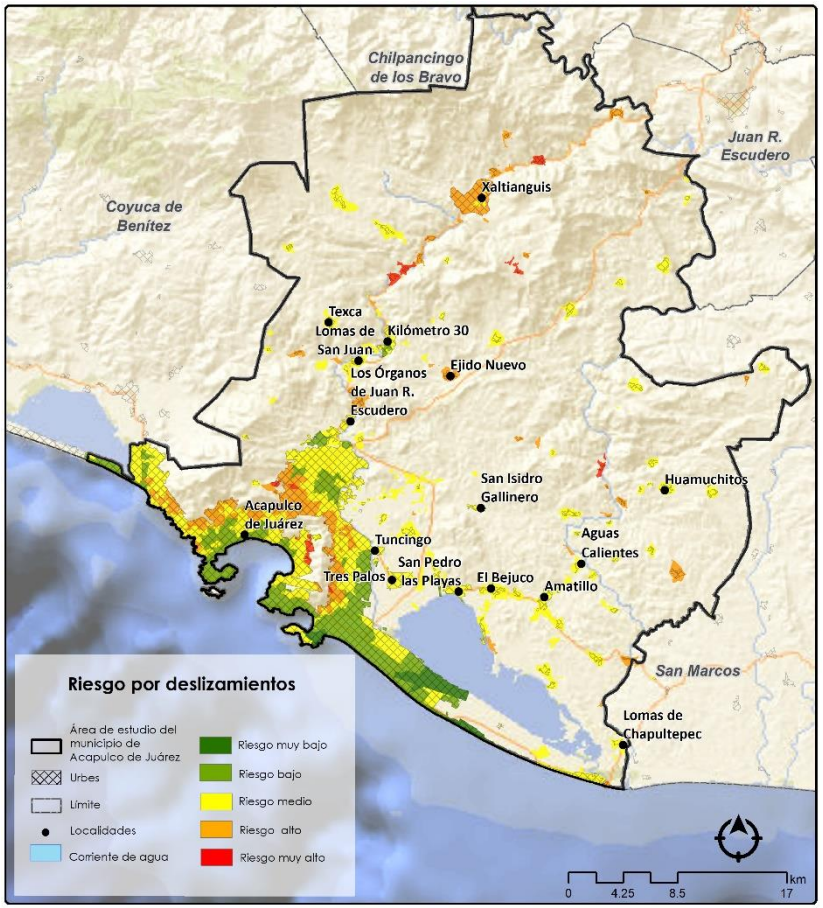


Figura 149. Riesgo por derrumbes.

Fuente: Actualización del Atlas de Riesgo del municipio de Acapulco de Juárez, 2021.

Flujos

Los flujos presentan una susceptibilidad media en todo el municipio, sin embargo, al ser un proceso que requiere mucha agua, se puede ver como la susceptibilidad media a flujo se concentra mayormente en zonas de disección, es decir, sobre los cauces de ríos. No obstante, el Río Papagayo tiene algunas zonas de susceptibilidad alta y esto es entendible ya que cumple con características para ser un flujo.

Mientras que los parteaguas no presentan una susceptibilidad alta, y son lugares puntuales donde la susceptibilidad llega a muy alta, en general se puede decir que el municipio de Acapulco de Juárez no presenta una susceptibilidad significativa a sufrir daños por flujos, sin embargo, no se puede descartar este fenómeno (Figura 73).

El caso del Río la Sabana es ejemplo de este fenómeno, donde las características que tiene este tipo de morfología fluvial aumentan la susceptibilidad a un flujo. Es sabido que durante época de huracanes es propenso a desbordarse y causar daños.

El Río Camarón, es un caso de flujo característico del municipio de Acapulco de Juárez, este río de manera natural se caracteriza por transportar sedimentos de diferentes tamaños (desde arcilla hasta bloques), esencialmente procedentes de roca granítica, además de basura, así mismo, se observan bloques de granito en el cauce del río, estos bloques solo se transportan con una gran cantidad de energía producto de un flujo, por ejemplo, los flujos provocados por el Huracán Paulina en 1997 y el “Otis”, causando pérdidas humanas y materiales,

es decir, este rio podría presentar un peligro muy alto en temporada de huracanes.

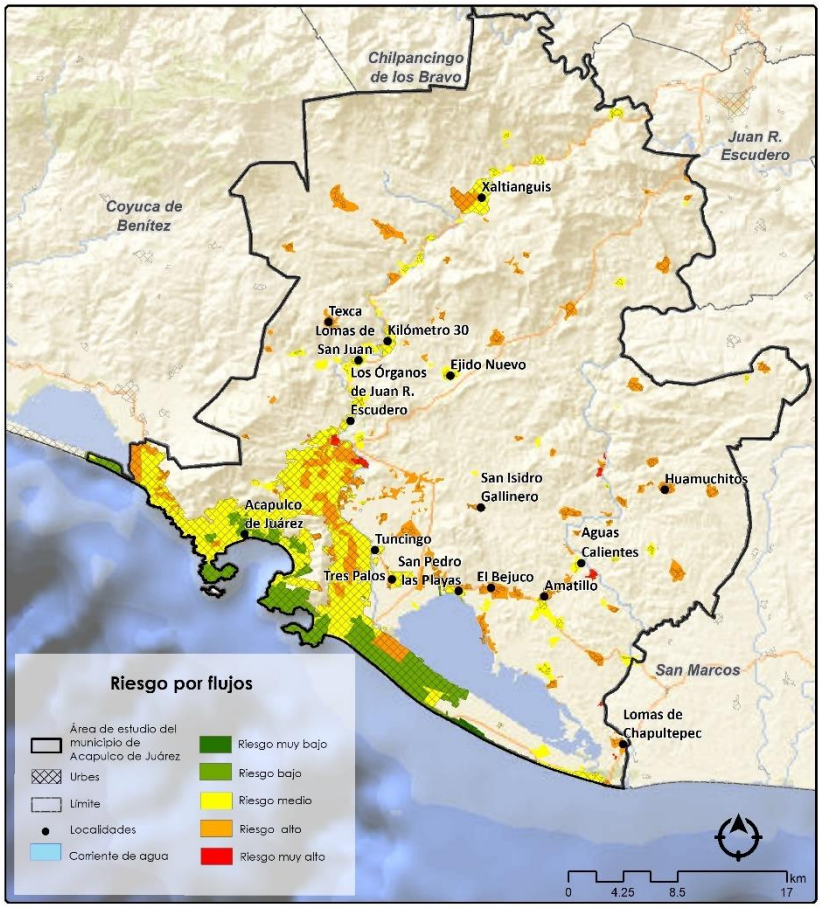


Figura 150. Riesgo por flujos.

Fuente: Actualización del Atlas de Riesgo del municipio de Acapulco de Juárez, 2021.

Erosión Costera

De acuerdo con la Actualización del Atlas Municipal de Riesgos, las playas del municipio no presentan erosión costera de manera evidente, ya que geomorfológicamente se trata de bahías, lo que significa que el oleaje se rompe al entrar a la bahía, erosionando de manera leve las costas. Esta conclusión se pudo desarrollar gracias a una metodología mediante fotos antiguas y recientes tomadas por el satélite Landsat® de los últimos 20 años (siendo la última tomada en el año 2021). Ambas imágenes se superponen con ayuda de sistemas de información geográfica (SIG) y se procede a realizar un análisis visual de toda la zona costera del municipio.

Sin embargo, hay que señalar la tesis realizada por Gómez Benítez D.F.(2019)[22] se analizaron los cambios morfológicos en la bahía de Acapulco durante el período comprendido entre 1985 y 2017. Para ello, se utilizaron imágenes digitales de los satélites Landsat 5 y 7, a partir de las cuales se generaron 8 líneas de costa correspondientes a los años 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 y 2017. Además, se seleccionaron 10 puntos de control a lo largo de la bahía, donde se calcularon las tasas de cambio (erosión y/o acreción) por quinquenio, así como una tasa global. En estos puntos de control, se realizaron mediciones de perfiles topográficos y estudios granulométricos

[22] Gómez Benítez D.F.(2019). "Morfodinámica costera de la bahía de Acapulco. Un análisis espacio-temporal". Tutor Académico: Dr. Alexis Ordaz Hernández. Tutores Adjuntos: Dr. José Emilio Baró Suárez, Dr. Edgar Ángeles Moreno. Toluca de Lerdo, octubre de 2019. Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Geografía. Maestría en Análisis Espacial y Geoinformática.

para determinar la morfología actual de la costa y obtener información sobre la distribución espacial de los sedimentos según su tamaño de grano. Por último, se generaron escenarios de retroceso de la línea de costa para los años 2050 y 2100, específicos para algunas playas. El factor predominante en esta área de estudio es la erosión, con una tasa promedio de -1.0 metro por año en la porción sur de la bahía. La máxima tasa de erosión registrada fue de -1.61 metros por año en dicho sector, particularmente en el punto de control 10, durante el quinquenio 1985-1990. Este comportamiento evidencia la influencia de los factores antropogénicos en la zona analizada. Se proponen diferentes métodos para combatir la erosión costera y mantener la estabilidad de las playas. Estas técnicas incluyen el uso de geotextiles, arrecifes artificiales, pilotes hidráulicos y la regeneración artificial de las playas. Los geotextiles son tejidos permeables hechos de fibras sintéticas que se colocan de manera perpendicular o longitudinal a la costa. Estos materiales retienen la arena y se llenan con presión mediante una bomba, ayudando a mantener la playa y controlar la deriva litoral. Los arrecifes artificiales se ubican en la zona intermareal o la costa baja con el objetivo de reducir el impacto de las olas en las playas. Estos arrecifes disminuyen la deriva litoral y fomentan el crecimiento de la playa, reduciendo así la erosión. Los pilotes hidráulicos son estructuras permeables que disipan la energía de las olas en la playa. Estas construcciones limitan el transporte de sedimentos y contribuyen a la estabilidad de la playa al reducir los efectos erosivos de las olas. La regeneración artificial de las playas se realiza para contrarrestar el desequilibrio causado por la erosión natural y los impactos humanos, como la presencia de estructuras defensivas. Este método consiste en agregar materiales externos a la célula sedimentaria de la playa, como arena y rocalla, utilizando camiones, dragas marinas u otros medios.

Peligros ante fenómenos hidrometereológicos

Inundaciones

Acorde con el Atlas de riesgo del Estado de Guerrero, el municipio está identificado con un nivel de peligro por inundación muy alto (CENAPRED, 2016). Esta categorización de peligro es consecuencia de la presencia de ríos y arroyos como el Arroyo El Gallinero, Arroyo Grande, Arroyo Infiernillo, Río Apanguaque, Río Grande, Río Papagayo, Río Santa Rosa y rio de La Sabana además de la laguna de tres palos. Otro factor de importancia que se debe considerar al evaluar el peligro por inundación es la presencia de presas. Éstas modifican el régimen natural de un escurrimiento y ante fenómenos extremos pueden realizar descargas importantes a través de su obra de excedencias, ya sea por vertedor libre o controlado. Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente año con año y sobre todo en la temporada de ciclones del pacifico mexicano el municipio es azotado por inundaciones producto del desbordamiento de arroyos, ríos y cuerpos de agua causando severos daños a la infraestructura y población del municipio como fue el caso del Huracán “Otis” en octubre de 2024.

Un indicativo de la incidencia de inundaciones en Acapulco de Juárez 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. Para este caso, se cuenta con 11 emitidas desde 2000 hasta 2019. 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) los eventos de inundación ocurridos en el municipio del 2015 al 2020 suman un total de 17 eventos, 1 en 2015, 3 en 2016, 4 en 2019 y 9 en 2020.

Asociado al fenómeno de inundaciones, se encuentra el riesgo por lluvias extremas; de acuerdo con la actualización del Atlas Municipal de Riesgos, el municipio presenta un peligro por estos fenómenos categorizado como muy alto, el cual, vinculado con una vulnerabilidad alta, se traduce en un nivel de riesgo muy alto.

Sequía

La sequía se caracterizada por ser un periodo de tiempo con valores de precipitaciones inferiores a los normales, se puede definir como un déficit de precipitación por un tiempo prolongado. Se caracteriza por la presencia de altas temperaturas, baja humedad en el ambiente y vientos fuertes. ocurre cuando existe un déficit de agua, tanto de precipitación como de escurrimiento superficial y subterráneo, y puede causar severos daños a la población, ya que sus efectos y su recuperación son a largo plazo. El criterio para establecer el valor crítico de la sequía depende generalmente de factores económicos y de los estándares de vida en la región en consideración.

Acorde con la información básica de peligros naturales a nivel municipal, Estado de Guerrero, municipio de Acapulco de Juárez (CENAPRED) el grado de peligro ante sequia es bajo y el municipio cuenta con registro de una declaratoria de desastre ante este fenómeno.

No obstante, lo anterior, la actualización del atlas municipal de Riesgos indica que la probabilidad de sequía en el municipio es severa, lo que implica una potencial insuficiencia de agua para todos los usos en el mediano plazo. En función de lo anterior, y basado en los resultados del monitor de sequía, el atlas determina que el peligro por sequía en el municipio de Acapulco en de nivel medio. Sumando a este peligro la vulnerabilidad hídrica ante sequías, como uno de los fenómenos más desastrosos porque la carencia de agua implica caídas sustanciales en la producción de alimentos y en consecuencia afectaciones a la economía agropecuaria, y que sus efectos pueden llegar incluso a acelerar la morbilidad de la población debido a la falta de agua, lo que conlleva a problemas de higiene, gastrointestinales, y eventualmente de deshidratación como fenómeno de salud pública, se determinó que el riesgo por sequías en el municipio es un riesgo medio.

Onda de calor

La onda u ola de calor es un periodo de exceso de temperatura que combinado con humedad genera la perdida de agua del ambiente por evaporación generando afectaciones a todos los sectores productivos como ganadería, agricultura, recursos

forestales, salud) incluso, en el sector de servicios (agua potable, suministro de energía eléctrica). Esto se ha agravado ante la inconmensurable perdida de cobertura vegetal a raíz del Huracán “Otis”.

Para este fenómeno el municipio de Acapulco de Juárez mantiene un grado de peligro ante este fenómeno bajo y se cuenta con un registro de dos declaratorias de emergencia en el municipio.

Bajas Temperaturas

En México, el mayor efecto de las bajas temperaturas se presenta durante la temporada de invierno que comprende los meses de noviembre a enero. Los principales peligros a raíz de las bajas temperaturas son las enfermedades respiratorias y de intoxicaciones con monóxido de carbono producido por el uso de estufas y braseros en lugares sin ventilación. (CENAPRED, Infografía: Prepárate contra el frío, 2020) Los grupos más vulnerables son las niñas y los niños, así como las personas adultas mayores y con enfermedades crónicas.

El peligro por bajas temperaturas es muy bajo en el municipio y no hay registro de declaratorias de desastre y emergencia en el municipio.

Tormenta Eléctrica

Son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas (cumulonimbos) y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos o, en ocasiones muy raras por granizo. Son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados. (CENAPRED, Serie fascículos: Tormentas Severas, 2010).

El grado de peligro ante este fenómeno catalogado por (CENAPRED) en el municipio es medio, pero no se cuenta con registros de declaratorias de desastre y emergencia en el municipio.

Ciclones tropicales

Los ciclones son referidos como depresiones o ciclones extratropicales; el término ciclón se usa sólo para referirse a los ciclones tropicales. (CENAPRED, Serie fascículos: Ciclones Tropicales, 2007).

Se conforman de calor y humedad por lo que sólo se desarrollan en los trópicos, entre las latitudes 5° y 30° norte y sur, en las regiones y temporadas en que la temperatura del mar es superior a los 26 °C. (Información básica de peligros naturales a nivel municipal, Estado de Guerrero;(CENAPRED)).

Los ciclones tropicales se caracterizan por una circulación cerrada de sus vientos y se dividen en fases de acuerdo con la velocidad de sus vientos máximos sostenidos en superficie:

Depresión tropical: menor a 62 km/h.

Tormenta tropical: entre 63 y 118 km/h.

Huracán: mayor a 119 km/h.

Acorde con la información básica de peligros naturales a nivel municipal, el municipio de Acapulco de Juárez tiene un peligro ante este fenómeno bajo, pero hay registros de que este tipo de fenómenos si generan daños y estragos considerables a la

infraestructura y la población de varias colonias y sectores del municipio, el más claro ejemplo es el ciclón “Julia” en octubre de 2022 el cual ha dejado severos daños. Tomando en cuenta lo anterior se debe considerara categorizar al municipio de Acapulco con un peligro medio-alto ante la temporada de ciclones en el pacífico mexicano ya que año con año estos fenómenos causan daños materiales y humanos en Acapulco de Juárez.

A continuación, se muestra un cuadro donde se mencionan los fenómenos históricos de esta índole que tuvieron un impacto considerable, así como los fenómenos más recientes que han impactado directamente en las costas del municipio de Acapulco.

Tabla 55. Fenómenos Hidrometereológicos ocurridos en Acapulco de Juárez

Tipo Fenómeno	Fecha Inicio
Ciclón Tropical “Norma”	19/09/2000
Ciclón Tropical “Ingrid”	12/09/2013
Tormenta tropical “Manuel”	14/09/2013
Tormenta tropical “Marty”	23/08/2021
Ciclón Tropical “Lester”	19/09/2022
Ciclón Tropical “Julia”	12/10/2022
Huracán “OTIS” categoría 5	25/10/2023

Fuente: elaboración propia con base a la CENPARED

Otro antecedente a tomar en cuenta para categorizar al municipio en un peligro mayor al que le da CENAPRED es el libro redactado por América Rodríguez Herrera “Las inundaciones en llano Largo Acapulco: riesgo, turismo y desarrollo” el cual habla de la problemática de las inundaciones en la zona diamante, la cual es una de las zonas con mayor desarrollo turístico del municipio y que derivado de la urbanización y el peligro constante de ciclones tropicales desde el año 2010 esta zona sufre año con año los estragos del paso de estos fenómenos meteorológicos dejando inundaciones y daños a las vías de comunicación de esta zona del municipio.

Figura 151. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022

Fuente: https://www.diariocambio.com.mx/2021/nacional/item/66123-ciclon-julia-provoca-inundaciones-en-acapulco-suspenden-actividades-escolares-videos

Figura 152. Daños por tormenta tropical Julia, 11 octubre 2022

Fuente: https://laverdadnoticias.com/mexico/Fuertes-inundaciones-y-graves-destrozos-en-Acapulco-por-el-paso-del-ciclon-Julia-20221012-0059.html

Figura 153. Daños por tormenta tropical Julia, 11 octubre 2022

Fuente: https://www.revistacostabrava.com/sociedad/una-mujer-desaparecida-deslaves-arboles-caidos-inundaciones-saldo-preliminar-del-remanente-del-ciclon-tropical-julia-en-acapulco/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=una-mujer-desaparecida-deslaves-arboles-caidos-inundaciones-saldo-preliminar-del-remanente-del-ciclon-tropical-julia-en-acapulco

Figura 154. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022

Fuente: https://www.poresto.net/republica/2022/10/12/ciclon-julia-provoca-severas-inundaciones-en-acapulco-guerrero-videos-355331.html

Figura 155. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022

Fuente: https://mexicoya.com.mx/el-ciclon-julia-causa-severas-afectaciones-en-el-puerto-de-acapulco-galeria-de-fotos-y-videos/https://www.poresto.net/republica/2022/10/12/ciclon-julia-provoca-severas-inundaciones-en-acapulco-guerrero-videos-355331.html

Figura 156. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022

Fuente: https://mexicoya.com.mx/el-ciclon-julia-causa-severas-afectaciones-en-el-puerto-de-acapulco-galeria-de-fotos-y-videos/https://www.poresto.net/republica/2022/10/12/ciclon-julia-provoca-severas-inundaciones-en-acapulco-guerrero-videos-355331.html

Figura 157. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022

Fuente: https://mexicoya.com.mx/el-ciclon-julia-causa-severas-afectaciones-en-el-puerto-de-acapulco-galeria-de-fotos-y-videos/https://www.poresto.net/republica/2022/10/12/ciclon-julia-provoca-severas-inundaciones-en-acapulco-guerrero-videos-355331.html

Figura 158. Daños por tormenta tropical Julia, 12 octubre 2022

Fuente: https://vocesdenecochea.com.ar/asi-fueron-las-inundaciones-en-acapulco-causadas-por-el-ciclon-julia/

Como se hace evidente a través de los eventos arriba descritos, los ciclones tropicales, al producir vientos fuertes, oleaje elevado, flujos de lodo y una sobreelevación del mar y lluvia abundante, afectan notablemente a la sociedad cobrando la vida de víctimas humanas, que en casos extremos pueden contarse en cientos o incluso miles; además, tienen un impacto económico devastador a escala local y nacional. En el caso particular de Acapulco, los ciclones tropicales históricamente han generado derrumbes de infraestructura incluyendo viviendas, corte masivo de suministro de electricidad y agua, desabasto de alimentos, enfermedades infecciosas, y el más grave, pérdida de vidas humanas.

Aunque la sociedad es vulnerable a los ciclones tanto en la vertiente física (infraestructura) como social, es esta última la característica que se utiliza con mayor frecuencia, dado que las características socioeconómicas de la población nos muestran el grado de resiliencia que la sociedad de algún lugar en particular tendría para reponerse de un fenómeno destructivo de la magnitud de un ciclón tropical. En este sentido y de acuerdo con la Actualización del Atlas Municipal de Riesgos, la vulnerabilidad en el municipio de Acapulco de Juárez ante Ciclones tropicales alta, aunque en las zonas turísticas la vulnerabilidad se reduce a media y baja.

De acuerdo con lo anterior, y partiendo del análisis de peligro y vulnerabilidad, el Atlas concluye que el riesgo por ciclones tropicales en el municipio es muy alto.

El huracán Otis.

El huracán Otis era una tormenta tropical que se formó el 22 de octubre de 2023, en el este del Océano Pacífico. A medida que avanzaba hacia el noroeste, se intensificó rápidamente, convirtiéndose en un huracán de categoría 4 el 3 de octubre, con vientos máximos sostenidos de hasta 240 km/h y una presión mínima central de alrededor de 935 mbar. En un lapso de poco más de 12 horas, evolucionó de tormenta tropical a huracán de categoría 5, tomando por sorpresa a meteorólogos y a la ciudad de Acapulco al tocar tierra el 25 de octubre de 2023.

Las regiones más afectadas por Otis fueron los estados de Guerrero, Oaxaca, Michoacán y Jalisco. Además de los impactos devastadores en vidas humanas y propiedades, Otis también causó daños significativos en el bosque tropical circundante (NASA, 2023). Las autoridades mexicanas implementaron medidas de preparación y evacuación en las

áreas vulnerables antes de la llegada del huracán para proteger a la población.

Tras el paso del huracán, se iniciaron operativos de rescate y ayuda humanitaria para atender a las comunidades afectadas y comenzar las labores de limpieza y reconstrucción. Organizaciones gubernamentales y no gubernamentales trabajaron en conjunto para brindar apoyo a los damnificados y restaurar la infraestructura dañada.

Acapulco, hogar de casi un millón de residentes, está situado en una zona montañosa rodeada de bosques tropicales secos. Las imágenes capturadas antes y después del paso de Otis revelan cambios notables en el paisaje. La exuberante vegetación que una vez era verde ahora muestra tonalidades marrones. Casi una semana después del huracán, la escorrentía de sedimentos aún es evidente en la Laguna de Tres Palos (NASA, 2023).

Figura 159. Daños por el huracán Otis, octubre de 2023

Fuente: https://vocesdenecochea.com.ar/asi-fueron-las-inundaciones-en-acapulco-causadas-por-el-ciclon-julia/

El área de impacto ha sido determinada a partir de imágenes de satélites de alta resolución en estudios previos realizados por El Copernicus EMS (Emergency Management Service), un servicio que proporciona información sobre diversos tipos de desastres y actividades relacionadas con la gestión de emergencias. Entre los diferentes módulos que comprende este servicio se encuentra el Copernicus Emergency Management Service – Mapping, activo desde abril de 2012, que ofrece mapas con información geoespacial precisa generada a partir de la detección de desastres por satélite, complementada con datos in situ o de fuentes abiertas.

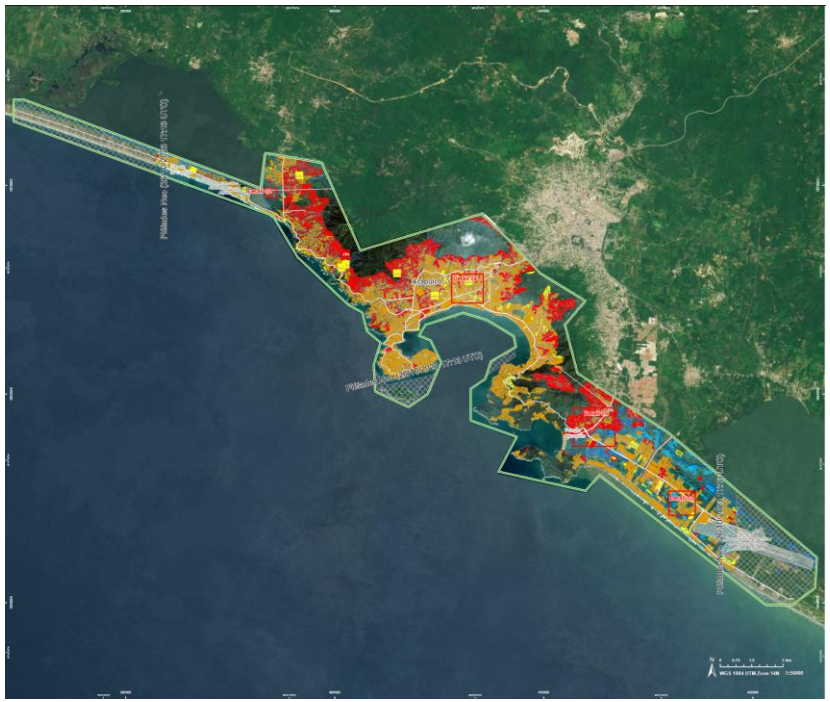


Figura 160. Daños por el huracán Otis, 1 noviembre de 2023

Fuente: https://rapidmapping.emergency.copernicus.eu/EMSR703/download

Esta primera evaluación realizada el primero de noviembre distingue las áreas inundadas, con movimiento de masa, destrozadas, dañadas y posiblemente dañadas. La superficie estimada es de 118 ha de viviendas y 263 ha inundadas.

Dos días después el área inundada estimada se había reducido a 11 ha, mientras que la superficie de vivienda afectada subía a 3820 en un área delimitada en la imagen de 4222 ha de las cuales 1394 ha son destruidas, 2264 ha dañadas t 162 ha posiblemente dañada.

Estimación de daños por parte del sistema Copernicus el 26 de octubre 2023.

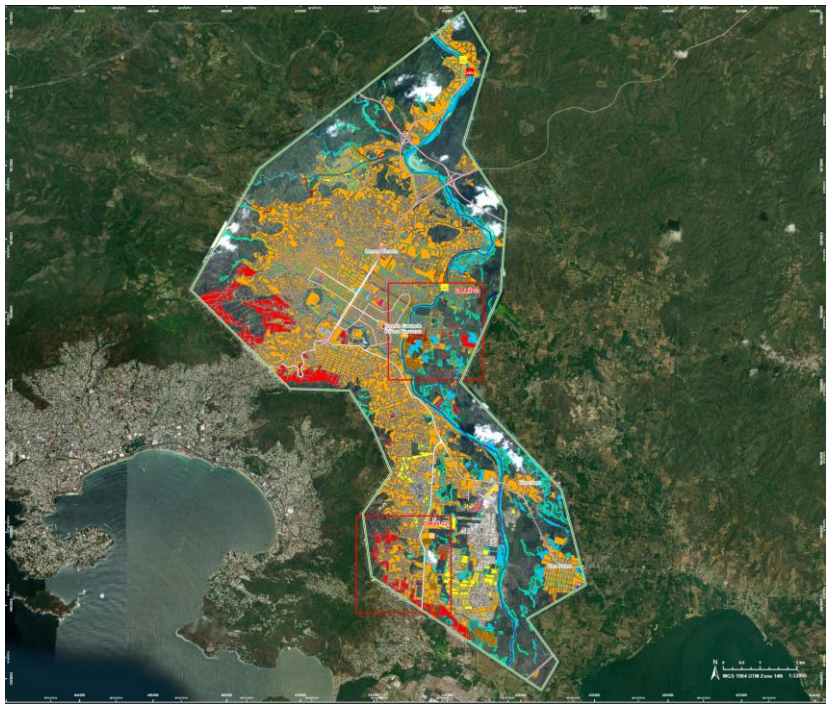


Figura 161. Daños por el huracán Otis, zona externa, 1 noviembre de 2023

Fuente: https://rapidmapping.emergency.copernicus.eu/EMSR703/download

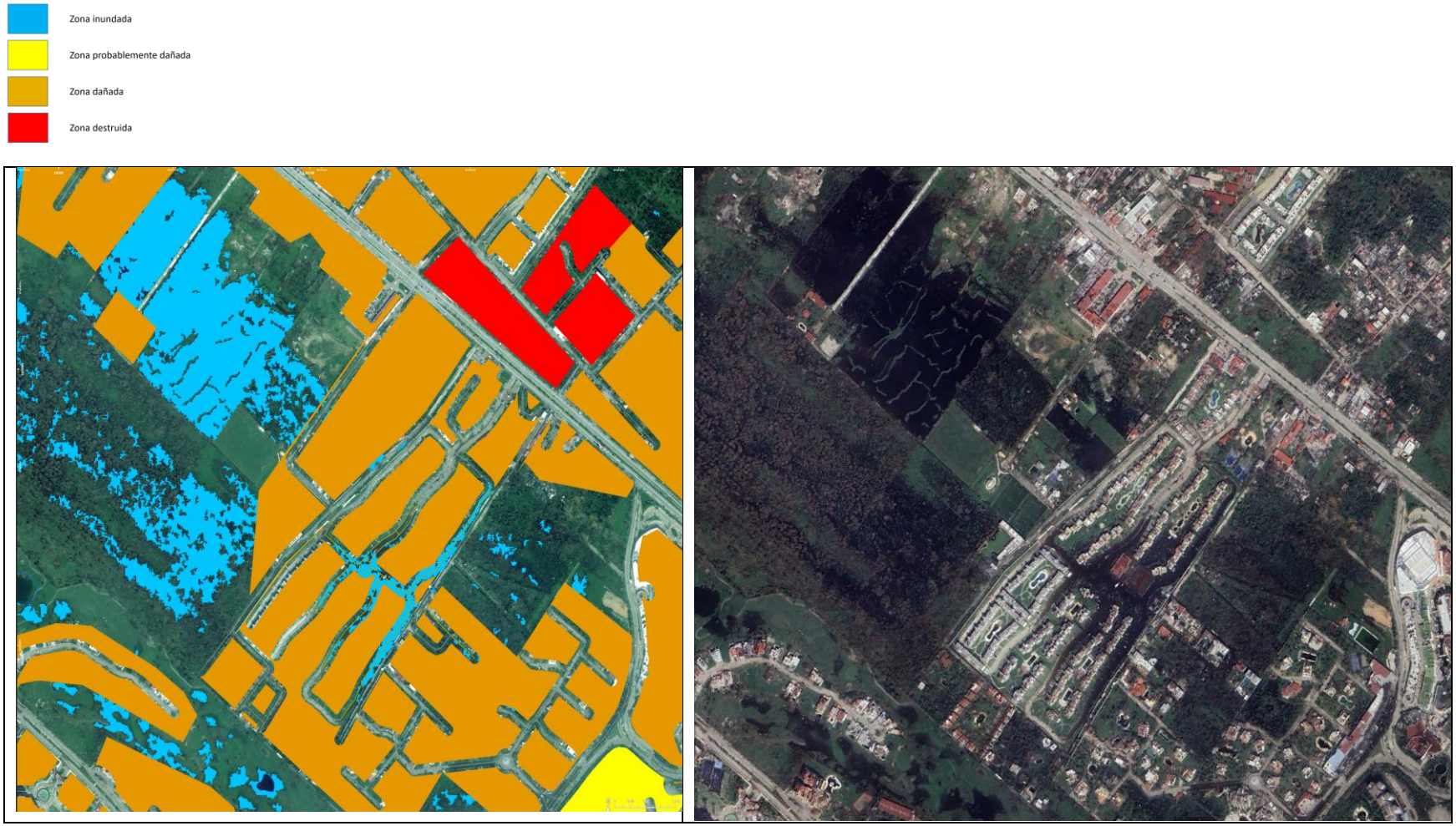


Figura 162. Detalle de la interpretación de las áreas afectadas por el huracán Otis realizada el 26 octubre sobre imagen satelital del 25 de octubre 2023

Fuente: https://rapidmapping.emergency.copernicus.eu/EMSR703/download: Google Earth, 25 octubre 2023

Figura 163. Detalle de la Laguna Negra al norte de Puerto Marqués, 25 de octubre 2023. Fuente: Google Earth.

Figura 164. Detalle de del Parque Nacional El Veladero, 25 de octubre 2023. Fuente: Google Earth.

Figura 165. Detalle de la cancha de golf, zona Diamante, 25 de octubre 2023.

Figura 166. Detalle del Fraccionamiento Vista Brisa, 25 de octubre 2023.

Figura 167. Detalle de la Colonia San Isidro, 25 de octubre 2023.

En el área municipal, el 29 de octubre se calcula que 2,594 hectáreas están afectadas de un total de 2,704 hectáreas en la zona de estudio. De estas, el Servicio de Gestión de Emergencias Copernicus estima que 279 hectáreas están completamente destruidas, 2,159 hectáreas están dañadas y 155 hectáreas podrían estar afectadas.

Se ha emitido una alerta sobre la pérdida de cobertura vegetal en Acapulco, estimando que su recuperación podría llevar hasta 20 años sin intervención humana. Durante este período, existe el riesgo de perder especies endémicas como el palo morado y el zorrillo enano. Por lo tanto, tras el paso del huracán OTIS, es necesario establecer en conjunto cámaras trampa para obtener información actualizada sobre las especies presentes.

El palo morado (*Peltogyne mexicana*) una especie forestal en peligro de extinción, depende de la sombra proporcionada por árboles adultos para su crecimiento y fortalecimiento. Sin esta cobertura, los rebrotes no podrían sobrevivir a la siguiente temporada. Solo en la cañada de Las Brisas se ha perdido el 70 por ciento de los árboles[23].

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero (SEMAREN) estima que el 90% de la vegetación del municipio ha sido afectada. Este fenómeno ha traído consigo más calor, riesgos sanitarios y la pérdida de hábitat para las aves, entre otros efectos. Esta destrucción ha provocado un aumento de entre tres y cuatro grados centígrados en la temperatura que en el mes de noviembre 2023 superó los 30 grados Celsius. El incremento en la temperatura ha provocado que la acumulación de basura y materia orgánica en descomposición en las calles, combinada con la humedad, ha creado un ambiente propicio para la proliferación de enfermedades. La pérdida de vegetación ha afectado también a la fauna local, especialmente a las aves que dependen de los árboles para anidar y descansar. La recuperación de la vegetación y la fauna podría llevar varios años, según expertos. El plan de reforestación incluye la producción de millones de plantas tropicales y nativas en viveros estatales, con el objetivo de reponer las áreas devastadas por el huracán Otis. Sin embargo, se estima que pasarán al menos cinco años antes de que se vean resultados significativos en la recuperación del paisaje y el hábitat natural de la región[24].

Brigadas de bienestar animal, conformadas por la policía ecológica y personal la SEMARNAT han llevado a cabo un diagnóstico de los daños sufridos por la fauna doméstica y silvestre. En una evaluación preliminar, se han identificado daños en los campos tortugueros de Pie de la Cuesta y la playa Bonfil, así como en tres refugios para perros. Además, se ha

[23] El Sol de Chilpaningo. (2023). Huracán Otis: La pérdida de árboles en Acapulco podría tardar 20 años en recuperarse.Recuperado de https://www.elsoldechilpancingo.mx/2023/11/20/huracan-otis-la-perdida-de-arboles-en-acapulco-podria-tardar-20-anos-en-recuperarse/

[24] Animal Político (2023). Otis arrasó con 90% de la vegetación de Acapulco; prevén recuperación hasta en 5 años. Recuperado de https://animalpolitico.com/estados/otis-arraso-vegetacion-acapulco-danos-recuperacion

observado un impacto en el hábitat de aves y otras especies debido a la deforestación causada por el huracán en los cerros y áreas verdes de Acapulco. Se han instalado comederos provisionales para iguanas y bebederos para aves, especialmente durante la temporada migratoria[25].

Análisis de aptitud

El ordenamiento del territorio es al mismo tiempo una política pública, en la medida que involucra la toma de decisiones concertadas de los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y el aprovechamiento del territorio; una disciplina científica, que forma parte de la política de Estado sobre el desarrollo sostenible; y un proceso técnico-administrativo, porque orienta la regulación y promoción de la localización y desarrollo de los asentamientos humanos, actividades económicas, sociales, y desarrollo físico y espacial (FAO, 2021).

Por lo anterior, este proceso de toma de decisiones debe tomar en cuenta variables como la conservación de los ecosistemas, biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, y el desarrollo de diversos sectores económicos con intereses sobre la ocupación del territorio y el aprovechamiento de sus recursos naturales.

En este sentido, el análisis de aptitud del territorio constituye una herramienta útil para lidiar con la complejidad del territorio, permitiendo evaluar las características del terreno que favorecen los distintos intereses sectoriales, y diseñar, a partir de esto, un patrón de ocupación del territorio que fomente actividades compatibles en zonas con alto potencial y a su vez segregue las actividades incompatibles para resolver o prevenir los conflictos ambientales entre los grupos involucrados.

La aptitud del territorio es definida por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Territorial (RLGEEPAOT, 2021) como la capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas. En el mismo reglamento se define el análisis de aptitud como el procedimiento que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, a partir de los atributos ambientales en el área de estudio; a su vez, define atributo ambiental como aquella variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos.

En términos generales, la aptitud de un territorio puede ser entendida como el grado de idoneidad de un territorio para el desarrollo de un uso o actividad, considerando la combinación de aquellas características y elementos ambientales

[25] 14 de noviembre de 2023. Realiza Semarnat diagnóstico de daños a fauna silvestre en Acapulco. La Jornada. Recuperado de https://www.jornada.com.mx/noticia/2023/11/14/estados/realiza-semarnat-diagnostico-de-danos-a-fauna-silvestre-en-acapulco-9148

representativos que facilitan su establecimiento y funcionamiento adecuados.

El análisis de aptitud permitirá proponer un modelo de ordenamiento sustentable del territorio que permitirá a las autoridades orientar la localización óptima de la población y de las actividades productivas, el manejo de los recursos naturales y áreas protegidas, el desarrollo de sistemas productivos sostenibles y la adecuación y recuperación del territorio municipal.

Es crucial tener en cuenta que una elevada aptitud para cierto uso no necesariamente se traduce directamente en la asignación correspondiente del uso del suelo que permita actividades específicas en un área determinada. Por ejemplo, si un terreno tiene una baja pendiente y acceso a agua, podría considerarse apto tanto para la agricultura de riego como para asentamientos humanos. Sin embargo, si la planificación requiere áreas agrícolas altamente productivas para garantizar la seguridad alimentaria, entonces, a pesar de su idoneidad para asentamientos humanos, en esta parte del municipio solo se permitirá la agricultura de riego, prohibiendo la construcción de viviendas.

Para la elaboración del análisis de aptitud fue empleada la metodología del análisis multicriterio basado en sistemas de información geográfica, mismo que puede ser definido como un proceso que integra y transforma datos geográficos (mapas de atributos) y juicios de valor (las preferencias del analizador) para obtener la evaluación total de las alternativas de decisión (Boroushaki y Malczewski, 2008).

El proceso consta de los siguientes pasos:

1. selección de las variables o factores (en este caso los atributos ambientales)
2. creación del mapa en formato ráster de la variable
3. normalización de los valores del mapa entre 0 y 10
4. definición de los pesos de los atributos
5. agregación de las variables utilizando la suma ponderada

La fórmula para el cálculo de la suma ponderada es la siguiente:

$$I = \sum_{1}^{n} P_n A_n$$

Dónde:

I = valor del indicador

n = número de atributos

Pn = Peso del atributo n

An= Valor del atributo n

Es importante destacar que en el análisis se ha incluido el concepto de presión, el cual se identifica a través de los atributos ambientales que determinan la capacidad de cada sector para desarrollarse en un determinado territorio. La diferencia clave entre la presión y la aptitud radica en que la primera se centra en las áreas de mayor interés desde la perspectiva sectorial de cada actividad, mientras que la aptitud incorpora además variables que consideran la conservación de

los ecosistemas, la biodiversidad, el mantenimiento de bienes y servicios ambientales, la preservación de recursos patrimoniales y la mitigación de conflictos en el territorio, es decir, áreas donde dicha actividad no debería llevarse a cabo.

Por ejemplo, si quisiéramos calcular la aptitud del territorio T para actividades de agricultura de riego, el primer paso es la selección de las variables o atributos ambientales, y dadas las necesidades de dicha actividad podríamos proponer la fertilidad del suelo, la pendiente del terreno y la cercanía a pozos de agua para riego.

El siguiente paso es la creación de los mapas para cada uno de los atributos. Para el caso de la fertilidad del suelo, supongamos que se dispone del mapa edafológico del territorio, y en él se encuentran tres tipos de suelo: vertisol crómico, phaeozem háplico y leptosol lítico; mediante el sistema de información geográfica se hace la conversión del formato vectorial de polígonos a formato matricial o ráster.

El siguiente paso es la normalización de los valores, para lo que a cada tipo de suelo se le asigna una calificación en una escala de 0 a 10 de acuerdo con su fertilidad, siendo 0 muy poco fértil y 10 muy fértil; al vertisol crómico, un suelo muy fértil, se le asigna entonces una calificación de 10; al phaeozem háplico, medianamente fértil, se le asigna un valor de 6 y, finalmente, al leptosol lítico, por ser un suelo de fertilidad muy baja, se le asigna un valor de 1.

En el caso de la cercanía a los pozos para riego, el mapa se puede obtener mediante la creación de radios de proximidad, asignando a cada rango una calificación; en el ejemplo, se muestran radios a cada 100 metros, asignando un valor de 10 a las zonas entre 0 y 100 metros, de 9 a las zonas entre 100 y 200 metros, de 8 a las zonas entre 200 y 300 metros, y así sucesivamente.

En el caso de la pendiente del terreno, el mapa inicial ya se encuentra en formato ráster, donde cada celda contiene el valor del porcentaje de pendiente. Dado que para la agricultura de riego son preferibles los terrenos planos, se asigna un valor de diez a pendientes menores al 10 %, de ocho para las pendientes entre 10 y 20 %, y finalmente valores de uno para pendientes mayores a 20 %.

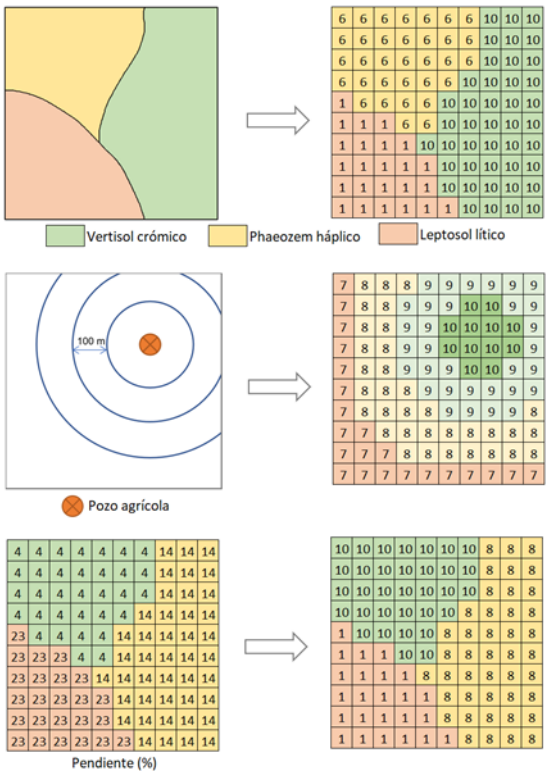


Figura 168. Ejemplo de conversión a formato ráster y normalización de valores de mapas de atributos

El penúltimo paso es la asignación de pesos para agregar todos los atributos en un único valor a través de una suma ponderada; dado que el elemento más importante en la agricultura de riego es el agua, se asigna un valor ponderado de 0.6 al atributo de cercanía a pozos agrícolas; la pendiente del terreno es considerada como el siguiente atributo en importancia, por lo que se le asigna un valor ponderado de 0.3; finalmente dado que la baja fertilidad del suelo puede ser mitigada mediante la utilización de abonos y fertilizantes, este atributo se considera como el menos importante, por lo que se le asigna un peso de 0.1. De este modo, al aplicar la formula mencionada anteriormente, se obtienen los valores de aptitud para agricultura de riego para cada celda en el territorio, la cual se muestra en una escala de 0 a 10, donde las zonas con valor 10 son aquellas con mayor aptitud y 0 aquellas que carecen de aptitud.

$$PresAgR= P_1\ A_1+P_2\ A_2+P_3\ A_3$$

Dónde:

PresiAgR = Presión para agricultura de riego

P1 = Peso del atributo fertilidad

A1 = Valor del atributo fertilidad

P1 = Peso del atributo pozos agrícolas

A1 = Valor del atributo pozos agrícolas

P1 = Peso del atributo pendiente

A1 = Valor del atributo pendiente

Para la primera celda del territorio (señalada en rojo en la figura) tendríamos:

$$PresAgR=(0.1)(10)+(0.6)(7)+(0.3)(6)$$

PresAgR=1+4.2+1.8= 7

De este modo, mediante el sistema de información geográfica, se calculan los valores para todas las celdas del territorio.

En la Figura 283 se puede observar que los valores más altos de aptitud se encuentran en las celdas cercanas al pozo agrícola y con pendientes bajas; mientras que en los valores más bajos se encuentran alejados del pozo, cuentan con pendientes moderadas y bajos valores de fertilidad.

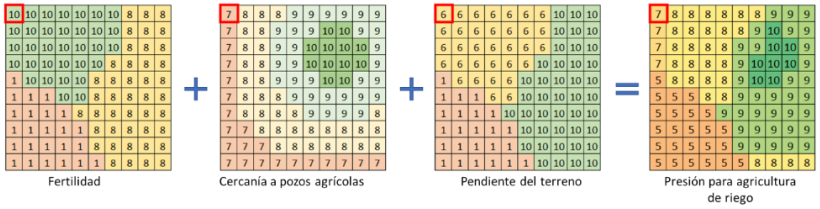


Figura 169. Ejemplo de suma ponderada para obtener un mapa de presión del territorio

Finalmente, a la capa de presión se le tienen que "quitar", aquellas zonas donde no se podría o no se debería realizar, suponiendo; para ello, se realiza una multiplicación por otro ráster, donde se representa con valores de 1 las áreas donde sí se puede realizar la actividad, y de 0 las áreas donde no es factible realizarla.

En el ejemplo mencionado, suponiendo que en la zona con valores de 0 del ráster de zonas de restricción corresponde a una zona urbana, por lo que resultaría imposible realizar las actividades, mientras que en las zonas con valor de 1 son zonas donde ya se realizan actividades agrícolas.

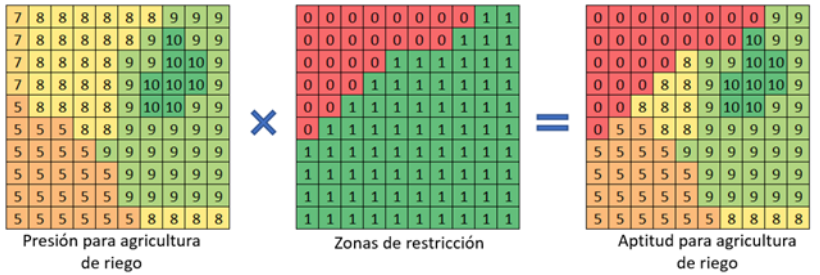


Figura 170. Ejemplo de multiplicación para obtener un mapa de aptitud del territorio

El ráster resultante muestra entonces valores de aptitud nulos para la zona urbana, mientras que el resto de las celdas permanecen con los mismos de presión.

Para realizar este análisis, tanto los sectores económicos como los atributos ambientales y sus valores ponderados (jerarquización) para cada sector fueron propuestos por el equipo interdisciplinario a cargo del estudio, y fueron validados mediante talleres de participación sectorial.

Cada uno de los mapas de atributos ambientales, así como de las zonas de restricción se generaron a partir de la información de los diferentes subsistemas recopilada en la etapa de caracterización y diagnóstico.

A continuación, se presentan la descripción de cada uno de los atributos ambientales y las zonas de restricción, y posteriormente los resultados del análisis de aptitud del territorio por sector económico.

Atributos ambientales

Infraestructura hidroagrícola

Constituye un atributo ambiental de gran relevancia para el desarrollo de las actividades agrícolas de riego y protegida. En este se incluyen los territorios con incidencia de pozos y canales para el riego de los cultivos, mismos que poseen un mayor potencial para estos sectores.

Pendiente del terreno

La pendiente del terreno constituye uno de los atributos ambientales más relevantes, ya que limita el desarrollo adecuado de diversos sectores. Prácticamente todas las actividades sectoriales se ven limitadas por la inclinación de los territorios donde les interesa desarrollarse, no obstante, cada actividad presenta una tolerancia diferenciada a la pendiente, lo que determina los territorios donde existe una mayor susceptibilidad para su desarrollo, cuando existen otras características o atributos que las impulsan.

Tabla 56. Rangos de pendiente utilizados para el atributo de pendiente del terreno por sector.

Sectores	Estado favorable	Estado tolerable	Estado desfavorable
Agricultura de riego	0-4 %	4-20 %	>20 %
Agricultura de temporal	0-10 %	10-40 %	>40 %
Agroindustria	0-4 %	4-20 %	>20 %
Ganadería extensiva	0-10 %	10-40 %	>40 %
Ganadería intensiva	0-4 %	4-20 %	>20 %
Aprovechamiento forestal	0-40 %	40-100 %	>100 %
Turismo alternativo (extremo o de aventura)	>80%	40-80%	0-40%
Asentamientos humanos urbanos	0-4 %	4-20 %	>20 %
Asentamientos humanos rurales	0-10 %	10-40 %	>40 %
Industria	0-4 %	4-20 %	>20 %

Fuente: elaboración propia

Fertilidad del suelo

El atributo de fertilidad del suelo se seleccionó particularmente para dos actividades, la agricultura de riego y de temporal. Para las actividades agrícolas, este atributo constituye una de las principales características del territorio que impulsa o restringe a su potencial. La fertilidad del suelo se calculó a partir de la cobertura edafológica escala 1:50,000 presentada en el subsistema ambiental, la fertilidad de cada conjunto de unidades de suelo se determinó a partir de las características físicas y químicas del suelo además de la presencia de materia orgánica y profundidad. Para el caso de territorios que presentan la combinación de diferentes unidades de suelo, la fertilidad de la unidad dominante representa el 66 % del valor final, mientras que la segunda unidad de suelo el restante 34 %.

Se presentan los valores de fertilidad por cada unidad de suelo presente en el territorio municipal.

Tabla 57. Valor de fertilidad por unidad de suelo.

Grupo	Clave	Fertilidad potencial del suelo
Zona urbana y Cuerpo de agua	ZU / H2O	0.0
Arenosol	AR	3.0
Fluvisol	FL	6.0
Leptosol	LP	1.0
Luvisol	LV	7.5
Phaeozem	PH	8.0
Regosol	RG	5.0
Solonchak	SC	1.0

Fuente: elaboración propia

Accesibilidad

La accesibilidad es otro atributo de gran relevancia para el desarrollo de las actividades antropogénicas, dado que la capacidad de acceder a diversas zonas del territorio municipal determina el potencial de desarrollo de los sectores en el mismo. La accesibilidad se calcula mediante el uso de las vías de comunicación, y el costo de desplazamiento (cost-distance) desde un punto de estas hacia su entorno. El costo de desplazamiento considera la distancia de un punto con respecto a la vía terrestre, la cobertura del suelo que facilita o dificulta el desplazamiento y la pendiente del terreno. De esta forma se puede determinar el grado de accesibilidad para cada porción del territorio de Acapulco considerando estos parámetros. Sin embargo, es importante recalcar que diferentes actividades requieren diversos tipos de vías de comunicación, mientras que los agricultores de áreas de temporal pueden utilizar veredas para acceder a sus parcelas, los requerimientos de la industria pesada limitan la accesibilidad únicamente a partir de vías primarias de comunicación, por lo que para diversos sectores se utilizan como cobertura base de vías terrestres tres diferentes aproximaciones: una cobertura que considera únicamente las vías primarias de comunicación en el estado, una cobertura que considera las vías terrestres pavimentadas y otra que considera todas las vías terrestres, tanto pavimentadas como terracerías, brechas y veredas. De esta manera se generaron tres análisis de accesibilidad, la accesibilidad a partir de vías primarias, la accesibilidad a partir de vías pavimentadas y la accesibilidad rural que considera cualquier vía de comunicación.

Tabla 58. Sectores y tipo de accesibilidad utilizada.

Sectores	Accesibilidad rural	Accesibilidad a partir de vías pavimentadas
Agricultura de riego	*	
Agricultura de temporal	*	
Agricultura protegida		*
Agroindustria		*
Ganadería extensiva	*	
Ganadería intensiva		*
Aprovechamiento forestal maderable	*	

Sectores	Accesibilidad rural	Accesibilidad a partir de vías pavimentadas
Aprovechamiento forestal no maderable	*	
Turismo alternativo	*	
Turismo convencional		*
Asentamientos humanos urbanos		*
Asentamientos humanos rurales		*
Industria pesada		*
Industria ligera		
Minería no metálica		*

Fuente: Elaboración propia

Profundidad del nivel estático

Este atributo se consideró de alta relevancia para las actividades agrícolas de riego y protegida, siendo la primera la actividad que ocupa el mayor porcentaje de agua subterránea del municipio. Para el cálculo de la profundidad del nivel estático se utilizaron las cotas de profundidad del nivel freático, a partir de las cuales se generó una interpolación mediante el modelo Kriging, que facilitó generar valores de profundidad en el territorio del municipio. Dado que las cotas de profundidad únicamente se ubicaban en los valles, se utilizó el modelo de terreno para adicionar la profundidad adicional derivada de las elevaciones considerando la altitud de los valles como cota 0, facilitando así la generación de una cobertura de profundidad del nivel freático en el territorio municipal.

Zonas de alta productividad agrícola

Este atributo se utilizó para determinar las zonas de mayor potencial para el desarrollo de la actividad agroindustrial, misma que está vinculada a la producción agrícola de la región, además del sector pecuario.

Zonas de agostadero

Las zonas de agostadero representan aquellos espacios utilizados por la ganadería extensiva para el pastoreo del ganado. Para la elaboración de este atributo se generó una reclasificación de la cobertura de uso de suelo y vegetación actual, donde se clasificaron con valores altos las zonas de pastizales inducidos, naturales y de vegetación secundaria; medios, las zonas agrícolas de temporal y ecosistemas que son utilizados para el pastoreo del ganado; bajas en zonas ocupadas por otras actividades como la agricultura de riego y nulos donde ya no es posible desarrollar la actividad dado que la cobertura actual o uso del suelo no lo permite, como las zonas urbanas, industriales y cuerpos de agua.

Ecosistemas atractivos para el turismo alternativo

El turismo alternativo considera diversas actividades entre las que destacan ecoturísticas, de observación e interpretación de la naturaleza, de aventura, entre otras muchas de estas ligadas a ecosistemas atractivos para los visitantes. La cobertura de uso

de suelo y vegetación actual se reclasificó priorizando los diferentes tipos de ecosistemas de acuerdo con sus características de atractivo visual, diversidad de especies y rareza, con la finalidad de jerarquizarlos de acuerdo con su potencial para fines turísticos.

Paisaje

El paisaje representa un atributo importante particularmente para las actividades turísticas ya que incrementan los aspectos atractivos de un sitio. Para la identificación de las zonas con paisajes más interesantes se utilizó el mapa del servicio ambiental de paisaje escénico, el cual jerarquiza los paisajes del territorio del municipio considerando su belleza escénica, atributo que incide en la aptitud para turismo alternativo en sus diferentes variantes.

Sitios turísticos

Los sitios turísticos del municipio de Acapulco constituyen uno de los atributos más importantes para definir las zonas aptas para las actividades de turismo alternativo. Los sitios se diferenciaron, entre los que son atractivos para el turismo convencional. A partir de cada uno de los sitios se generó una zona de influencia de 5 km.

Distancia a centros de población

La distancia a los centros de población es un atributo importante para diversos sectores, ya sea por el requerimiento de mano de obra, de servicios, de infraestructura, o por la distancia que el uso debe mantener con las zonas pobladas a fin de prevenir conflictos.

Se presentan las distancias consideradas para la construcción del atributo de distancia a centros de población utilizado para identificar las zonas de interés de cada sector productivo. Mientras que para algunos sectores únicamente se considera la cercanía, en otros también se establece una zona de amortiguamiento como en el caso de la industria pesada.

Tabla 59. Distancias utilizadas por sector para el atributo de distancia a centros de población.

Sectores	Asentamientos humanos rurales	Asentamientos humanos urbanos
Turismo convencional		Cercanía relativa (0-5 km ciudad central y localidades de articulación urbano-rural)
Asentamientos humanos urbanos		Cercanía relativa (0-2 km ciudad central) (0-1 km de localidades de articulación urbano-rural)
Asentamientos humanos rurales	Cercanía relativa (0-250 m de localidades rurales > 200 habitantes) (0-100 m de localidades rurales < 200 habitantes)	

Fuente: elaboración propia

Conectividad

Este atributo es importante para aquellos sectores que dependen de las cadenas productivas que se enlazan a través de los principales corredores económicos del municipio hacia otras partes del estado o hacia otros estados. Este atributo se generó mediante la generación de una zona de influencia de 5 km a partir de los corredores económicos y los nodos o intersecciones entre estos.

Infraestructura eléctrica

Diversos sectores requieren electricidad para desarrollar sus actividades. La presencia de infraestructura eléctrica es un atributo importante entonces para el desarrollo de los sectores: proyectos de generación de energía a partir de fuentes renovables, ganadería intensiva, industria pesada, media y ligera. El atributo se construyó mediante la delimitación de una zona de influencia de las redes de alta tensión (5 km) y subestaciones eléctricas (15 km) presentes en el territorio estatal

Zonas con restricciones

Como se describió anteriormente la consideración de zonas con restricciones permite diferenciar las áreas sobre las que tiene interés un sector, dado que cuentan con las características ambientales adecuadas para su desarrollo (presión sectorial), de aquellas donde además de contar con dichas características el desarrollo de dicho sector no generara impactos significativos sobre los ecosistemas, la biodiversidad, los bienes y servicios ambientales y los recursos patrimoniales, además de que no ocupara zonas de alto valor para otros sectores donde estos ya se encuentran instalados.

Áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad

Constituyen áreas de alta relevancia para la preservación de la diversidad biológica de Acapulco, en estas se encuentran consideradas las zonas de alta riqueza de especies, zonas presencia de especies bajo estatus en la NOM 059 SEMARNAT 2010, zonas con presencia de especies endémicas, zonas con cobertura vegetal en buen estado de conservación, los ecosistemas o habitas prioritarios o particulares y las zonas frágiles.

Áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales

Constituyen áreas de alta importancia para la preservación de los servicios ambientales que sustentan el desarrollo de las actividades humanas. Se consideraron las zonas de captación hídrica, de infiltración y recarga hacia los acuíferos; las zonas con alta capacidad para la fijación de carbono; las áreas con paisajes estéticos identitarios del territorio de Acapulco; y las zonas que retienen suelos.

Áreas de riesgo

Constituyen zonas de riesgo para la población, por lo que son consideradas zonas no adecuadas para el desarrollo de actividades antropogénicas donde se concentran grupos de personas por largos periodos de tiempo. En estas se consideran zonas de riesgo por inundación, por deslizamientos o derrumbes y el paso de huracanes. Se presentan las zonas con restricciones utilizadas para eliminar zonas no adecuadas para el desarrollo sectorial identificadas en los mapas de presión, para obtener las áreas de aptitud para cada uno de los sectores productivos del municipio.

Tabla 60. Zonas con restricciones utilizadas por sector en el análisis de aptitud del territorio.

Sector o actividad	APCEB	APMSA	Riesgo
Agricultura de riego	X	X	
Agricultura de temporal	X		
Agricultura protegida	X		
Agroindustria	X	X	X
Ganadería extensiva	X	X	
Ganadería intensiva	X	X	
Forestal maderable	X		
Forestal no maderable			
Turismo convencional	X	X	X
Turismo alternativo (naturaleza)			
Turismo alternativo (cultural)			
Turismo alternativo (de aventura)			
Asentamientos humanos rurales	X	X	X
Asentamientos humanos urbanos	X	X	X
Industria ligera	X	X	X
Industria media	X	X	X
Industria pesada	X	X	X
Minería no metálica	X	X	
Minería metálica	X	X	
Proyectos solares	X		X
Proyectos eólicos	X		X

Fuente: elaboración propia

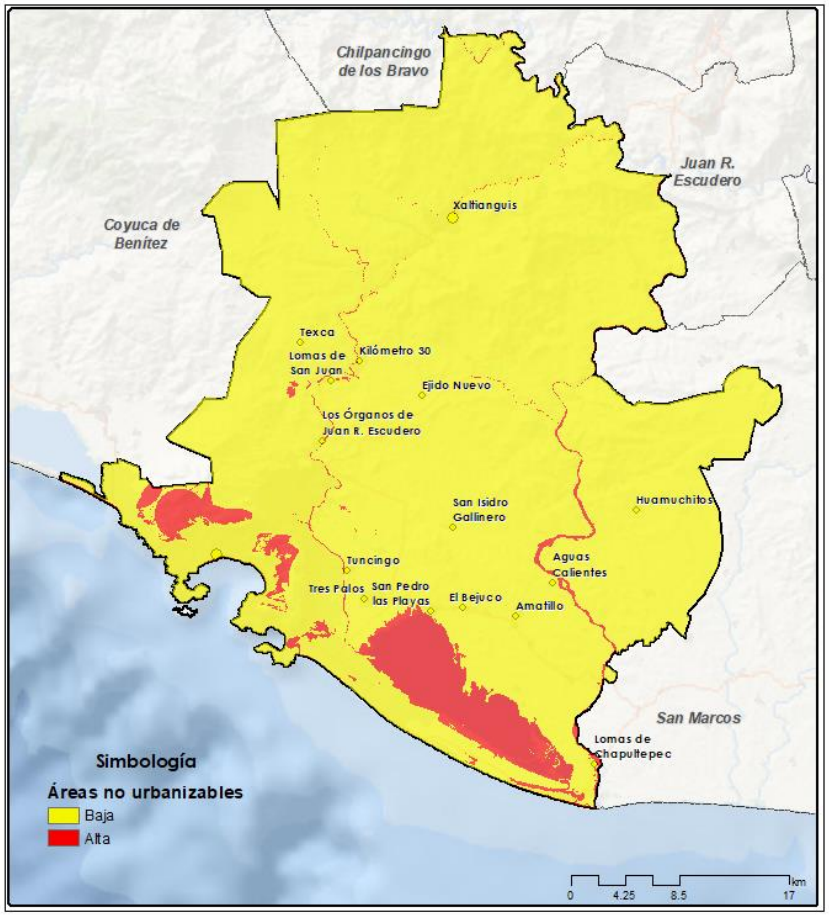


Figura 171. Prioridad de áreas no urbanizables

Áreas de presión y aptitud del territorio

Los diferentes mapas de aptitudes sectoriales, presentan una gradiente de aptitud que va desde el 0 que corresponde a valores nulos y 10 cuyo valor es alto o apto para el desarrollo sustentable.

Agricultura

Agricultura de riego

Para la identificación de zonas de presión y aptitud del territorio para la actividad de agricultura de riego, se seleccionaron cuatro atributos ambientales: profundidad del nivel estático del acuífero, cercanía a infraestructura hidroagrícola, pendiente del terreno y fertilidad de suelo.

Tabla 61. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud agrícola de riego.

Atributo	Valor ponderado
Profundidad del nivel estático	0.31
Cercanía a infraestructura hidroagrícola	0.31
Pendiente	0.24
Fertilidad del suelo	0.14

Fuente: elaboración propia

Al ser una actividad productiva de alto requerimiento hídrico y de zonas de baja pendiente, esta actividad se distribuye principalmente en los valles agrícolas de las zonas bajas donde el nivel de profundidad del acuífero es menor, y la distribución de agua para riego es relativamente más sencilla por sus condiciones planas. Cabe destacar que en estas zonas además se concentran los suelos más ricos en materia orgánica y profundos, resultado de la sedimentación de materiales.

Agricultura de temporal

Otra actividad relevante y que ocupa territorios extensos del municipio es la agricultura de temporal. Para esta actividad se determinaron tres atributos ambientales: fertilidad del suelo, pendiente y accesibilidad rural; los valores de ponderación para cada uno de ellos se muestran en la Tabla 62.

Tabla 62. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud agrícola de temporal

Atributo	Valor ponderado
Fertilidad del suelo	0.45
Pendiente	0.31
Accesibilidad rural	0.22

Fuente: elaboración propia

Ganadería extensiva

Tabla 63. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para ganadería extensiva

Atributo	Valor ponderado
Zonas de agostadero	0.50
Pendiente	0.25
Accesibilidad rural	0.25

Fuente: elaboración propia

Ganadería intensiva

Tabla 64. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para ganadería intensiva

Atributo	Valor ponderado
Zonas agrícolas productivas	0.40
Accesibilidad	0.40
Pendiente	0.20

Fuente: Elaboración propia

La mayor actividad y relevancia de este sector dentro del territorio de Acapulco se concentra principalmente entre las localidades de Tres Palos y Tuncingo, destacándose por sus suaves pendientes al norte de la Laguna de Tres Palos y su accesibilidad a través de múltiples caminos que conectan la zona urbana de Acapulco con la carretera hacia Punta Diamante. En esta área se encuentran algunas comunidades pertenecientes al ámbito rural.

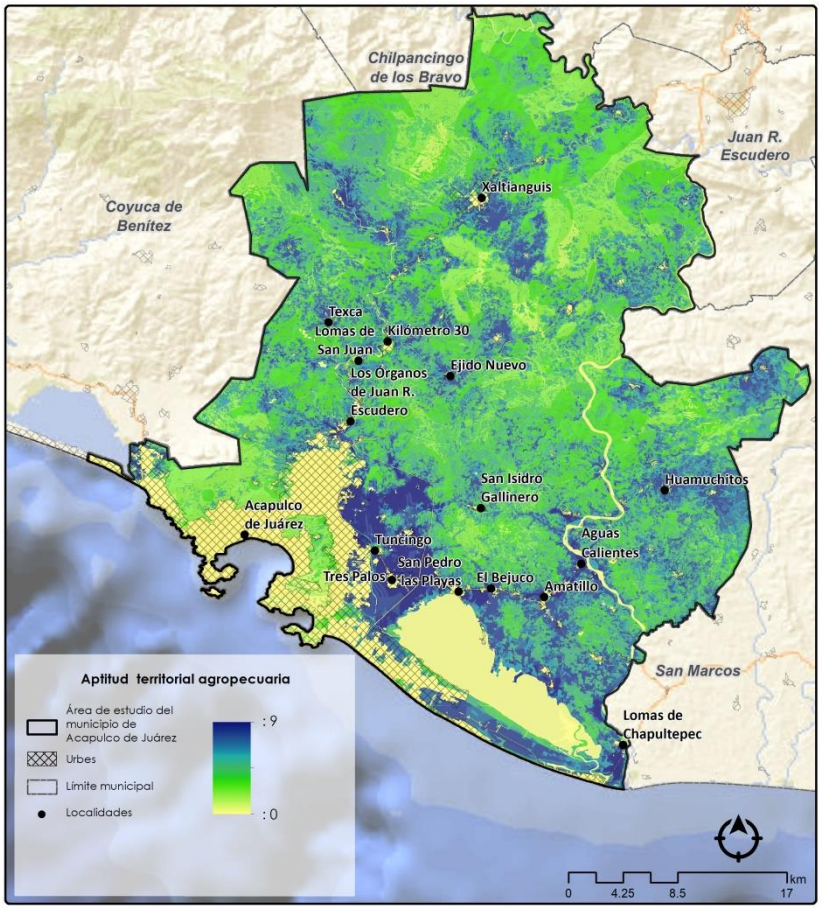


Figura 172. Mapa de presión sectorial para el sector agropecuario

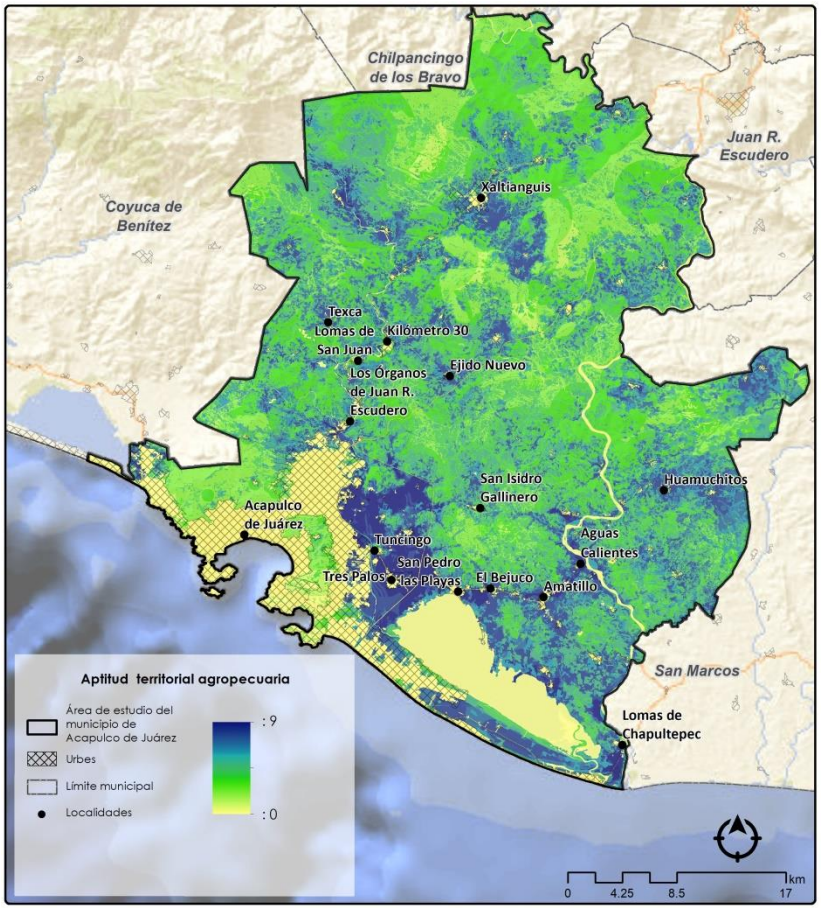


Figura 173. Mapa de aptitud agropecuaria.

Turismo

Turismo alternativo (naturaleza)

El Turismo Alternativo en su modalidad de turismo de naturaleza es una nueva práctica de Turismo que ofrece a los visitantes modalidades y lugares diferentes de los que se ofrece el turismo tradicional, permite un mayor contacto con las comunidades receptoras y con la naturaleza y genera un menor impacto en el medio natural y social, así como permitir la vinculación con diferentes sectores de la economía local. Aunque actualmente no es considerado un sector de gran importancia económica aun en el municipio, constituye una de las alternativas productivas más importantes para aplicar en las zonas rurales.

Para este sector, los atributos seleccionados para identificar las áreas de aptitud son: Ecosistemas atractivos, paisajes escénicos, puntos de interés turístico y accesibilidad.

Tabla 65. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para turismo de naturaleza

Atributo	Valor ponderado
Ecosistemas atractivos	0.31
Paisajes	0.31
Puntos de interés	0.24
Accesibilidad	0.14

Fuente: Elaboración propia

Turismo alternativo (aventura)

Otra variante del turismo alternativo está constituida por el turismo de aventura o extremo. Para esta variante los atributos determinados fueron: pendientes (zonas accidentadas), paisajes escénicos y cercanía a ecosistemas.

Tabla 66. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para turismo de aventura

Atributo	Valor ponderado
Pendientes	0.50
Paisajes	0.25
Cercanía a ecosistemas	0.25

Fuente: Elaboración propia

Turismo alternativo (cultural)

Otra variante del turismo alternativo se relaciona con actividades culturales, históricas y patrimoniales, donde los recursos de este tipo constituyen el principal atractivo a los visitantes. Para esta variante de esta actividad se determinaron tres atributos: atractivos culturales, asentamientos humanos y accesibilidad.

Tabla 67. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para turismo cultural

Atributo	Valor ponderado
Atractivos culturales	0.53
Asentamientos humanos	0.29
Accesibilidad	0.16

Fuente: Elaboración propia

Turismo convencional

El turismo convencional constituye otra modalidad de turismo, donde existe una mayor aglomeración de personas y se relaciona con actividades masivas. Los atributos determinados para esta actividad son: clúster atractores de turismo, conectividad y distancia a centros urbanos (insumos y servicios)

Tabla 68. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para turismo convencional

Atributo	Valor ponderado
Clúster atractores de turismo	0.50
Conectividad	0.25
Distancia a centros urbanos	0.25

Fuente: Elaboración propia

Los sitios donde mayor presión y aptitud se tienen son la zona costera del Acapulco tradicional, y entre Punta Diamante y Barra Vieja.

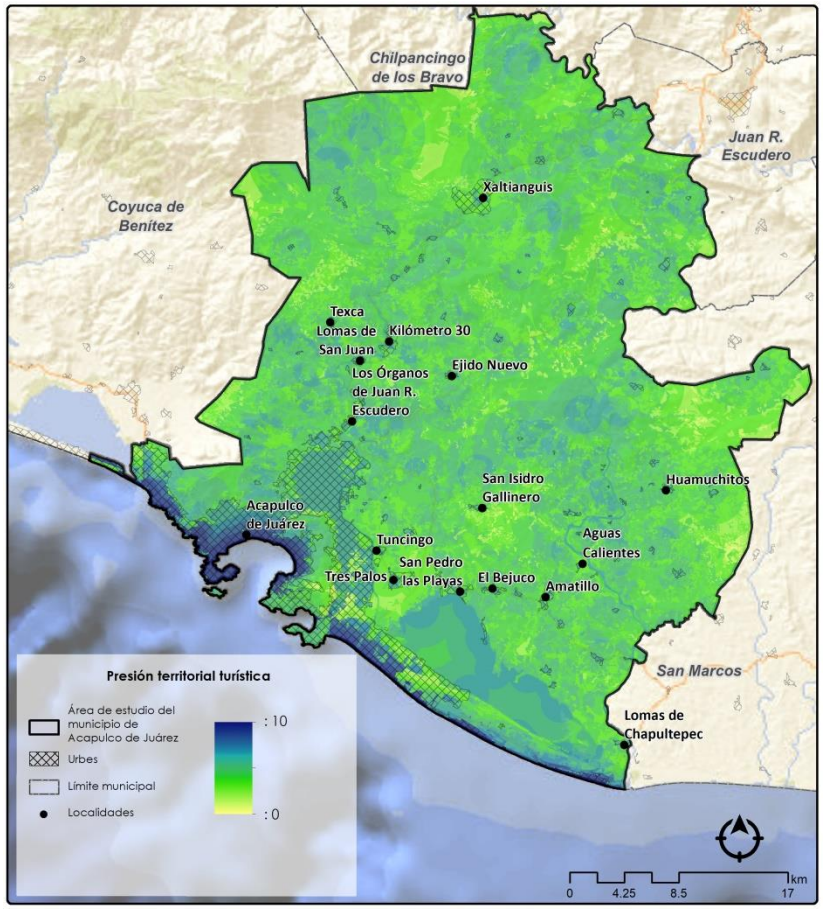


Figura 174. Mapa de presión turística

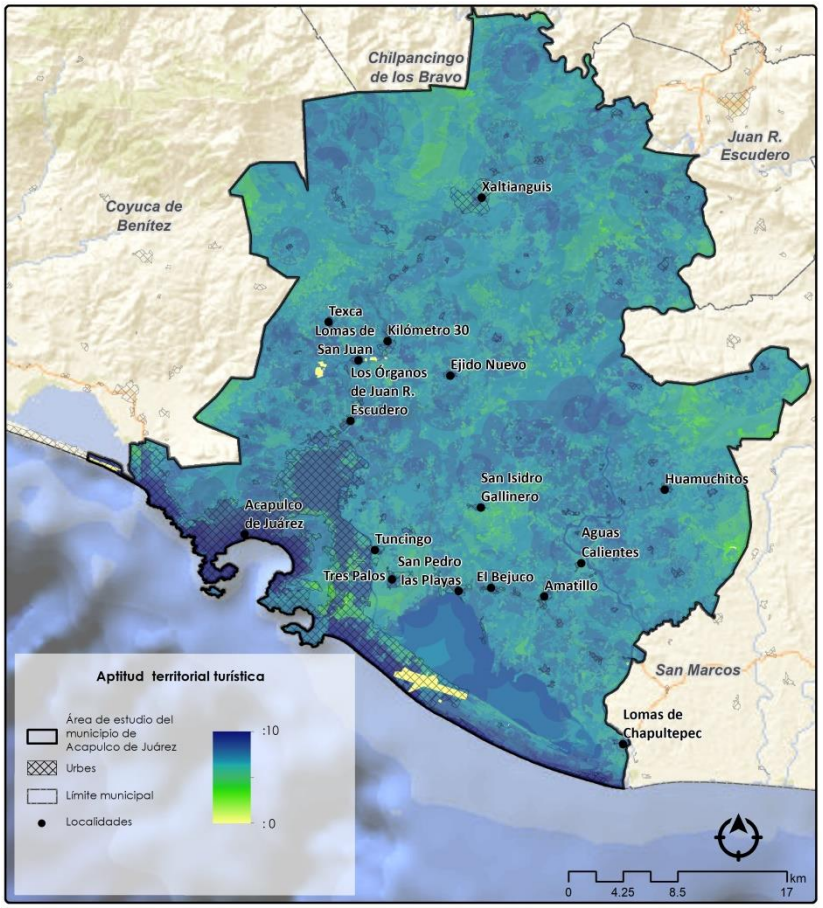


Figura 175. Mapa de aptitud para turismo

Sector asentamientos humanos

El crecimiento de los asentamientos humanos en el estado de Guerrero en la última década se ha dado de manera acelerada, ocupando diversos territorios ocupados previamente por otros usos de suelo o actividades. Acapulco es el municipio que registra una mayor expansión de su zona urbana, resultado de su importante dinámica económica.

Asentamientos humanos urbanos

Los atributos seleccionados para calcular la aptitud para asentamientos humanos urbanos son: zonas influencia de centros de población, accesibilidad, conectividad, cercanía a zonas con servicios públicos y pendiente (Tabla 69).

Tabla 69. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para Asentamientos humanos urbanos

Atributo	Valor ponderado
Zona de influencia	0.30
Accesibilidad	0.21
Conectividad	0.22
Servicios	0.15
Pendiente	0.10

Fuente: Elaboración propia

Asentamientos humanos rurales

Los asentamientos humanos rurales se encuentran dispersos en gran parte del territorio municipal, ejerciendo una presión principalmente hacia las zonas agrícolas y en algunos casos a zonas con vegetación localizadas en su periferia. Para este

sector fueron determinados los siguientes atributos: influencia de asentamientos rurales, pendiente y accesibilidad.

Tabla 70. Atributos ambientales y ponderación para el cálculo de la aptitud para Asentamientos humanos rurales.

Atributo	Valor ponderado
Influencia	0.53
Accesibilidad	0.29
Pendiente	0.16

Fuente: Elaboración propia

La presión de esta actividad sobre el territorio del municipio se concentra principalmente en los alrededores del río de La Sabana, y en las colindancias con el Parque Nacional El Veladero. Así también al exterior de Ciudad Renacimiento. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 de INEGI, la mayoría de las manzanas de Acapulco que se ubican en la zona central o consolidada del asentamiento humano, están abastecidas, sin especificar la calidad del servicio, se agua potable, drenaje y electricidad. No así, las colonias periféricas en las zonas de expansión, en zonas no aptas de la cabecera municipal, tales como. Roca de Oro, Nueva Jerusalén, Paraíso Escondido, Ampliación San Isidro, Sector Tres Palmitas, Silvestre Castillo, Los Órganos de Juan Roberto Escudero, Colonia Loma Larga, Colonia Nueva Luz, Caudillos del Sur, Cumbres de llano Largo; y localidades como Amatillo y kilómetro 30. Cabe señalar que la falta de infraestructura de saneamiento de aguas residuales en las localidades cercanas al río de La Sabana, invariablemente son conducidas a la Laguna de Tres Palos, por lo que su manejo impacta directamente en el ecosistema acuático del citado cuerpo de agua.

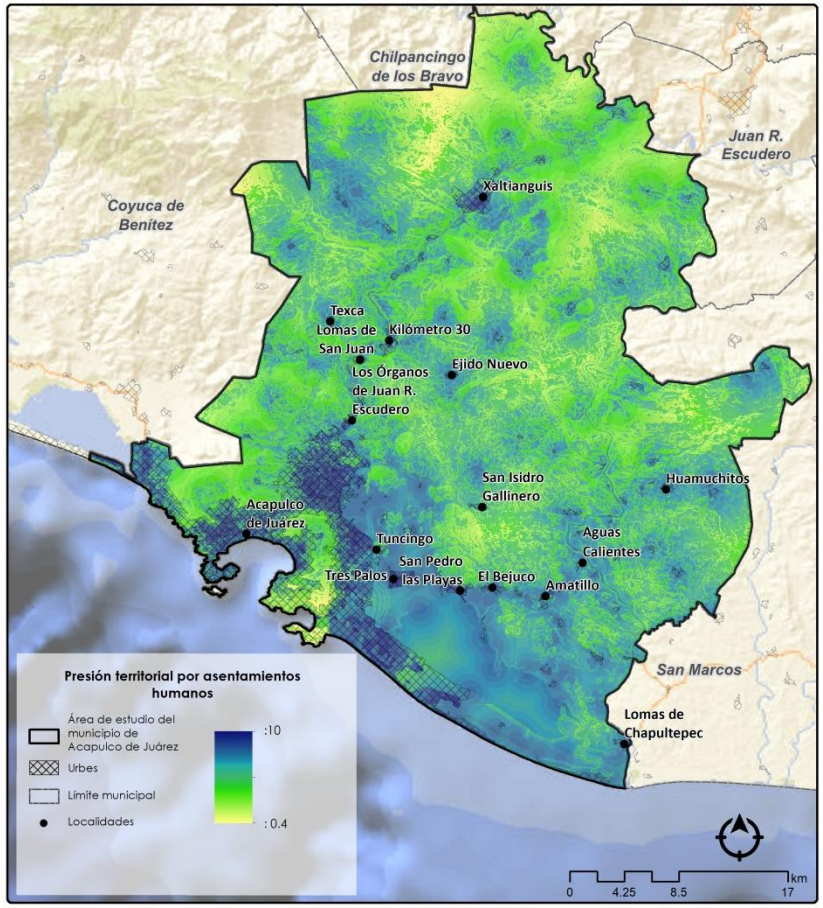


Figura 176. Mapa de presión sectorial por asentamientos humanos urbanos.

Para la determinación de la mayor aptitud, se excluyeron aquellas superficies dentro del Parque Nacional El Veladero y la Laguna de Tres Palos.

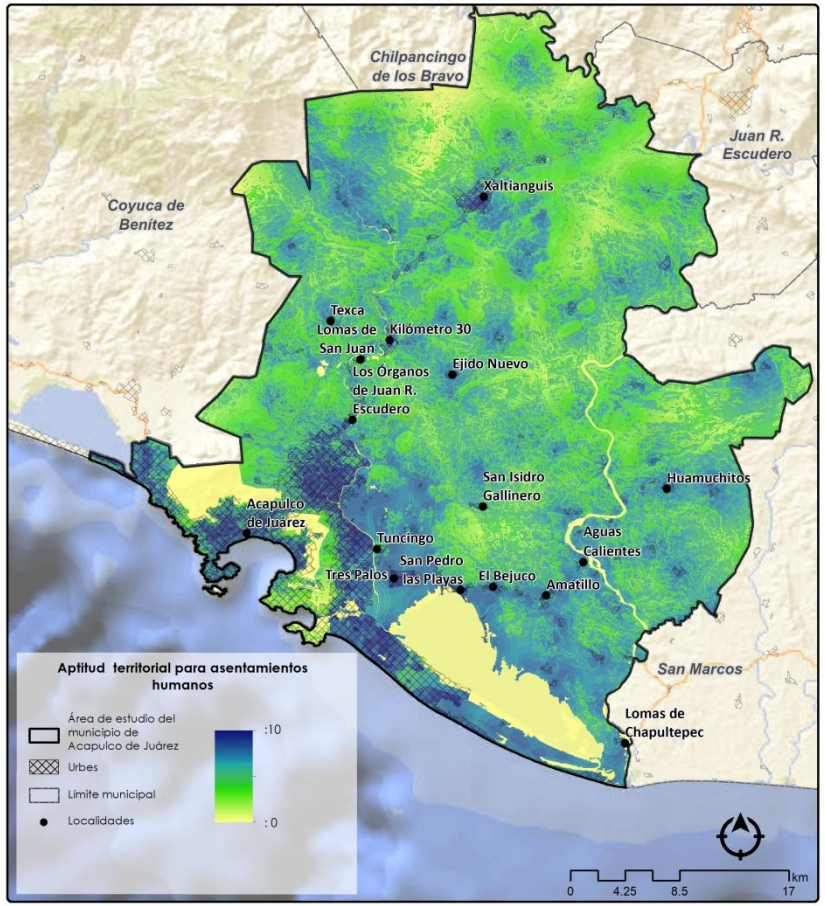


Figura 177. Mapa de aptitud para asentamientos humanos urbanos.

Conservación, biodiversidad y áreas naturales protegidas

Para este sector, se observan las diferencias obtenidas entre los mapas de presión y aptitud, donde en el segundo, se resaltan y diferencian aquellos terrenos alejados de los asentamientos humanos y de las actividades agropecuarias, cuando estas últimas se desarrollan solamente en planicies.

Los sitios con mayor aptitud son la zona cerril conocida como Las Mariquitas, al norte de la comunidad de La Providencia, donde se registran las mayores altitudes del municipio de Acapulco.

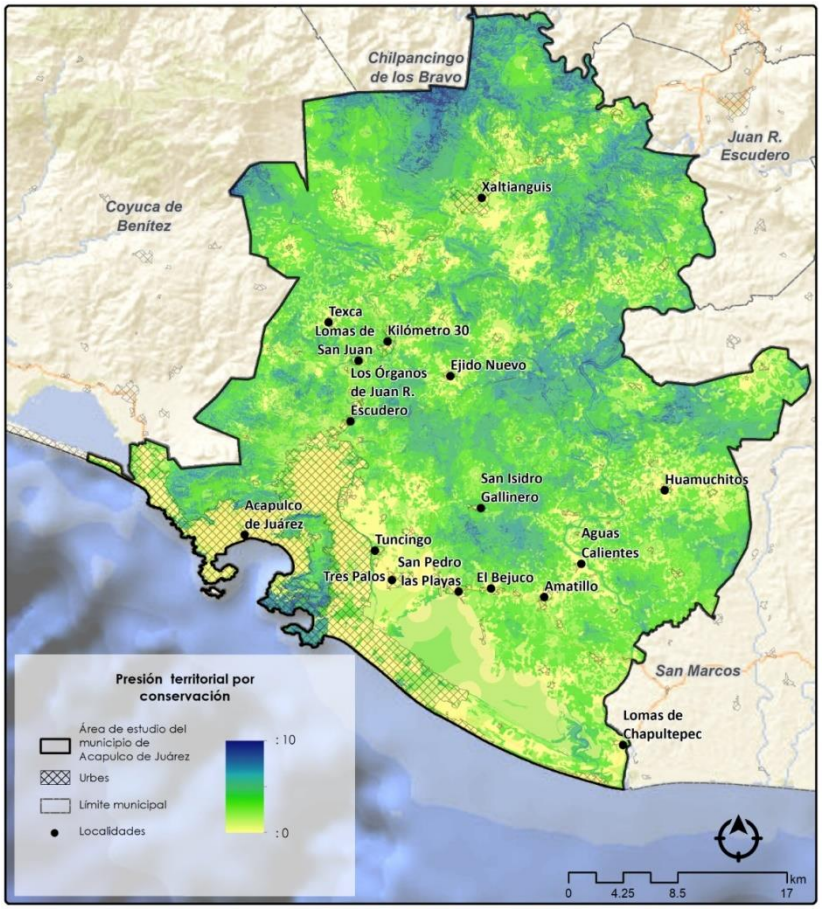


Figura 178. Mapa de aptitud para conservación

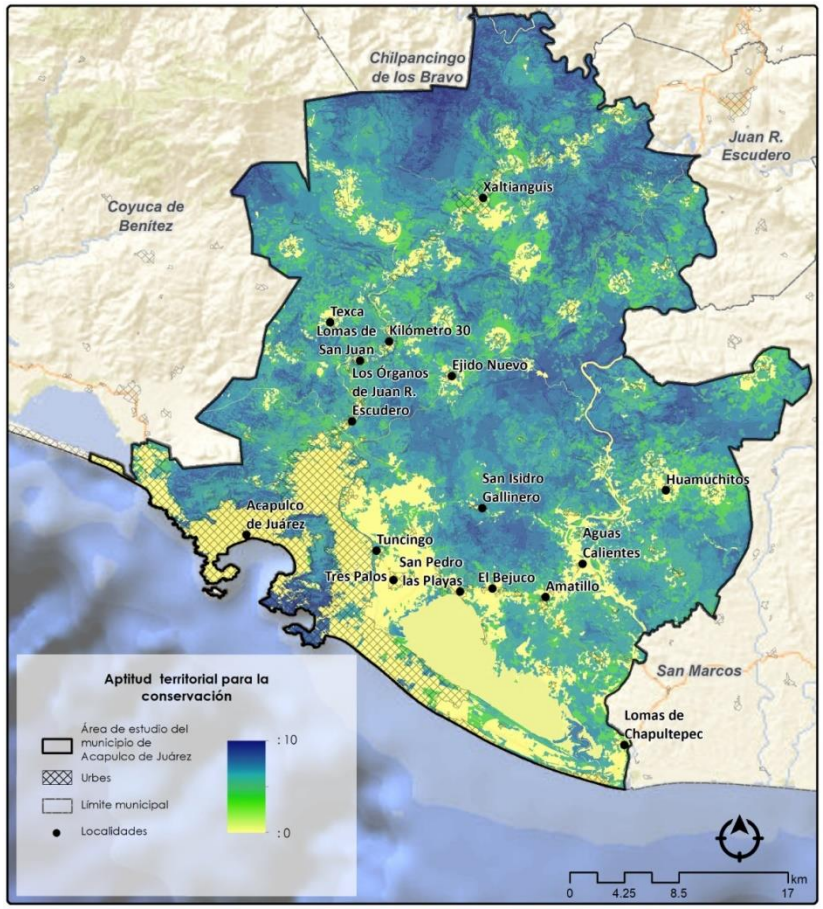


Figura 179. Mapa de aptitud para la conservación.

Conflictos sectoriales

Identificación de conflictos

El análisis de aptitud presentado en la sección anterior se debe interpretar como una herramienta auxiliar para el diseño de las estrategias y políticas de manejo del municipio. El análisis de aptitud particular de cada actividad productiva muestra zonas con un alto potencial de posible éxito para cada una de ellas, siempre y cuando este territorio no tuviera otro fin o destino posible, no obstante, en la realidad un mismo territorio resulta de interés para diferentes sectores productivos, y a veces inclusive presenta un esquema de uso múltiple por lo que el éxito de cada actividad individual no está necesariamente asegurada por los posibles conflictos que puedan originarse por la competencia de diferentes sectores para desarrollarse en un mismo territorio en el presente o futuro inmediato. En otras palabras, se pueden encontrar, en una misma zona del territorio municipal, funciones de uso que pueden ser compatibles o complementarias entre sí o, en caso extremo, usos competitivos o antagónicos.

Las diferentes actividades productivas incidentes en el territorio municipal presentan grados diferenciados de compatibilidad o tolerancia para desarrollarse de manera conjunta o adyacente, existen sectores complementarios como los son ganadería-agricultura, conservación-turismo de naturaleza, o inclusive sectores tolerantes como lo serían la conservación y el aprovechamiento forestal.

La base de análisis para la determinación de conflictos y sus zonas de incidencia es la matriz de compatibilidad sectorial, misma que permite mediante la comparación en pares determinar entre el universo de sectores y actividades productivas que existen en Acapulco, aquellas compatibles, es decir, pueden desarrollarse de manera conjunta y muchas veces generan sinergias intersectoriales; aquellas tolerantes, las cuales pueden desarrollarse en un mismo territorio bajo algunas condicionantes, o generando afectaciones de bajo impacto entre ellas, que no comprometen el éxito de las otras; y aquellas incompatibles, mismas que no pueden desarrollarse en un mismo territorio dado que el desarrollo de una implica el fracaso de otra, o que simplemente requieren exactamente el mismo espacio y una vez que una se instala la otra ya no puede hacerlo.

La evaluación de los conflictos consistió en dos ejercicios. El primero fue una evaluación general de los conflictos potenciales entre todos los sectores por unidad de territorio, lo que permitió identificar el número de sectores interesados en desarrollarse en una misma área, lo que complica la toma de decisiones y lo hace más vulnerable ante un inadecuado aprovechamiento. El segundo ejercicio consistió en la evaluación de cada conflicto particular que pudiera desarrollarse entre pares de sectores, los conflictos particulares entre pares se determinaron a partir de la agenda ambiental.

Número de sectores potenciales en conflicto

Para el análisis del número de sectores en conflicto se elaboró un cruce entre todos los mapas de presión obtenidos en el apartado anterior, reclasificados de acuerdo con la importancia en términos de presión o aptitud para cada unidad de análisis (píxel de 15 m^2). Se estima que existe algún conflicto cuando la misma unidad tiene una alta presión o aptitud para diferentes actividades. El conflicto se agrava de acuerdo con el número de sectores interesados en un mismo territorio y cuando no hay posibilidad de compatibilizar sus actividades.

Como se puede observar en la Figura 180. Número de sectores en conflicto, las zonas con mayor proporción de conflictos es la barra que separa a la Laguna de Tres Palos con el Océano Pacífico, por los intereses de los sectores de asentamientos humanos, la producción agropecuaria y el turismo.

Como se observa en general, las zonas de mayor grado de conflicto son aquellas próximas a las localidades de mayor población, tanto del orden urbano como rural, tales como Acapulco, Xaltianguis, Texca; Kilómetro 30, Ejido Nuevo, Los Órganos de Juan R. Escudero, San Isidro Gallinero, Huamuchitos, Aguas Calientes, Amatillo, Bejuco, Tres Palos, y Lomas de Chapultepec. Lo anterior por la ocurrencia de las actividades antropogénicas de producción agropecuaria y su interacción con las zonas de conservación en la frontera de uso de suelo correspondiente.

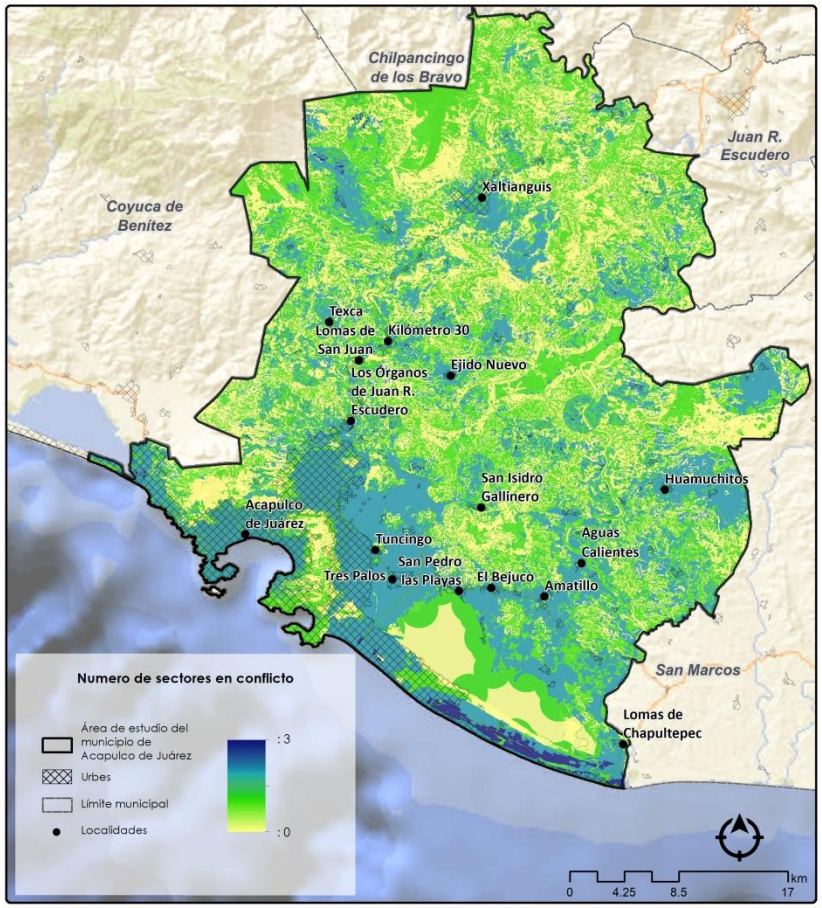


Figura 180. Número de sectores en conflicto

Conflictos entre sectores

Como se mencionó anteriormente se pueden encontrar, en una misma área, funciones de uso que pueden ser compatibles o complementarias entre sí o, en caso extremo, usos competitivos o antagónicos.

Por ello resulta importante analizar aquellos conflictos entre sectores particularmente antagónicos, a fin de tener mejores herramientas para la toma de decisiones en el proceso de planeación planteado por el presente instrumento.

A continuación, se puntualizan dichos conflictos particulares:

Conflicto producción agropecuaria – conservación

Los sitios donde se verifica este tipo de conflicto sectorial es en el centro, oriente y norte de Acapulco, donde la expansión de la frontera agrícola forestal hacia las zonas de conservación ocurre en zonas de pendiente intermedia y vegetación perturbada principalmente, por ejemplo, al norte de Xaltianguis, al sur de Ejido Nuevo, Sur de San Isidro Gallinero y oriente de Huamuchitos. La resolución de este conflicto es vital para la conservación de los bienes y servicios ambientales que proveen los ecosistemas conservados y son aprovechados por el hombre en sus actividades productivas.

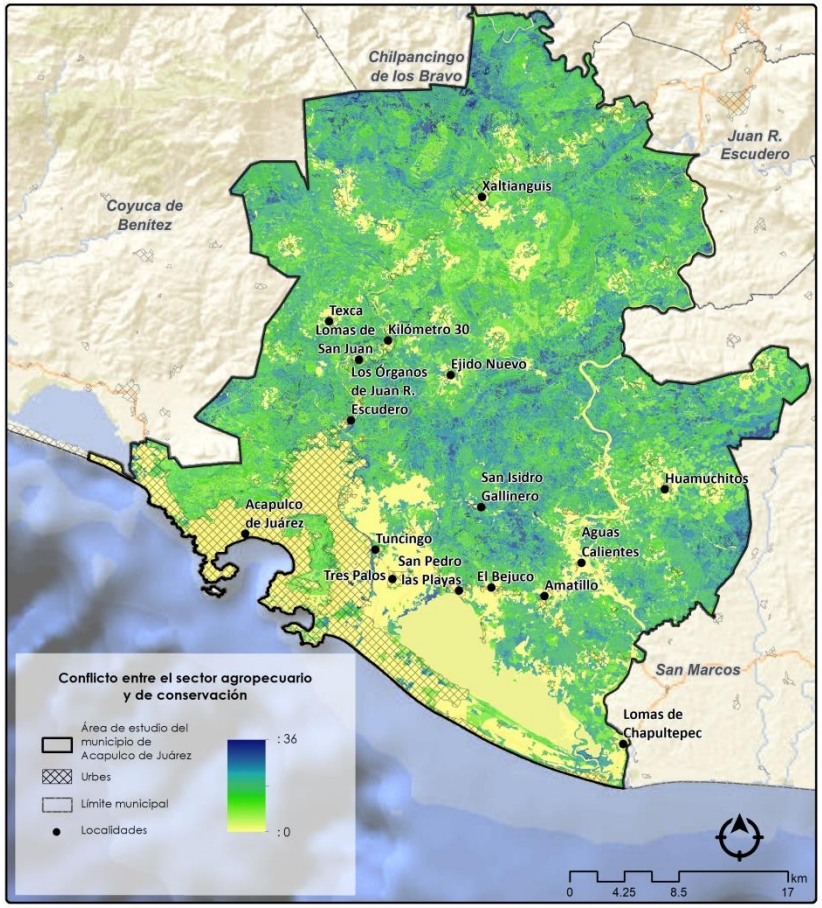


Figura 181. Mapa de conflicto entre el sector agropecuario y de conservación

Conflicto producción agropecuaria – asentamientos humanos

Este tipo de conflicto se verifica en los alrededores de localidades dedicadas principalmente al sector primario y cercanas al principal asentamiento humano que es Acapulco, lo anterior en las localidades de Tuncingo y Tres Palos. Justo al poniente del río de La Sabana, se encuentra un gran número de fraccionamientos, unidades habitacionales y conjuntos urbanos (Casas Geo, Condominio Cebollino, Aliso Marítimo, Ardisa, ARH, Costa Dorada, Real del Palmar, Las Gaviotas, Marquesa Condominal, Joyas del Marques, llano Largo, Las Garzas, Altos del Marqués, etc.), cuya extensión aún no ha trascendido esta corriente superficial, donde entre las citadas localidades se desarrollan actividades agrícolas principalmente. En el año de 2013, toda la zona de asentamientos al poniente del Río Sabana se inundó en los años 2013, 2014 y 2023.

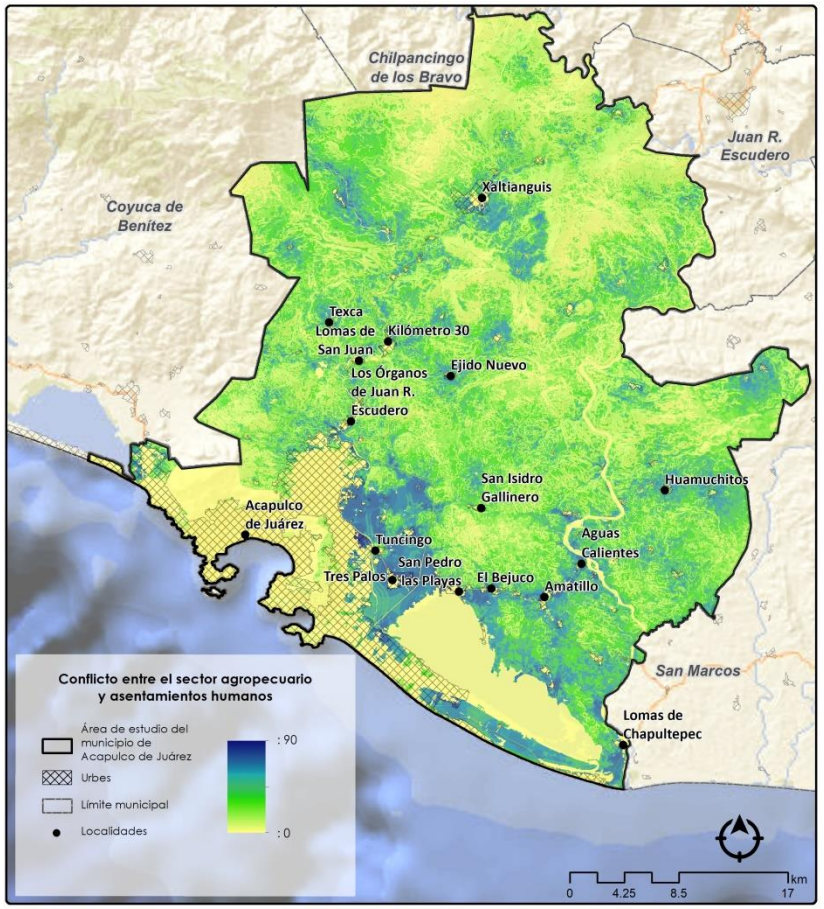


Figura 182. Mapa de conflicto entre el sector agropecuario y asentamientos humanos

Conflicto asentamientos humanos conservación

Este conflicto no es tan extendido o severo en el municipio, sin embargo, existen zonas conservadas que pudieran ser alteradas en pro de los asentamientos humanos, tales como: Lomas del Marqués, Punta Diamante y Parque Nacional El Veladero. En particular en ese último el crecimiento de la ciudad de Acapulco ante la ausencia de aplicación de políticas de ordenamiento de los asentamientos humanos bajo criterios ecológicos como el Ordenamiento Ecológico Territorial ha provocado cambios significativos en el uso de suelo y vegetación, ocasionando un desplazamiento en los procesos de conservación de zonas y ecosistemas estratégicos. Esto se ha reflejado en el parque en una pérdida significativa del bosque de encino y una colonización de asentamientos irregulares. Además el crecimiento de vegetación secundaria está relacionada con los impactos ambientales sobre dicha área de conservación.

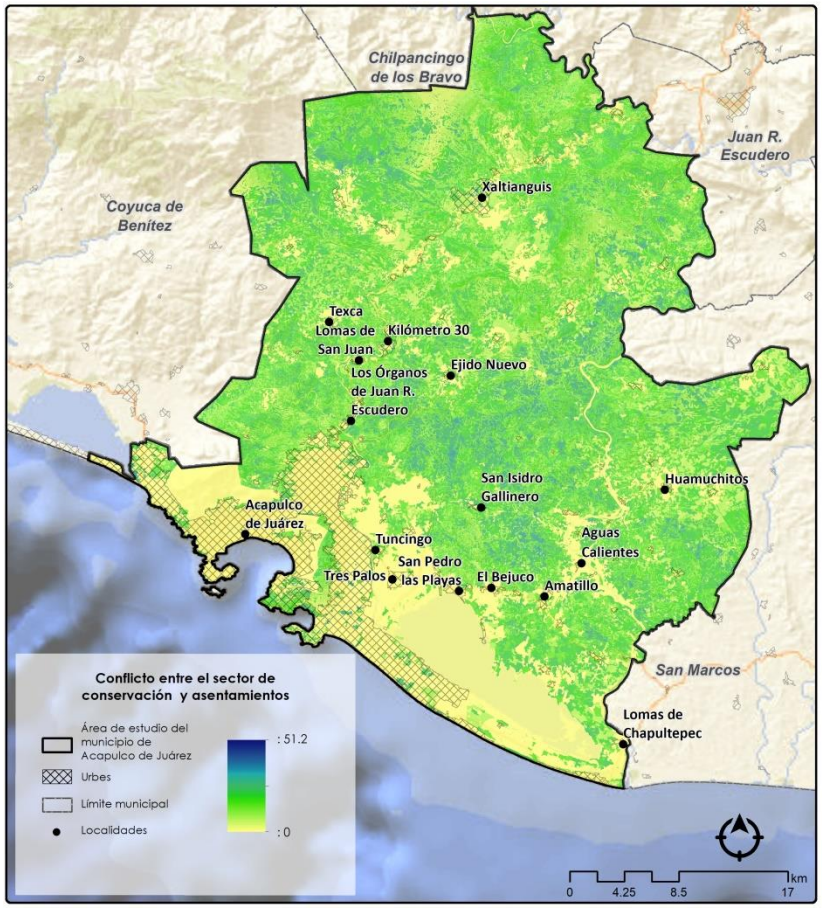


Figura 183. Mapa de conflicto entre el sector conservación y asentamientos humanos

Pronóstico

El futuro es múltiple y los futuros posibles son varios. La descripción de un futuro posible y del recorrido asociado al mismo constituye un escenario. Los escenarios representan diferentes imágenes del futuro. Construirlas nos ayuda a comprender como las decisiones y las acciones que hoy tomamos pueden influir en nuestro futuro. Los escenarios son una forma de pensar en el futuro y deben utilizarse para definir el tipo de desarrollo que se persigue mediante la instrumentación del POEL-Acapulco.

Diseño de escenarios

La planificación tradicional se enfoca en el presente y el pasado del territorio, mientras que la prospectiva adopta una visión creativa y sin restricciones para establecer un futuro deseado. Con esta visión en mente, se selecciona el futuro más satisfactorio basado en las posibilidades actuales y lecciones aprendidas. La aplicación de la prospectiva en la planificación responde a la necesidad de enfrentar la incertidumbre y las crisis frecuentes, generando esperanza y conciencia sobre la necesidad de cambios y transformaciones. La imagen objetivo, en este contexto, representa el escenario deseable a largo plazo que guía el desarrollo social del municipio hasta el año 2040, según lo establecido por el presente POEL-Acapulco.

Modelo socioambiental

Acapulco de Juárez, perla del Pacífico, despliega una combinación cautivadora de cultura, belleza natural y una intensa actividad turística que define su carácter único. Este municipio de Guerrero, México, ha forjado una identidad que se teje con los hilos de una rica herencia cultural, la vitalidad turística y la necesidad de abordar desafíos socioambientales, especialmente en el contexto del riesgo por huracanes.

El turismo sigue siendo el pilar económico de Acapulco, enriqueciendo sus playas de arena dorada y calles vibrantes con la diversidad de visitantes que buscan disfrutar de su encanto. Sin embargo, esta vitalidad económica también presenta retos significativos, incluyendo la necesidad de una gestión turística sostenible y resiliente. La sostenibilidad no solo es esencial para preservar el entorno natural que atrae a los visitantes, sino también para garantizar el bienestar a largo plazo de las comunidades locales.

En este contexto, el riesgo de huracanes se presenta como una realidad ineludible. Acapulco, como otras zonas costeras, enfrenta la amenaza constante de fenómenos meteorológicos extremos que pueden tener impactos significativos en la infraestructura, el tejido social y el entorno natural. La planificación y la resiliencia ante desastres son esenciales para preparar a la comunidad y proteger tanto a los residentes como a los visitantes durante y después de estos eventos.

En medio de estos desafíos, las áreas prioritarias para la conservación se destacan como herramientas fundamentales para garantizar la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas clave en Acapulco. La identificación y protección de estas áreas estratégicas no solo contribuyen a mantener el equilibrio ecológico, sino que también fortalecen la resiliencia del municipio ante los impactos de eventos climáticos extremos.

La importancia de las áreas prioritarias para la conservación se entiende mejor en el contexto de la necesidad de proteger los recursos naturales críticos para la salud de los ecosistemas locales. Estos espacios desempeñan un papel crucial en la mitigación del cambio climático, la preservación de hábitats únicos y la salvaguarda de especies autóctonas, elementos todos esenciales para la sostenibilidad ambiental de Acapulco.

Con base en la información proporcionada por personal del ayuntamiento y por expertos del equipo consultor se elaboró un

modelo socioambiental que incluye los principales sectores el municipio y los principales recursos naturales. Utilizando el programa mental modeler se definiron las relaciones positivas y negativas entre sectores y entre sectores y recursos naturales. La medición de esta relación se realizó asignando valores positivos de 0 a 1 para las relaciones posiivas y valores de 0 a -1 para las relaciones negativas. A continuación, se presenta una tabla con el significado de los valores numéricos y la escala de los criterios de juicio

Valor	Evalución de la relación
1.00	Relación altamente beneficiosa
0.75	Relación muy favorable
0.50	Relación favorable
0.25	Relación ligeramente favorable
0.00	Ausencia de relación
-0.25	Relación ligeramente desfavorable
-0.50	Relación desfavorable
-0.75	Relación muy desfavorable
-1.00	Relación altamente perjudicial

Sectores

Los sectores que se incluyen en el modelo soioeconómico son los siguientes:

Turismo convencional: Acapulco es conocido por su turismo convencional, que incluye hoteles, resorts, playas y actividades recreativas. Este sector tiene un impacto significativo en la economía local, generando empleo y atrayendo inversiones. Sin embargo, el turismo masivo puede ejercer presión sobre los recursos naturales, como el agua y las playas, y contribuir a la congestión urbana y la pérdida de biodiversidad costera. El Consejo Nacional Empresarial Turístico (CNET) [26]proporcionó datos y cifras relevantes para la toma de decisiones en la reconstrucción de Acapulco y áreas circundantes tras el impacto del huracán "OTIS". La economía de Guerrero, donde se encuentra Acapulco, depende en gran medida del turismo, representando el sector terciario el 72.2% de la economía estatal, siendo dos tercios del PIB estatal generados por Acapulco, y una cuarta parte de esta proporción proviene del turismo. En términos de oferta turística, Acapulco cuenta con 19,583 habitaciones de hotel, siendo el 72.1% de estas de categoría 4 y 5 estrellas. La mayoría de los hoteles son pequeñas empresas familiares, con el 76.6% empleando a menos de 10 personas. La ocupación promedio en 2022 fue del 46.4%, inferior al promedio nacional. La demanda turística se compone principalmente de turistas nacionales, representando el 98.2% de las llegadas a cuartos de hotel en 2022, con un total estimado de 7.8 millones de turistas y una estadía promedio de 1.2 noches. En cuanto al empleo, se estima que alrededor de 132,000 personas trabajan en hoteles y establecimientos de alimentos y bebidas, concentrando Acapulco una sexta parte de todos los trabajadores asegurados en Guerrero. El huracán "OTIS" ha tenido un impacto devastador en la industria turística de Acapulco, causando daños significativos en diversas

[26] Rubio, V. H. (2023). Aporta CNET datos relevantes de Situación de Industria Turística de Acapulco para su Reconstrucción. *Conexión Turística*. Recuperado de https://www.conxionturistica.com/post/aporta-cnet-datos-relevantes-de-situaci%C3%B3n-de-industria-tur%C3%ADstica-de-acapulco-para-su-reconstrucci%C3%B3n

áreas clave. A continuación, se resalta el efecto del huracán en diferentes aspectos:

- El huracán provocó la cancelación de más de 150 corridas diarias hacia y desde Acapulco, lo que resultó en la pérdida de ingresos estimada en cerca de $4.5 millones de pesos al día para la industria de transporte.
- Las terminales de ascenso y descenso de pasajeros sufrieron daños catastróficos, valorados en más de 500 millones de pesos, lo que afectó gravemente la movilidad y el transporte en la región.
- Aproximadamente el 80% de los hoteles en Acapulco resultaron dañados, lo que representa un golpe considerable para la oferta turística del destino.
- La situación de vivienda, infraestructura urbana y turística fue afectada en su totalidad, con un impacto particularmente severo en la industria restaurantera, que es uno de los sectores económicos más afectados.
- Los ajustadores de compañías aseguradoras enfrentaron desafíos debido a la falta de energía eléctrica y comunicaciones, lo que dificultó la evaluación de los daños causados por el huracán. La reconstrucción de la infraestructura turística y la restauración de los servicios afectados requerirán un esfuerzo coordinado y recursos significativos para superar los impactos del huracán.
- Se implementaron medidas de apoyo, como transporte gratuito y centros de acopio para donaciones, para mitigar los efectos del huracán y apoyar a la población afectada. Las aerolíneas, como Aeroméxico, desempeñaron un papel crucial en la respuesta ante la emergencia, proporcionando recursos para mantener el puente aéreo y transportar suministros y personal de apoyo.

Agricultura protegida: Esta actividad agrícola implica cultivar bajo estructuras protegidas, como invernaderos o viveros. En Acapulco, la agricultura protegida puede ser importante para obtener productos hortícolas de alta calidad y el suministro local de alimentos frescos. Sin embargo, el uso intensivo de agua y productos químicos puede tener impactos negativos en los recursos hídricos y el suelo.

Agricultura de temporal: La agricultura de temporal se refiere al cultivo de cultivos que dependen principalmente de la lluvia para su riego. En Acapulco, esto puede incluir cultivos como maíz, frijoles y caña de azúcar. Aunque es menos intensiva en términos de recursos que la agricultura protegida, la agricultura de temporal aún puede tener impactos en el suelo y el agua si no se practica de manera sostenible.

Asentamientos humanos urbanos: La expansión urbana y el desarrollo de asentamientos humanos, tanto en áreas urbanas como rurales, pueden tener impactos significativos en el medio ambiente. Esto incluye la fragmentación del hábitat, la contaminación del aire y del agua, y la generación de residuos sólidos. La planificación urbana sostenible y el manejo adecuado de los desechos son cruciales para mitigar estos impactos.

Asentamientos humanos rurales

Silvicultura: la silvicultura sostenible puede proporcionar beneficios económicos al tiempo que se asegura la salud a largo plazo de los bosques y su capacidad para proporcionar servicios ecosistémicos.

Agroindustria: Este sector incluye actividades como el procesamiento de alimentos, En Acapulco, la agroindustria puede beneficiarse de la disponibilidad de materias primas agrícolas locales.

Industria ligera: Abarca la fabricación de productos textiles y la producción de bienes de consumo. mientras que la industria ligera puede contribuir a la diversificación económica y la creación de empleo. La industria en Acapulco presenta una diversidad de actividades que reflejan la variedad económica de la región. En primer lugar, destacan las empresas dedicadas a la elaboración de tortillas de maíz y molienda de nixtamal, lo que subraya la importancia de la producción de alimentos básicos en la economía local. Estas empresas contribuyen significativamente al abastecimiento alimentario de la población, siendo un elemento fundamental en la cadena de suministro de alimentos en la ciudad. Por otro lado, la presencia de industrias relacionadas con la fabricación de productos de herrería revela una actividad manufacturera relevante en Acapulco, especialmente en lo que respecta a la metalurgia y la producción de estructuras metálicas. Esta industria desempeña un papel importante en la provisión de productos metálicos para diversos fines, desde construcciones hasta ornamentación. Asimismo, la panificación tradicional y la purificación y embotellado de agua muestran la relevancia de la industria alimentaria y de bebidas en la región, atendiendo las necesidades de la población local y los visitantes. En tercer lugar, la fabricación de muebles y la confección de prendas de vestir sobre medida reflejan la presencia de sectores relacionados con la producción de bienes de consumo. Estas actividades abarcan desde la fabricación de mobiliario doméstico hasta la confección de prendas de vestir personalizadas, lo que evidencia la diversidad de la oferta de productos manufacturados en la ciudad. Finalmente, la impresión de formas continuas y otros impresos señala la existencia de una industria que brinda soluciones de impresión comercial y publicitaria a empresas y particulares en la región, incluyendo los avisos de las campañas

Ecoturismo: El ecoturismo se basa en la visita a áreas naturales para disfrutar y aprender sobre el medio ambiente. En Acapulco, el ecoturismo puede centrarse en actividades como observación de aves, senderismo y turismo de aventura en áreas protegidas. Este sector puede generar ingresos adicionales y promover la conservación ambiental si se gestiona de manera sostenible.

Comercio: el comercio, por otro lado, es vital para la economía local, facilitando el intercambio de bienes y servicios tanto a nivel nacional como internacional.

Pesca: La pesca es una actividad económica importante en Acapulco, proporcionando alimentos y empleo a las comunidades locales. Sin embargo, la pesca excesiva y la práctica de pesca destructiva pueden agotar los recursos pesqueros y dañar los ecosistemas marinos.

Recursos naturales

Se consideraron los siguientes recursos naturales

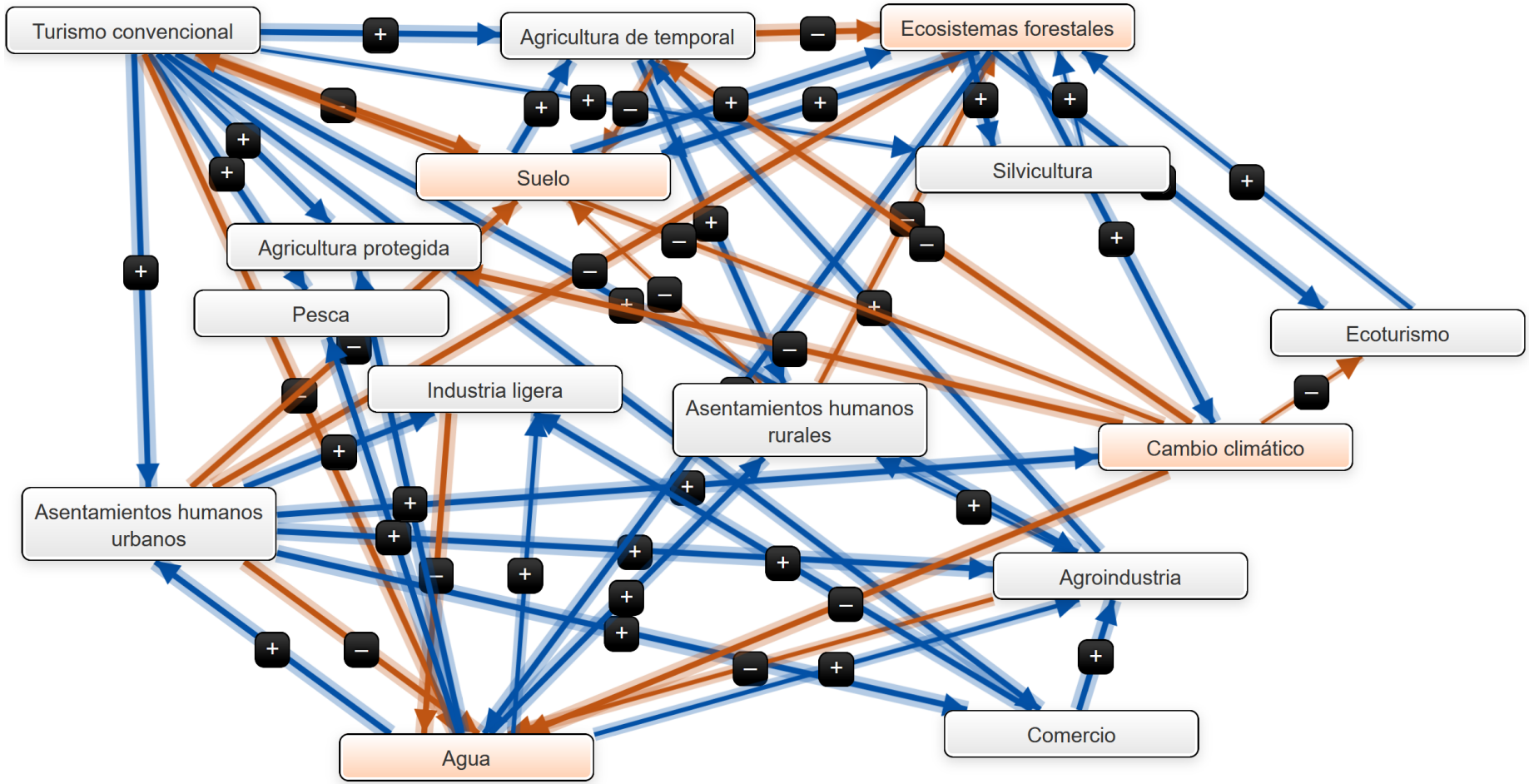
Agua: El agua es un recurso escaso y vulnerable en Acapulco, especialmente durante la temporada de sequías. La gestión sostenible del agua es crucial para garantizar la seguridad hídrica.

Suelo: El suelo en Acapulco es un recurso crucial para la agricultura, la urbanización y la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, la urbanización no planificada, la deforestación y la erosión del suelo pueden resultar en la pérdida de la fertilidad del suelo, la degradación ambiental y la pérdida de hábitats naturales.

Clima: El cambio climático puede exacerbar la escasez de agua al aumentar la frecuencia e intensidad de las sequías y los eventos climáticos extremos. La gestión sostenible del agua y la adaptación al cambio climático son cruciales para garantizar la seguridad hídrica y la resiliencia de la ciudad frente a los impactos climáticos.

Ecosistemas forestales: Acapulco alberga una variedad de ecosistemas forestales, que incluyen bosques tropicales y manglares. Estos ecosistemas son importantes para la conservación de la biodiversidad, la protección de cuencas hidrográficas y el ecoturismo.

	Turismo convencional	Agricultura protegida	Agricultura de temporal	Asentamientos humanos urbanos	Asentamientos humanos rurales	Ecosistemas forestales	Silvicultura	Agroindustria	Industria ligera	Ecoturismo	Pesca	Comercio	Cambio climático	Agua	Suelo
Turismo convencional		1	1	1			0.25	1			1	1		-1	-1
Agricultura protegida															
Agricultura de temporal					1	-1									-0.75
Asentamientos humanos urbanos						-1		1	1			1	1	-1	-1
Asentamientos humanos rurales						-0.5									-0.25
Ecosistemas forestales							1			1			1	1	1
Silvicultura						0.25									
Agroindustria			1		0.25									-0.5	
Industria ligera														-1	
Ecoturismo						0.75									
Pesca															
Comercio								1	1						
Cambio climático	-0.75	-1	-1							-0.25				-1	
Agua		1		1	1			0.75	0.5		1				
Suelo			1			1									


Turismo convencional
Agricultura de temporal
Ecosistemas forestales
Suelo
Silvicultura
Agricultura protegida
Pesca
Ecoturismo
Industria ligera
Asentamientos humanos rurales
Cambio climático
Asentamientos humanos urbanos
Agroindustria
Comercio
Agua

Descripción de las relaciones

1. Turismo convencional - Agricultura protegida: Esta relación es extremadamente positiva, lo que significa que el desarrollo del turismo convencional en Acapulco se beneficia significativamente de la existencia y protección de áreas agrícolas que se destinan a la producción de alimentos de forma controlada y sostenible.

2. Turismo convencional - Agricultura de temporal: Esta relación también es extremadamente positiva, lo que indica que el turismo convencional favorece la agricultura de temporal que encuentra un amplio mercado. Es importante considerar sin embargo que muchos de los hoteles buscan una elevada calidad en los alimentos y a manudo se abastecen en otros mercados que garantizan una mejor y constante calidad que la que ofrece el mercado local. Además, la agricultura local a menudo es de autoconsumo, ya que los agricultores no tienen el capital suficiente ni la suficiente superficie agrícola para alcanzar una producción que permita ser competitiva con la de otras regiones del país.

3. Turismo convencional - Asentamientos humanos urbanos: La relación es extremadamente positiva, lo que sugiere que el desarrollo del turismo convencional atrae trabajadores de varias regiones del país lo que provoca un fuerte crecimiento de los asentamientos humanos urbanos.

4. Turismo convencional - Silvicultura: La relación es poco positiva, lo que implica que el turismo convencional en Acapulco puede tener un impacto leve, pero en general favorable en la silvicultura. El turismo generara una demanda de madera y productos forestales para los hoteles y los departamento o casas rentables a través de plataformas como por ejemplo la plataforma Airbnb.

5. Turismo convencional - Agroindustria: Esta relación es extremadamente positiva, lo que sugiere que el turismo convencional en Acapulco beneficia la agroindustria que encuentra en el mercado local la posibilidad de vender sus productos. Como en el caso de la agricultura de temporal, este sector también requiere que se capaciten los productores agrícolas para la transformación de la materia prima; para poder procesar aquella producción agrícola que no es exportada como fruto siguiendo las normas que pide la Secretaría de Economía[27].

6. Turismo convencional - Pesca: Esta relación es extremadamente positiva, lo que indica que el turismo convencional en Acapulco beneficia la actividad pesquera en la región. La pesca proporciona alimentos frescos para restaurantes especializados en mariscos y es un atractivo a través de actividades de pesca recreativa.

[27] Quadratin. (2020). Busca Tecnológico de Acapulco fortalecer la agroindustria. Guerrero. Recuperado de https://guerrero.quadratin.com.mx/busca-tecnologico-de-acapulco-fortalecer-la-agroindustria/

7. Turismo convencional - Comercio: La relación entre el turismo convencional y el comercio se considera extremadamente positiva. Esto se debe a que el turismo convencional, al atraer una gran cantidad de visitantes a la región, genera una demanda significativa de bienes y servicios comerciales. El sector comercial, a su vez, se beneficia ampliamente de esta afluencia turística, ya que puede ofrecer una variedad de productos y servicios que satisfacen las necesidades y preferencias de los turistas. Esta relación simbiótica contribuye al desarrollo económico de la zona al impulsar el crecimiento del comercio local y proporcionar oportunidades de empleo en el sector. Además, el comercio también puede complementar la experiencia turística al ofrecer productos únicos y souvenirs que los visitantes llevan consigo como recuerdos de su estadía

8. Turismo convencional - Agua: La relación es extremadamente negativa, lo que indica que el turismo convencional ejerce una fuerte una presión sobre los recursos hídricos de la región. El uso intensivo del agua en la industria turística, especialmente en hoteles y piscinas, puede contribuir a la escasez de agua y problemas ambientales en la zona.

9. Turismo convencional - Suelo: La relación es extremadamente negativa, el turismo convencional tiene un impacto adverso en la calidad del suelo. La urbanización y la construcción de infraestructuras turísticas pueden llevar a la pérdida de suelos fértiles, erosión y degradación del paisaje, lo que afecta negativamente a la biodiversidad y los ecosistemas locales. Además, los sitios de disposición final de residuos sólidos no reglamentarios se vuelven focos de contaminación.

10. Agricultura de temporal - Asentamientos humanos rurales: Esta relación es extremadamente positiva, lo que sugiere que los asentamientos humanos rurales se benefician de la presencia de áreas utilizadas para la agricultura de temporal. Los habitantes de estos asentamientos son los poseedores de los terrenos agrícolas o proveen la mano de obra agrícola a los propietarios de medianas o grandes extensiones de tierras agrícolas. A menudo esta población trabaja en la industria turística.

11. Agricultura de temporal - Ecosistemas forestales: La relación es extremadamente negativa, lo que implica que la agricultura de temporal puede tener un impacto adverso significativo en los ecosistemas forestales de la región. La expansión de esta actividad puede llevar a la deforestación y la degradación del hábitat, lo que afecta negativamente a la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

12. Agricultura de temporal - Suelo: La relación es muy negativa, lo que indica que la agricultura de temporal contribuye a la degradación y pérdida de suelos. Las prácticas agrícolas intensivas, como el uso excesivo de agroquímicos y la erosión, llevan a la pérdida de fertilidad del suelo y la desertificación, lo que afecta negativamente a la producción agrícola y la sostenibilidad ambiental.

13. Asentamientos humanos urbanos - Agroindustria: La relación es extremadamente positiva: los asentamientos humanos urbanos se benefician de la presencia y actividad de la agroindustria. La agroindustria se beneficia del mercado local para sus productos.

14. Asentamientos humanos urbanos - Industria ligera: La relación es extremadamente positiva, lo que implica que los asentamientos humanos urbanos favorecen la industria ligera en Acapulco por el mercado de la construcción que requiere de muchos productos de la industria manufacturera.

15. Asentamientos humanos urbanos - Comercio: La relación es extremadamente positiva, lo que sugiere que los asentamientos humanos urbanos incrementan el comercio.

16. Asentamientos humanos urbanos - Cambio climático: La relación es extremadamente negativa, lo que implica que los asentamientos humanos urbanos contribuyen significativamente al cambio climático. Las actividades urbanas, como el uso de combustibles fósiles, la deforestación y la urbanización descontrolada, pueden generar emisiones de gases de efecto invernadero y alterar el clima local y global, lo que afecta negativamente al medio ambiente y la calidad de vida.

17. Asentamientos humanos urbanos - Agua: La relación es extremadamente negativa. Los asentamientos humanos urbanos ejercen una presión significativa sobre los recursos hídricos de la región. El uso intensivo del agua para consumo humano, industrial y urbano puede contribuir a la escasez y contaminación del agua, afectando así a los ecosistemas acuáticos y la disponibilidad de agua potable para la población.

18. Asentamientos humanos urbanos - Suelo: Como en el caso del turismo convencional la relación es extremadamente negativa. La urbanización y la construcción de viviendas llevan a la pérdida de suelos fértiles, erosión y degradación del paisaje, lo que afecta negativamente a la biodiversidad y los ecosistemas locales. Además, los sitios de disposición final de residuos sólidos no reglamentarios se vuelven focos de contaminación.

19. Asentamientos humanos urbanos - Ecosistemas forestales: La relación es extremadamente negativa, lo que sugiere que el crecimiento de los asentamientos humanos urbanos afecta los ecosistemas forestales de la región. La urbanización y la expansión urbana llevan a la deforestación y fragmentación del hábitat, lo que afecta negativamente a la biodiversidad y la resiliencia de los ecosistemas forestales.

20. Asentamientos humanos rurales - Ecosistemas forestales: La relación es negativa, lo que indica que los asentamientos humanos rurales tienen un impacto adverso en los ecosistemas forestales de la región. Aunque los asentamientos rurales pueden depender de los recursos forestales para subsistir, también contribuyen a la deforestación y degradación del hábitat mediante la tala de árboles y la conversión de tierras forestales en tierras agrícolas o de pastoreo.

21. Asentamientos humanos rurales - Suelo: La relación es extremadamente negativa, lo que sugiere que los asentamientos humanos rurales en Acapulco pueden contribuir significativamente a la degradación y pérdida de suelos. Las prácticas agrícolas y ganaderas no sostenibles, como la deforestación, la sobreexplotación y la erosión, pueden llevar a la pérdida de fertilidad del suelo y la desertificación, lo que afecta negativamente a la productividad agrícola y la calidad del medio ambiente.

22. Ecosistemas forestales - Silvicultura: La relación entre los ecosistemas forestales y la silvicultura se considera positiva. La silvicultura, que es el cuidado y manejo planificado de los bosques, depende directamente de la existencia de ecosistemas forestales saludables y diversificados. Estos ecosistemas proporcionan la materia prima necesaria para las actividades silvícolas, como la extracción sostenible de madera, la regeneración forestal y la protección contra incendios forestales

23. Ecosistemas forestales - Ecoturismo: La relación es extremadamente positiva, lo que sugiere que el ecoturismo en Acapulco se beneficia significativamente de la presencia y conservación de los ecosistemas forestales de la región. Los bosques y áreas naturales pueden ofrecer atractivos turísticos como senderismo, observación de aves y turismo de aventura, lo que contribuye al desarrollo económico local y la conservación del medio ambiente.

24. Ecosistemas forestales - Cambio climático: La relación es extremadamente positiva. Los ecosistemas forestales desempeñan un papel crucial en la mitigación y adaptación al cambio climático. Los bosques pueden actuar como sumideros de carbono, capturando y almacenando grandes cantidades de carbono atmosférico, y proporcionar servicios ecosistémicos que ayudan a regular el clima local y global, como la regulación del ciclo del agua y la estabilización del suelo.

25. Ecosistemas forestales - Agua: La relación es extremadamente positiva: los ecosistemas forestales desempeñan un papel fundamental en la regulación y disponibilidad del agua. Los bosques pueden actuar como filtros naturales, proteger fuentes de agua, regular el flujo de agua superficial y recargar acuíferos, lo que beneficia tanto a los ecosistemas acuáticos como a las comunidades humanas que dependen del agua para su subsistencia.

26. Ecosistemas forestales - Suelo: La relación es extremadamente positiva: la cubierta vegetal y la materia orgánica de los bosques ayudan a prevenir la erosión, mejorar la estructura del suelo y mantener su fertilidad, lo que beneficia a la agricultura, la biodiversidad y la salud del ecosistema en general.

27. Silvicultura - Ecosistemas forestales: La silvicultura proporciona beneficios económicos y sociales al promover el manejo sostenible de los bosques. Además, contribuye a la conservación y preservación de los ecosistemas forestales al promover prácticas forestales sostenibles que garantizan la salud a largo plazo de los bosques. Además, la silvicultura puede ayudar a restaurar áreas degradadas o deforestadas mediante la plantación de árboles y la implementación de medidas de conservación del suelo. En conjunto, esta relación promueve la gestión responsable de los recursos forestales y la protección de la biodiversidad, lo que beneficia tanto a la comunidad local como al medio ambiente en general. Sin embargo, la silvicultura puede implicar riesgos como la fragmentación del hábitat y la pérdida de biodiversidad si no se practica de manera adecuada y responsable.

28. Agroindustria - Asentamientos humanos rurales: La relación es poco positiva, lo que indica que la agroindustria en Acapulco puede tener un impacto leve, pero en general favorable en los asentamientos humanos rurales. La agroindustria puede

proporcionar empleo, servicios y oportunidades económicas a las comunidades rurales, lo que contribuye al desarrollo y la sostenibilidad de la agricultura y la calidad de vida en estas áreas.

29. Agroindustria - Agua: La relación es negativa: la agroindustria ejerce una presión adversa sobre los recursos hídricos de la región. El uso intensivo del agua en actividades agroindustriales contribuye a la contaminación y escasez del agua, afectando así a los ecosistemas acuáticos y la disponibilidad de agua potable para la población.

30. Ecoturismo - Ecosistemas forestales: La relación entre el ecoturismo y los ecosistemas forestales es muy positiva. El ecoturismo se basa en la apreciación y disfrute de la naturaleza de manera responsable y sostenible, lo que lo convierte en una actividad compatible con la conservación de los ecosistemas forestales. Los visitantes que participan en actividades de ecoturismo, como el senderismo, observación de aves, o paseos en la naturaleza, dependen de la existencia de ecosistemas forestales saludables y biodiversos para disfrutar de una experiencia satisfactoria. A su vez, el ecoturismo fomenta la conservación de los ecosistemas forestales al generar conciencia sobre su importancia ecológica y alentar la adopción de prácticas de turismo responsable que minimicen el impacto ambiental. Por otro lado, los ecosistemas forestales se benefician del ecoturismo mediante la generación de incentivos económicos para su conservación y preservación. La actividad turística puede contribuir a la protección de áreas naturales al generar ingresos para la gestión y mantenimiento de parques y reservas forestales, así como para programas de reforestación y restauración ecológica. Además, el ecoturismo puede promover la participación comunitaria en la conservación de los bosques al involucrar a las comunidades locales en la prestación de servicios turísticos y en la gestión de áreas protegidas

31. Comercio - Agroindustria: La relación entre el comercio y la agroindustria en Acapulco, México, es extremadamente positiva, ya que el comercio favorece significativamente el desarrollo y la expansión de la agroindustria en la región. El comercio proporciona canales de distribución y venta para los productos agroindustriales, permitiendo que los productos procesados, como alimentos enlatados, conservas, productos lácteos, entre otros, lleguen a una amplia base de consumidores tanto dentro como fuera de la región. Esto contribuye a aumentar la demanda y el consumo de productos agroindustriales, lo que a su vez estimula la producción y el crecimiento del sector. Además, el comercio facilita el acceso a insumos y materias primas necesarios para la agroindustria, como maquinaria, equipos, envases y materiales de empaque, a través de la importación y exportación de estos productos. Esto permite a las empresas agroindustriales adquirir los recursos necesarios para su operación de manera eficiente y competitiva.

32. Comercio - Industria ligera: La relación es extremadamente positiva: El comercio en Acapulco se beneficia de la presencia de industrias ligeras en la región. Estas industrias pueden proveer una variedad de productos y servicios que alimentan el mercado comercial, promoviendo el crecimiento económico y la diversificación industrial en la ciudad.

33. Cambio climático - Ecoturismo: La relación es poco negativa, lo que indica que el cambio climático puede tener un impacto leve pero en general adverso en el ecoturismo en Acapulco. Los efectos del cambio climático, como el aumento de las temperaturas y los fenómenos climáticos extremos, pueden afectar la disponibilidad de recursos naturales y la calidad de las experiencias turísticas, lo que podría reducir la atracción del ecoturismo en la región.

34. Cambio climático - Agua: La relación es extremadamente negativa. El cambio climático ejerce una presión significativa sobre los recursos hídricos. Los efectos del cambio climático, como la variabilidad en las precipitaciones y el aumento de las temperaturas, pueden alterar los patrones de lluvia y la disponibilidad de agua, exacerbando la escasez y la contaminación del agua en la región.

35. Cambio climático - Agricultura de temporal: La relación es extremadamente negativa. El cambio climático ejerce un impacto adverso significativo en la agricultura de temporal por el aumento de las temperaturas y la variabilidad de las precipitaciones que pueden afectar negativamente a la productividad agrícola y la disponibilidad de agua, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria y los medios de vida de los agricultores locales.

36. Agua - Agroindustria: La relación es muy positiva: la agroindustria se beneficia significativamente de la disponibilidad y calidad del agua en la región. El agua es un recurso crucial para la producción agrícola e industrial, y su acceso seguro y confiable es fundamental para la viabilidad y sostenibilidad de la agroindustria.

37. Agua - Asentamientos humanos urbanos: La relación es extremadamente positiva, lo que indica que los asentamientos humanos urbanos dependen en gran medida de la disponibilidad y calidad del agua para su funcionamiento y desarrollo. El agua es esencial para las actividades domésticas, industriales y comerciales en las áreas urbanas, y su acceso seguro y confiable es fundamental para la salud y calidad de vida de los residentes.

38. Agua - Asentamientos humanos rurales: La relación es extremadamente positiva: el agua es esencial para la agricultura, ganadería y actividades domésticas en las áreas rurales, y su acceso seguro y confiable es fundamental para la seguridad alimentaria y el bienestar de las comunidades rurales.

39. Agua - Industria ligera: La relación es positiva, lo que indica que la industria ligera en Acapulco se beneficia de la disponibilidad y calidad del agua en la región. El agua es un recurso vital para los procesos industriales y la producción de bienes manufacturados, y su acceso seguro y confiable es fundamental para la viabilidad y competitividad de la industria ligera.

40. Agua - Pesca: La relación es extremadamente positiva: los recursos hídricos son fundamentales para los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad marina, y su conservación y manejo sostenible son cruciales para la seguridad alimentaria y los medios de vida de los pescadores locales.

41. Agua - Agricultura protegida: La relación es extremadamente positiva: los sistemas de agricultura protegida, como los invernaderos y túneles de cultivo, requieren una

irrigación adecuada para el crecimiento de cultivos, y el acceso seguro y confiable al agua es esencial para garantizar la productividad y rentabilidad de estas prácticas agrícolas.

42. Suelo - Agricultura de temporal: La relación es extremadamente positiva: la agricultura de temporal depende en gran medida de la calidad y fertilidad del suelo para su productividad. El suelo es un recurso fundamental para la agricultura, y su conservación y manejo sostenible son cruciales para garantizar la seguridad alimentaria y el bienestar de los agricultores locales.

43. Suelo - Ecosistemas forestales: La relación es extremadamente positiva: el suelo proporciona el soporte físico y los nutrientes necesarios para el crecimiento de la vegetación forestal, y su conservación y manejo sostenible son cruciales para la resiliencia y estabilidad de los ecosistemas forestales.

Visión 2040

La narración de la visión se realiza inmergiendo el lector en el año 2040, y recorriendo el periodo entre la fecha actual y este futuro. De esta manera se logra definir las etapas del recorrido ambiental, social y económico que podría llevar a la imagen objetivo del municipio deseada por la mayoría de sus habitantes como expresado en los talleres sobre el tema de pronóstico realizados con la población local y acorde con los objetivos del presente POEL-Acapulco.

En este año 2040 los indicadores holísticos utilizados en las evaluaciones holísticas del sector turístico muestran que Acapulco destaca como un municipio de vanguardia a nivel global, siendo reconocido como uno de los destinos turísticos más emblemáticos de Norteamérica, caracterizado por su enfoque hacia el turismo sostenible y moderno.

La creación de un Observatorio Turístico Sostenible (OTS) para la recuperación de Acapulco en respuesta a la devastación causada por el huracán en 2023, Acapulco ha permitido revitalizar y fortalecer la industria turística. El OTS se ha convertido en un elemento clave para el desarrollo sostenible, la gestión de crisis y la promoción de un turismo resiliente en Acapulco.

A través de un monitoreo ambiental y social se ha evaluado el estado del entorno natural y la población local para garantizar la sostenibilidad ambiental y social. Con una actualización frecuente del Atlas de Riesgo incorporando los conocimientos sobre desastres naturales y la mitigación y adaptación del cambio climático, se han ido apartando los fondos necesarios para identificar posibles riesgos y amenazas y así prevenir futuros eventos catastróficos. Junto con autoridades y empresas se ha diseñado, construido y reconstruido los hoteles y viviendas con estándares de resistencia a desastres naturales, particularmente temblores y huracanes. Se ha promovido la adopción de tecnologías verdes y energías renovables en la infraestructura turística, lo que ha mitigado el cambio de temperatura que estaba volviéndose una amenaza para el bienestar de la población residente y visitante. El programa de desarrollo urbano del municipio ha considerado la resiliencia y

la sostenibilidad y fomentado el desarrollo de áreas verdes y la conservación de espacios naturales.

Se han estado promoviendo capacitaciones para operadores turísticos para la creación de nuevas experiencias turísticas diversas que destaquen la riqueza cultural y natural de Acapulco e incentivar proyectos de turismo que beneficien a las poblaciones locales. Se han organizado campañas de educación para turistas y empresarios sobre prácticas sostenibles y éticas. Se han establecido certificaciones para hoteles y servicios turísticos que cumplan con estándares sostenibles.

Los protocolos de respuesta a emergencias y desastres naturales han permitido en los eventos que han sucedido después del huracán del 2023 coordinar esfuerzos con las dependencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil para una recuperación rápida y eficiente.

El OTS gracias a campañas apoyadas por la Secretaría de Turismo Estatal y Federal ha generado confianza en inversionistas de varios países, sobre todo nacionales al garantizar un entorno propicio para el desarrollo turístico sostenible.

Disposiciones precisas elaboradas por especialistas y aprobadas por el cabildo han facilitado la reconstrucción de hoteles y viviendas afectadas por el huracán con enfoque en la sostenibilidad y la resiliencia.

Acapulco se posiciona como un destino turístico que ha superado adversidades y ofrece experiencias sostenibles.

La población local participa a las decisiones para fortalecer el entorno natural y cultural.

El municipio ha establecido medidas de mitigación y adaptación al cambio climático conforme a su Programa Municipal de Acción ante el Cambio Climático considerado como uno de los instrumentos estratégicos complementarios al POE-Acapulco, elaborado en el año 2024.

Gracias a una campaña de saneamiento coordinada entre instancias federales y estatales con el municipio y la ciudadanía, se ha mejorado la calidad del agua en los principales ríos en particular los ríos Papagayo y La Sabana y en los diferentes arroyos que bajan desde las zonas altas de la ciudad hacia la zona de playa y la Laguna de Tres Palos. Se han elaborado planes maestros de manejo y limpieza para cada caso que han sido implementados con éxito. Ya no existen descargas de aguas residuales hacia cuerpos de agua naturales o al mar, siendo estas tratadas para posteriormente ser reutilizadas para el riego de áreas verdes.

El programa de manejo integral de residuos sólidos de Acapulco incluye disposiciones precisas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, incluyendo la gestión de los escombros derivados de eventos catastróficos. Se ha impulsado la separación de los residuos en todas las colonias y localidades del municipio, que se recolectan y se llevan a una planta de valorización de residuos, en los que se acopian los residuos reciclables, y se separan de aquellos que se depositaran en el relleno sanitario del municipio.

En el municipio se han restaurado los ecosistemas de las unidades de gestión ambiental de restauración previstas en el POEL-Acapulco con especies nativas.

Se han preservado los ecosistemas de montaña y las áreas de recarga de los acuíferos. Se han promovido áreas naturales protegidas municipales a partir de las UGA de protección propuestas en el POEL-Acapulco, mismas que cuentan con planes de manejo adecuados para su preservación.

Figura 184. Ecosistemas de montaña conservados (bosque de pino, rumbo a Cueva del Agua), Acapulco de Juárez.

Se ha recuperado con proyectos de restauración los paisajes naturales que existía antes del huracán Otis, evitando la ocupación de zonas de alto valor ambiental o de riesgo para las personas. El crecimiento urbano se ha llevado a cabo en las zonas urbanas, compactando las áreas de baja densidad, controlando, revirtiendo el crecimiento y reduciendo la proliferación de los asentamientos irregulares. Se han aprovechado los vacíos intraurbanos, conservando la imagen urbana, el patrimonio cultural y promoviendo la conservación de los recursos naturales, clasificando como áreas no urbanizables las zonas con alto valor ecológico.

En el 2030 el municipio ha sido declarado carbono cero, logrando remover de la atmósfera tanto dióxido de carbono como el que agrega a través de un programa de restauración de áreas degradadas, reforestación y protección de las cuencas.

Las viviendas que lo necesitaban, gracias a un esfuerzo concertado entre niveles de gobierno, han sido remodeladas para dotarlas de piso firme, techo digno y drenaje, impulsando el uso de ecotecnologías para disminuir el impacto de los asentamientos humanos sobre el ambiente.

Los reglamentos de construcción prevén espacios verdes obligatorios en los planes arquitectónicos de los fraccionamientos, desarrollos turísticos, residenciales e inclusive para los particulares, así como diseños que garantizan una alta calidad de vida, y prevén el uso de materiales aislantes y de alta resistencia que han sido desarrollados para las condiciones específicas del municipio, tomando en cuenta los cambios derivados del calentamiento global y el posible impacto de eventos catastróficos como los huracanes.

Los espacios públicos han sido rehabilitados en su totalidad, gozando de ampliar áreas verdes de vegetación nativa que se han articulado en una red de infraestructura verde que ha

aumentado la resiliencia de la ciudad y ha favorecido la conservación de la biodiversidad, desarrollada a partir del Plan Maestro de Infraestructura Verde de Acapulco de Juárez desarrollado a inicios de 2024.

Se han construido diversos andadores y ciclovías con arbolado urbano, promoviendo la movilidad no motorizada en la ciudad.

Desde el punto de vista ecológico, además de la implementación de áreas verdes sostenibles en la ciudad, se han llevado a cabo varias medidas que garantizan la calidad ambiental, como el monitoreo permanente de la calidad del aire, en coordinación con las instancias estatales y federales de la materia.

Se han fortalecido los programas de educación ambiental en las escuelas. Se han establecido programas para el uso de ecotecnias, en particular captadores pluviales, focos led, paneles solares, calentadores de paso, calentadores solares, estufas ahorradoras. El sistema de medidores que favorecen un uso inteligente de la energía eléctrica ha reducido fuertemente el consumo.

Las comunidades rurales son fuertemente conectadas con las autoridades municipales a través de delegados seleccionados con base en sus capacidades como promotores de las acciones del ayuntamientos y receptores de las preocupaciones de los habitantes de las comunidades. El Comité de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez (COET-Acapulco) sesiona regularmente cumpliendo sus funciones en congruencia con los instrumentos de planeación y promoviendo la instrumentación del POEL-Acapulco, instrumento que ha fungido como eje articulador de la sostenibilidad municipal, involucrando a la sociedad en la planeación ambiental del municipio a través de consultas que se apoyan en aplicaciones móviles, fácilmente utilizables por la ciudadanía.

Desde el punto de vista económico, se siguen atrayendo inversiones particularmente del sector turístico, pero se ha diversificado la actividad económica promoviendo una alta tecnificación de sistemas agrícolas en las zonas rurales.

Las personas locales que laboran en las diferentes actividades económicas del municipio ocupan puestos en todos los niveles, así mismo los salarios son dignos y adecuados para fomentar la economía local.

Se han favorecido inversiones en el sector agroindustrial, con la finalidad de garantizar un mercado local para el sector agropecuario.

Se ha creado una nueva mentalidad empresarial, con empresas socialmente responsables a las cuales se le otorga un sello de responsabilidad social y ecológica a partir de su evaluación realizada por el COET-Acapulco, sobre la base de salarios, igualdad de oportunidades para mujeres y personas discapacitadas, horarios de trabajo que permitan mayor tiempo libre, cuidado ambiental, manejo del agua, control de emisiones, manejo integral de residuos sólidos, conservación de áreas verdes, preservación del paisaje, entre otros criterios

Gracias a la gestión de la ciudanía y de las autoridades, se han involucrado los empresarios turísticos en el cuidado del medio ambiente del municipio, por ejemplo, a través de la adopción de

una microcuenca o un espacio natural para su cuidado, o coadyuvando en las acciones desarrolladas por las comunidades en materia de conservación. En las tarifas del agua se ha sumado una contribución destinada a la retribución de los servicios ecosistémicos que presentan los ejidos y comunidades poseedoras de las áreas de recarga.

El sector agropecuario ha sido apoyado a través de subsidios federales y estatales y orientados hacia productos complementarios a los cultivos de maíz y coco, como mango, rambután y a la agricultura protegida.

Se ha fomentado la producción de traspatio en zonas rurales marginadas y tecnologías para cosechar agua.

Los agricultores aprovechan investigación que se lleva a cabo en instituciones de educación superior locales, nacionales o internacionales que adaptan las técnicas de producción a las condiciones locales y a los cambios climáticos derivados del calentamiento global.

Figura 185. Corredor turístico, Acapulco Diamante, Acapulco de Juárez.

Escenario tendencial

El escenario tendencial constituye el futuro posible a partir del análisis de la tendencia de las diferentes variables analizadas en el tiempo, es decir, describe la proyección de variables del diagnóstico sin realizar intervención alguna, y básicamente analizando los cambios probables en caso de que la dinámica se mantenga sin modificaciones y los procesos del territorio que se han presentado en los últimos años en el territorio municipal lo sigan haciendo sin cambios.

Este escenario se calcula a partir del uso de herramientas de predicción matemática o a partir de la experiencia, y donde se espera que la tendencia de cualquier fenómeno (migración, crecimiento poblacional, cambio de uso de suelo, etc.) se mantenga constante a través del tiempo, facilitándonos analizar

los cambios probables en un período de tiempo futuro establecido.

El escenario tendencial es útil porque nos permite identificar las consecuencias o efectos potenciales en el mediano o largo plazo, en caso de no modificar las prácticas actuales de ocupación del suelo, aprovechamiento de recursos naturales, degradación ambiental, crecimiento demográfico, desarrollo económico entre otras. Cabe destacar el escenario no es una predicción precisa del futuro, sino un futuro posible si los cambios registrados en el pasado se siguieran presentando con una magnitud y ocurrencia constante.

A continuación, se presente el escenario tendencial probable, determinado en conjunto con los diversos participantes en los talleres de participación ciudadana:

- Las selvas bajas tienden a desaparecer incrementando la vegetación secundaria, esto es, sólo quedarán relictos o parches en áreas limítrofes a las parcelas y potreros.
- Los bosques de pino-encino se reducirán a áreas de mayor pendiente y en las zonas de lo lomeríos solo quedarán bosques de encino.
- Las selvas medianas subcaducifolias incrementarán su fragmentación.

Figura 186. Deforestación y cambios de usos de suelo en zonas montañosas de Acapulco de Juárez.

- La erosión en áreas agropecuarias se incrementará reduciéndose con ello la capacidad productiva de los suelos.
- Los pastizales inducidos se constituirán en zonas con potencial para las actividades de restauración debido a su abandono o períodos largos de descanso.
- Las actividades agrícolas tradicionales perderán terreno ante agricultura de invernaderos orientados a la floricultura incrementando el uso de agroquímicos y de agua.
- Las coberturas de vegetación sabanoide desaparecerán por la colonización de especies de selva baja.
- Los bosques de pino tendrán una baja de productividad y calidad debido a una plaga de muérdago que se está extendiendo.

- Los pastizales halófilos y matorrales costeros disminuirán significativamente con marcada tendencia a desaparecer.
- Los humedales y manglares continuarán deteriorándose al punto de minimizar sus funciones ecológicas.
- La fauna asociada a estos sobre todo peces y crustáceos se verá severamente afectada, disminuyendo sus poblaciones significativamente.
- Las actividades productivas asociadas a las Lagunas Negra y principalmente a la de Tres Palos, principalmente pesca y ecoturismo, se perderán o reducirán al mínimo a consecuencia del vertimiento de aguas residuales sin tratamiento adecuado.
- Los pasivos ambientales se convertirán en problemas graves y sin retorno. Habrá incremento de puntos negros en el territorio municipal y como consecuencia efectos negativos en la salud de los habitantes como enfermedades gastrointestinales y respiratorias. Lo que hará aún más recurrentes las alertas sanitarias en el municipio.
- El deterioro ambiental de los ecosistemas y la cobertura forestal propiciará que los efectos de eventos climáticos extremos (lluvias extraordinarias y huracanes) representen mayores afectaciones a la población y sus bienes, principalmente aquella asentada en lugares no aptos y con alta vulnerabilidad social y física como es el caso de las colonias ubicadas en la margen Oriente del río de la Sabana: Nueva Revolución, La Frontera, Lucio Cabañas, Campamento Popular, Democrática 16 de Noviembre, Nueva Generación, Alborada, Miguel Terrazas Rivera y Ángel Eladio Aguirre.

Figura 187. Relleno sanitario de Acapulco de Juárez.

- La condición de al menos 3 de los 4 acuíferos del municipio (Conchero, Bahía de Acapulco y la Sabana) transitarán a condiciones de sobreexplotación, derivado del deterioro en las zonas de recarga de las cuencas y al incremento en el volumen de extracción de aguas subterráneas sin control adecuado.
- El río Papagayo el cual abastece el 98% del agua potable en el municipio de Acapulco, incrementará sus niveles de contaminación por sedimentos en suspensión, materia orgánica, basura y descargas de aguas residuales de comunidades aledañas que no cuentan con drenaje, producirá el deterioro definitivo del cuerpo de agua y con ello un déficit severo en el abastecimiento público de la Ciudad de Acapulco y aproximadamente 20 comunidades.

Tendencias demográficas

La primera estimación de CONAPO establece que para el año 2030 el municipio contará con 879,039 habitantes; para la Conciliación Demográfica[28] la estimación es de 866,622 habitantes; mientras que, el proyecto de Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano de Acapulco estima que el municipio alcanzará 829,877 habitantes.

El PDU actual estima que para 2030 la población de Acapulco alcanzará 853,531 habitantes. El valor se estableció partir del ajuste de la proyección CONAPO 2019. El ajuste consiste en obtener el diferencial entre la población de la encuesta intercensal INEGI y CONAPO 2015; el diferencial se ajusta al resto de los años hasta 20311 A partir de los resultados se determina la tasa prospectiva municipal hasta el año 2045. La estimación para el año 2045 alcanza una cifra de 897,542 habitantes.

Con el nuevo Censo de Población y Vivienda INEGI (2020) se puede replantear el escenario programático entre el dato observado menos el proyectado, para así tener un escenario programático más preciso. Los escenarios antes señalados seguían la inercia de crecimiento presentado de 2010 a 2015. Se tenía en cuenta que la cifra absoluta para 2020 fuera creciendo respecto al dato de población de 2015, que registró un total de 810, 669 habitantes; sin embargo, el Censo de Población de INEGI registró efectivamente 779, 566 habitantes en 2020, lo que representa un decrecimiento del - 3.8% en ese periodo.

La reducción de la población en el municipio se explica por distintos factores, dentro de los más probables son la inseguridad y delincuencia como la falta de empleo bien remunerado. Dichas causas empujan a las personas a emigrar en búsqueda de mejores fuentes de empleo o sitios más seguros para vivir.

El escenario demográfico tendencial se elaboró con base en las proyecciones de la tasa de crecimiento registrada en el período 1990 – 2020, aplicando los métodos geométrico y exponencial y logarítmico, misma que se extrapoló a mediano (2030) y largo plazo (2050) para determinar la probable evolución demográfica del municipio bajo un escenario tendencial.

El municipio registró una tasa de crecimiento baja en los últimos 30 años (1990-2020) alrededor de un 50% menor que la registrada a escala estatal. La población municipal entre 1990 y 2020 aumentó en 186,354 habitantes (31.4%), mientras que el estado registró un crecimiento del 54.8% en el mismo período. Cabe destacar que en el período 2010-2020, el municipio registro una tasa de crecimiento negativa, disminuyendo en 10,405 habitantes.

[28] La conciliación demográfica es un ejercicio necesario para ajustar y armonizar los datos generados por un censo con otras informaciones demográficas, como tendencias de natalidad, mortalidad y migración. Proporciona una línea base sólida para estimar la evolución futura de la población, como se muestra en las Proyecciones de la Población de México y sus entidades federativas 2020-2070. Estas proyecciones son fundamentales para anticipar cambios a corto, mediano y largo plazo en el volumen, crecimiento, estructura por edad, distribución territorial y migración poblacional.

Bajo un escenario geométrico se estima que la población municipal llegaría a 853,887 habitantes en el mediano plazo (2030), y alcanzaría los 1,024,462 habitantes en el largo plazo, considerando únicamente la tasa registrada del período 1990-2020.

De manera congruente, las proyecciones de población para la cabecera municipal manifiestan un crecimiento demográfico ligeramente inferior al municipal con una clara concentración demográfica en este centro de población. Cabe considerar que su población actual es considerablemente mayor con respecto al resto de localidades. En este sentido, la cabecera municipal ha aumentado en un 27.8 % su población en los últimos 30 años, lo que indica que bajo el escenario tendencial geométrico la población al 2050 alcanzará 841,652 habitantes.

Así mismo para el caso del resto de localidades se manifiesta un crecimiento sostenido, pasando de 77,838 personas en 1990 a 120,957 para 2020, es decir, un crecimiento del 55.4%, presentando una tasa considerablemente mayor a la registrada en la ciudad de Acapulco. Se estima que, en caso de mantenerse la tendencia, fuera de la ciudad se alcanzará una población de hasta 187,962 personas al largo plazo.

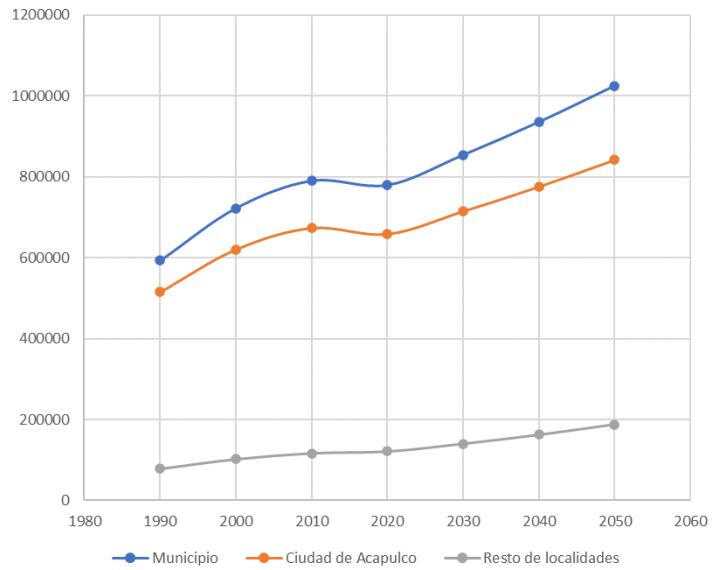


Figura 188. Crecimiento demográfico registrado (1990, 2000, 2010, 2020) y proyectado tendencialmente del municipio de Acapulco (método geométrico).

Fuente: elaboración propia

Tendencia uso de suelo y vegetación

Para diseñar el escenario tendencial, se usó el algoritmo celular "CA_Markov" del programa IDRISIS que analiza cambios en el uso del suelo entre 2001 y 2023 para predecir cambios hasta 2045. Este algoritmo consta de dos pasos: primero, calcula la probabilidad de cambio basándose en tendencias pasadas; segundo, asigna

categorías de uso del suelo según probabilidades y características del territorio.

Se emplearon mapas de probabilidad para diferentes categorías de uso del suelo, como agricultura, basados en la vocación del suelo y su entorno. Estos mapas ayudan a predecir cómo cambiará el uso del suelo en cada área. Debido a la complejidad de estos cálculos, se generalizaron en 3 categorías de uso de suelo para facilitar el análisis de cambios y proyecciones en la cobertura de suelo y vegetación.

Para crearlos, se usó un algoritmo que analiza cambios pasados para predecir cambios futuros, considerando la probabilidad y las características del territorio (Tabla 1). Estos escenarios simplificados ayudan a entender y planificar el uso de suelo y vegetación.

Tabla 71.. Generalización de categorías para la modelación de escenarios.

Categoría escenarios	Pasado	Presente	Futuro
Agricultura	Valor máximo entre las capas de interés para agricultura de temporal y agricultura riego	Valor máximo entre las capas de interés para agricultura de temporal y agricultura riego	Valor máximo entre las capas de interés para agricultura de temporal y agricultura riego
Asentamientos	Zonas de asentamientos rurales y zonas urbanas	Zonas de asentamientos rurales y zonas urbanas	Zonas de asentamientos rurales y zonas urbanas
Vegetación natural	Zonas con presencia de ecosistemas primarios y secundarios	Zonas con presencia de ecosistemas primarios y secundarios	Zonas con presencia de ecosistemas primarios y secundarios
Otras categorías	Máscara con las categorías pecuarias, acuícola, palmar, playa, sitio de disposición final de residuos sólidos, sin vegetación aparente, banco de materiales, sin vegetación aparente – deslave, inundaciones, frutales, cultivos de plátano, vialidades, infraestructura e industria.		

Fuente: elaboración propia, 2023

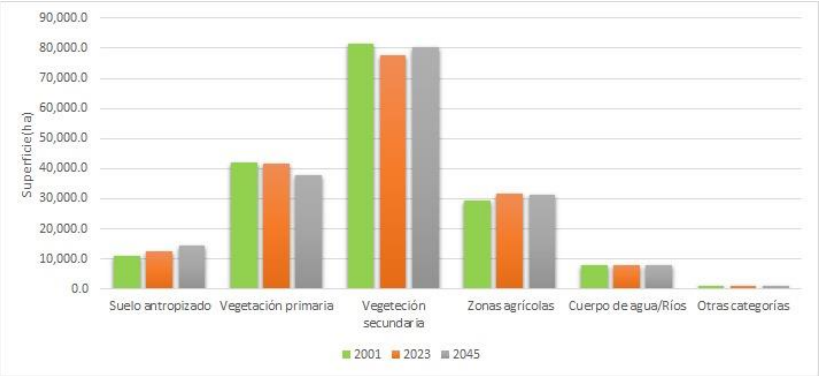


Figura 189. Comparación de los usos de suelo 2021, 2023 y 2045.

Fuente: elaboración propia, 2023

El uso agrícola incrementó del 2001 al 2023 de 23,135.05 ha a 25,494.41 ha, con una tasa anual de 0.46%, principalmente en una franja localizada al norte de oriente a poniente desde el pueblo de San José pasando por Rancho Nuevo, el Pueblo de Las Sabanillas y el Pueblo Dos Arroyos, en el escenario

tendencial se proyecta un cambio negativo o desaparición de terrenos para uso agrícola, principalmente a asentamientos en la zona sur de la Laguna de Tres Palos.

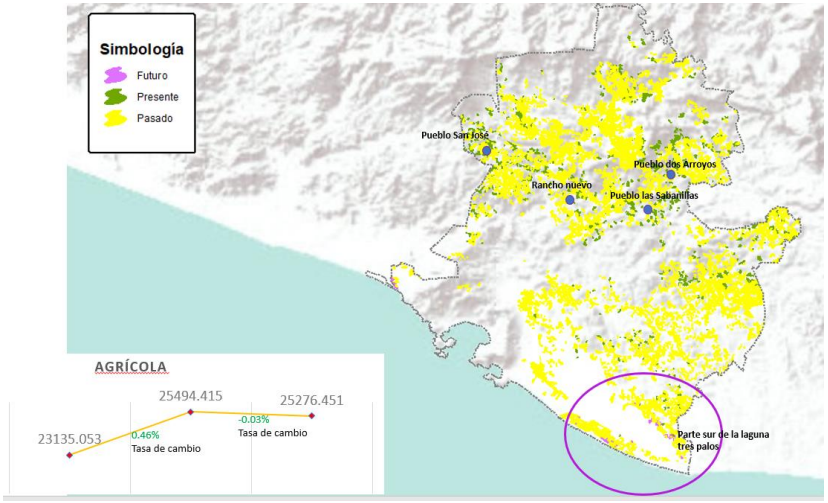


Figura 190. Comparación de los usos de suelo agrícola 2021, 2023 y 2045.

Fuente: elaboración propia, 2023

El crecimiento de los asentamientos se puede observar con claridad ya que del 2001 al 2023 los asentamientos humanos (rurales y urbanos) pasaron de tener una superficie de 8,979.72 ha a 10,516.328 ha, con una tasa anual de 0.77%. Los cambios se localizan principalmente en la zona oriente de la bahía, al sur de las localidades Nueva Esperanza y cercanos a la Unidad Habitacional Luis Donaldo Colosio y el Fraccionamiento Club de Golf. En el escenario tendencial se estima un crecimiento de los asentamientos con una tasa de cambio de 0.68% en las zonas cercanas a los asentamientos urbanos.

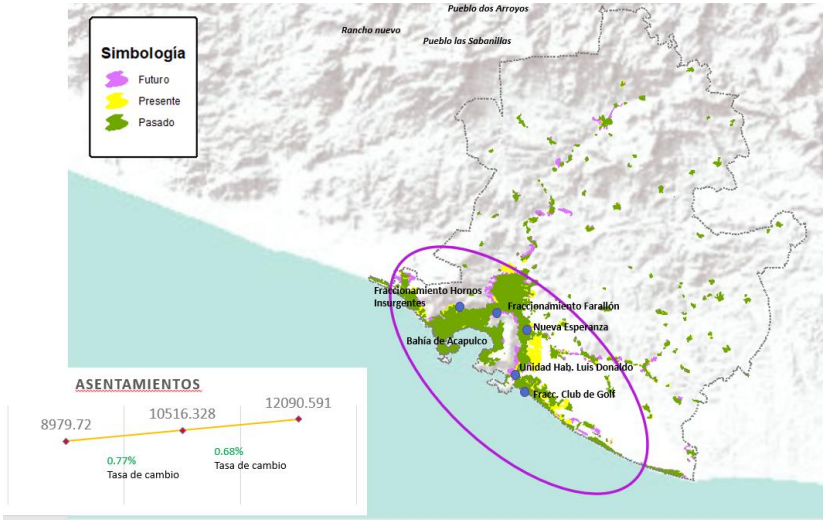


Figura 191. Comparación de los usos de suelo agrícola 2021, 2023 y 2045.

Fuente: elaboración propia, 2023

Particularmente el crecimiento específico de los asentamientos urbanos, se observa una tendencia parecida al general (urbano y rural) del municipio. Sin embargo, se observa que del 2023 al 2045 el crecimiento será más lento pasando de 0.78% a 0.5%.

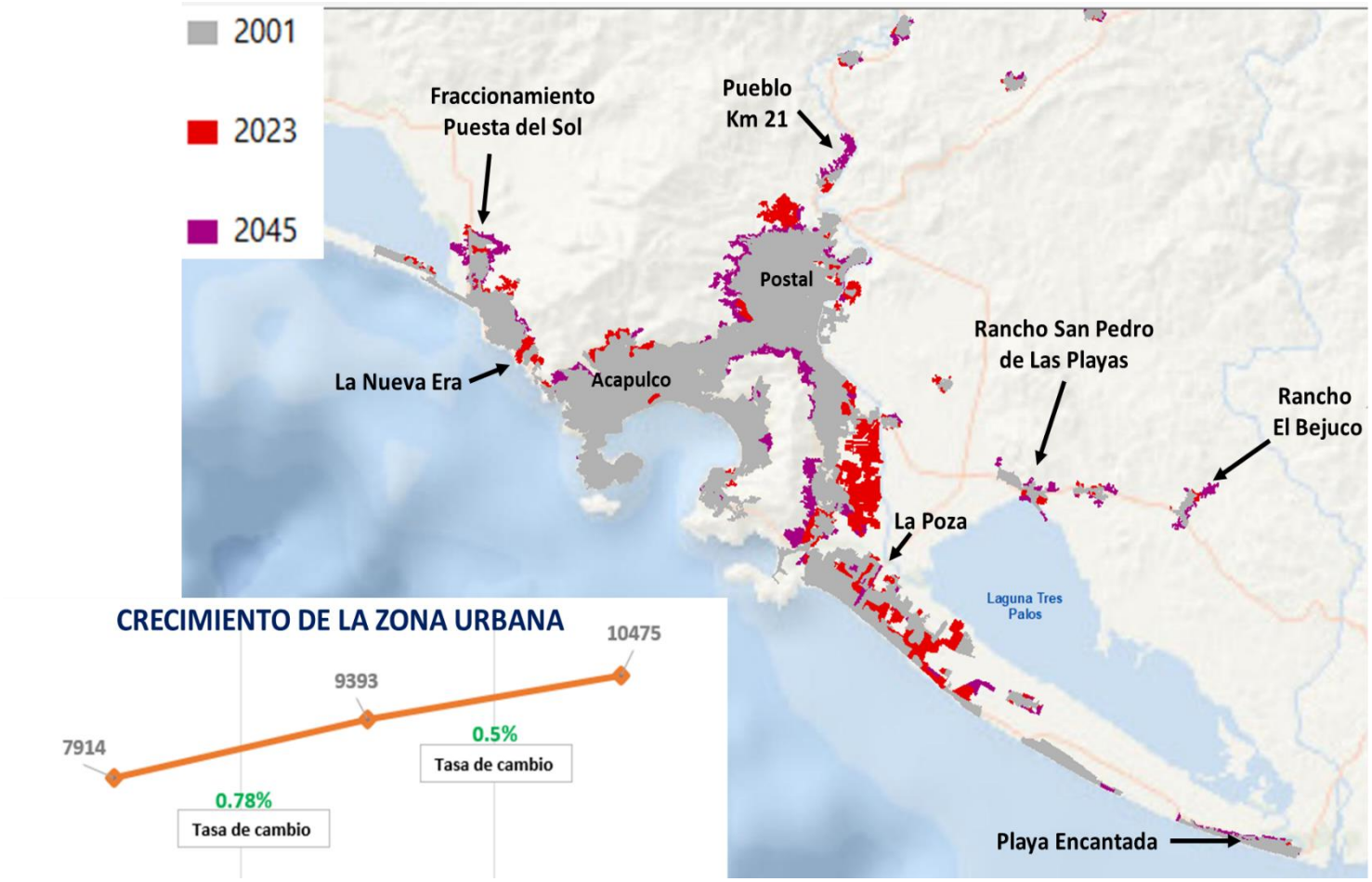


Figura 192. Comparación de los usos de suelo en zonas urbanas 2021, 2023 y 2045.

Fuente: elaboración propia, 2023

A diferencia del uso agrícola y los asentamientos, la superficie de vegetación natural en diferente estado de sucesión ha disminuido del 2001 al 2023, pasando de 111,870 a 107,044 ha, con una tasa de cambio de -0.19%. La pérdida de vegetación natural es particularmente evidente en áreas cercanas a la Unidad Habitacional Luis Donaldo Colosio y el Fraccionamiento Club de Golf, donde ha disminuido significativamente la cobertura vegetal. Se prevé que esta tendencia continúe, con una proyección de desaparición de vegetación en lugares como el fraccionamiento Hornos Insurgentes y ciertas áreas del norte del municipio. Se estima una tasa de cambio del -0.12% para el año 2045.

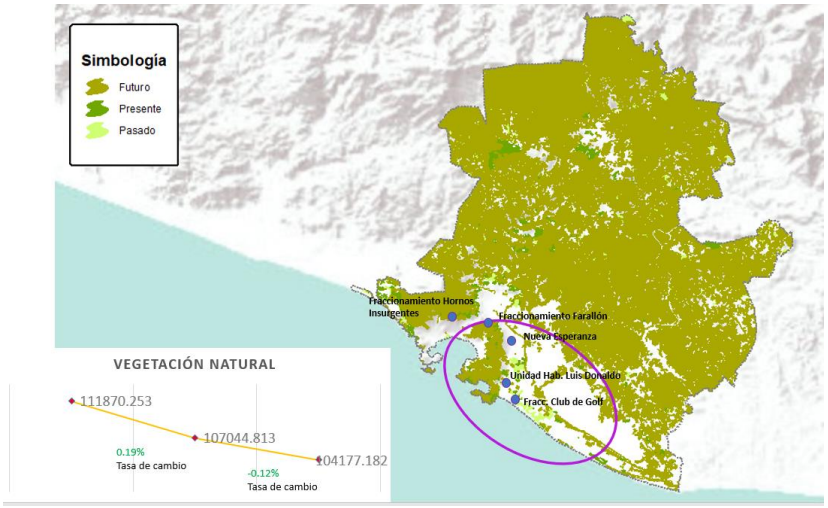


Figura 193. Comparación de la vegetación al 2021, 2023 y 2045.

Fuente: elaboración propia, 2023

Escenario contextual

En este escenario se considera el impacto de nuevas inversiones que cambian el escenario tendencial. Entre los eventos la llegada del huracán Otis y en particular llegada de fondos para la reconstrucción modifican completamente las expectativas para el municipio rumbo al 2045. Se pueden considerar dos posibles escenarios contextuales, el primero estimando que las inversiones servirán a reparar los daños, reconstruyendo la infraestructura afectada por el huracán y las viviendas con las mismas características, el segundo sería aprovechar las inversiones para dar un nuevo rumbo al municipio, cambiando la imagen actual y consiguiendo un nuevo repunte de la actividad turística, a través de grandes proyectos detonadores. Es importante subrayar como en el ámbito de un programa de ordenamiento ecológico, estos proyectos se enfocan a acciones relacionadas al medio ambiente. A continuación, se indican estos posibles proyectos

Considerando los efectos ambientales positivos y negativos se describen a continuación estos proyectos:

1. Reconstrucción de infraestructura afectada por el huracán Otis: Este proyecto se enfocaría en reparar y mejorar la infraestructura dañada por el huracán, incluyendo carreteras, puentes, sistemas de drenaje, y servicios básicos como agua y electricidad. El efecto positivo sería la mejora de la gestión del agua: la reconstrucción de sistemas de drenaje podría reducir el riesgo de inundaciones y mejorar la gestión del agua pluvial.

Además, la reparación de carreteras y puentes podría ayudar a prevenir la erosión del suelo y la sedimentación en cuerpos de agua cercanos. Entre los efectos negativos se considera la contaminación del agua durante la construcción y demolición de infraestructura, debido a la liberación de sedimentos y productos químicos utilizados en la construcción.

2. Desarrollo de viviendas resilientes: En lugar de simplemente reconstruir viviendas con las mismas características, este proyecto se enfocaría en construir viviendas más resistentes a desastres naturales como huracanes, inundaciones y terremotos. Esto podría incluir la implementación de tecnologías y materiales de construcción más avanzados.

Medidas adicionales de construcción para proteger las viviendas de los efectos de los huracanes podrían ser:

- Refuerzo estructural. Utilizar materiales de construcción robustos y técnicas de refuerzo estructural adecuadas puede aumentar la resistencia de las viviendas a los vientos fuertes y la presión del agua durante un huracán. Esto puede incluir el uso de pilares de refuerzo, conexiones de acero entre los elementos estructurales, y la instalación de sistemas de anclaje para fijar la casa al suelo de manera segura.
- Ventanas y puertas resistentes. Instalar ventanas y puertas resistentes a impactos puede proteger el interior de la casa contra la entrada de escombros y la presión del viento durante un huracán. Estos pueden ser vidrios laminados o de policarbonato y marcos reforzados con acero o aluminio.
- Sistemas de drenaje. Implementar un sistema de drenaje efectivo alrededor de la casa puede ayudar a prevenir inundaciones y daños por agua durante un huracán. Esto puede incluir la instalación de canaletas, desagües pluviales y sistemas de drenaje subterráneo para dirigir el agua lejos de la casa.
- Techos robustos. Utilizar materiales de techado resistentes, como tejas de concreto o metal, puede ayudar a proteger la estructura de la casa contra daños causados por la lluvia y los escombros voladores durante un huracán. Además, asegurar adecuadamente los techos con anclajes y refuerzos estructurales puede ayudar a prevenir el levantamiento del techo por los vientos fuertes.
- Construcción elevada. Elevar la altura de la casa sobre el nivel del suelo puede reducir el riesgo de inundaciones durante un huracán y minimizar los daños causados por el agua. Esto puede lograrse mediante la construcción de plataformas elevadas o pilotes de cimentación para elevar la casa por encima del nivel de la inundación previsto.
- Inspecciones y mantenimiento regulares. Realizar inspecciones regulares de la estructura de la casa y realizar el mantenimiento necesario puede ayudar a identificar y corregir cualquier debilidad antes de que ocurra un huracán. Esto puede incluir reparaciones de techos, refuerzo de paredes y reemplazo de ventanas y puertas dañadas.

El uso de técnicas y materiales de construcción resistentes podría reducir la erosión del suelo y la necesidad de nuevas áreas de desarrollo. La construcción de viviendas más eficientes energéticamente podría reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire.

Entre los efectos negativos se encuentra que la construcción de viviendas requiere el uso de grandes cantidades de agua, lo que podría aumentar la presión sobre los recursos hídricos locales y además la construcción y demolición de viviendas puede generar grandes cantidades de residuos sólidos, algunos de los cuales pueden ser contaminantes para el suelo y el agua.

3. Proyectos turísticos innovadores: En lugar de simplemente restaurar la actividad turística a su estado anterior, este proyecto buscaría transformar la imagen y el atractivo turístico del municipio. Se propone la construcción de nuevos resorts eco-amigables que incorporen tecnologías verdes y prácticas de construcción sostenible. Además, se contempla la creación de parques temáticos que resalten la riqueza cultural y natural del área, promoviendo la conservación y educación ambiental. Se fomentará el ecoturismo mediante la creación de senderos ecológicos, observatorios de aves y actividades de turismo de aventura que minimicen el impacto ambiental y promuevan la sensibilización sobre la importancia de la preservación de los ecosistemas locales. Los proyectos turísticos podrían incluir programas de educación ambiental y conservación para sensibilizar a los visitantes sobre la importancia de proteger el medio ambiente. Entre los posibles efectos negativo estaría el incremento del tráfico de vehículos y la congestión, lo que podría contribuir a la contaminación del aire y la pérdida de calidad del suelo debido a la compactación. Además, el desarrollo turístico intensivo puede aumentar la demanda de agua para el riego de jardines, campos de golf y otras instalaciones, lo que podría afectar negativamente a los recursos hídricos locales.

4. Desarrollo de áreas naturales protegidas: Dado el enfoque en proyectos relacionados con el medio ambiente en el contexto de un programa de ordenamiento ecológico, se podrían considerar proyectos que busquen conservar y proteger áreas naturales importantes en el municipio. Esto podría incluir la creación de reservas naturales, parques ecológicos y corredores biológicos para preservar la biodiversidad y los ecosistemas locales. La creación de áreas naturales protegidas podría ayudar a conservar la biodiversidad local al proteger los hábitats naturales y las especies en peligro de extinción. La protección de áreas naturales puede contribuir a mejorar la calidad del aire al absorber contaminantes atmosféricos y mejorar la calidad del suelo al prevenir la erosión y la degradación. Sería un posible efecto negativo la limitación de las oportunidades de desarrollo económico y urbano en ciertas áreas, lo que podría generar conflictos de intereses entre la conservación ambiental y el desarrollo humano. Estos proyectos podrían servir como catalizadores para revitalizar la economía y mejorar la calidad de vida en el municipio, al tiempo que se promueve la sostenibilidad y la protección del medio ambiente.

5. Seguros. Además de las medidas de diseño y construcción, otro aspecto importante para ampliar el desarrollo de viviendas resilientes a los huracanes es la incorporación de seguros. Aquí hay algunas ideas adicionales:

- Seguros contra desastres naturales: se pueden establecer programas de seguros específicos que cubran los daños causados por huracanes y otros desastres naturales. Estos seguros pueden proporcionar una red de seguridad financiera para los propietarios de viviendas afectadas, ayudándoles a recuperarse más rápidamente después de un huracán al cubrir los costos de reparación o reconstrucción.
- Incentivos para seguros resilientes. Los gobiernos y las aseguradoras pueden ofrecer incentivos para que los propietarios de viviendas adquieran seguros resilientes. Esto podría incluir descuentos en las primas de seguros para aquellos que implementen medidas de mitigación de riesgos en sus propiedades, como el uso de materiales de construcción resistentes a huracanes o la instalación de sistemas de drenaje adecuados.
- Fondos de reserva para emergencias: Las comunidades pueden establecer fondos de reserva específicos para emergencias relacionadas con huracanes. Estos fondos pueden financiarse a través de contribuciones de los propietarios de viviendas, impuestos locales o donaciones gubernamentales y servir como una fuente de financiamiento adicional para cubrir los costos de recuperación en caso de desastres.
- Educación sobre seguros: Es importante brindar educación y concientización sobre la importancia de tener seguros contra desastres naturales. Esto puede incluir campañas de información pública sobre los beneficios de los seguros resilientes, cómo seleccionar la cobertura adecuada y qué hacer en caso de presentarse un evento catastrófico.

Escenario estratégico

A continuación, se exponen los ejes estratégicos y metas identificadas para el desarrollo sostenible del municipio de Acapulco para el año 2040. Cada uno de estos pilares representa un componente esencial de la estrategia encaminada a instaurar un modelo de ordenamiento ecológico sostenible, con el propósito de concretar los objetivos fijados en cada uno de dichos ejes.

Estos ejes se resumen a continuación y se presentan a mayor detalle en la tabla 76

Con el objetivo de mejorar la calidad y el acceso a viviendas adecuadas para la población, se propone una serie de medidas. En primer lugar, se busca reducir la proporción de la población que carece de viviendas adecuadas y de calidad a menos del 5%, mediante la implementación de programas de mejoramiento de la vivienda. Además, se plantea como meta alcanzar una cobertura del 100% en cuanto a espacios deportivos, a través de la creación y dotación de zonas verdes y espacios públicos.

Eje de Sustentabilidad Ambiental

Cambio climático y mitigación de emisiones

Según Salmerón-Gallardo (2017), Acapulco es responsable del 1% de las emisiones nacionales derivadas de residuos sólidos urbanos (RSU), equivalente a 378.93 Gg CO2-eq. Esta situación surge debido a la inadecuada gestión de los RSU, evidenciada por bajos índices de reciclaje (6%) y una alta proporción de residuos orgánicos en los RSU municipales (64.6%), con una humedad superior al 40%. En este contexto, diversos estudios, como el de Guerrero-Morales *et al.* (2021), enfatizan la necesidad de implementar medidas de mitigación en zonas urbanas costeras, dadas su vulnerabilidad a los impactos del cambio climático.

Acapulco enfrenta un escenario climático proyectado como ciclónico, con aumento del nivel del mar, crecidas de ríos, refracción de olas, huracanes, vientos extremos, sequías y aumento de temperaturas, como ya se evidenció en la ola de calor nacional de 2023 (SECTUR 2014). Es incuestionable que el cambio climático es una realidad innegable, lo que resalta la importancia de contribuir a su mitigación reduciendo las emisiones atmosféricas. En este sentido, el Acuerdo de París es el principal instrumento internacional para combatir dicho fenómeno, con el propósito de limitar el incremento de la temperatura global en este siglo.

En línea con estas metas, se propone un horizonte al 2045 donde las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en el municipio de Acapulco sean reducidas al menos en un 50%. Para alcanzar este objetivo, se articulará la creación del "Programa Municipal de Acción ante el Cambio Climático 2023".

Adaptación basada en ecosistemas

Durante un extenso período, la pérdida de diversidad ha constituido un desafío constante en el entorno del municipio de Acapulco, principalmente debido a la transformación del hábitat ocasionada por la presión urbana y el desarrollo de actividades incompatibles con la preservación medioambiental (Rodríguez & Gutiérrez, 2010).

Con el propósito de impulsar la adaptación fundada en ecosistemas, se perfilan diversas estrategias. Entre estas, con la finalidad de acompañar una política de restauración de los ecosistemas que podría durar varios años, sobresale la promoción de una política de "deforestación cero" en el ámbito municipal, la revitalización de áreas forestales carentes de vegetación y las afectadas por el huracán Otis, una gestión más cuidadosa del ganado, la obtención de certificaciones ambientales para el sector industrial y el respaldo a proyectos generadores de energía a partir de fuentes renovables. Adicionalmente, se plantea la modernización del sistema de transporte público, la sustitución de luminarias por alternativas más eficientes y el fomento de modos de transporte no motorizados como opciones viables y sostenibles.

Tratamiento de aguas residuales

Un desafío de magnitud alarmante que demanda una atención inmediata es la problemática de las descargas de aguas residuales en la bahía de Acapulco. De la totalidad de las aguas residuales que fluyen a través de la red, únicamente el 30% es sometido al proceso de tratamiento, primordialmente debido a que las instalaciones no operan a su plena capacidad (Castillo Aguirre, 2022), un claro ejemplo se tiene en octubre de 2021, cuando la mayoría de las bombas encargadas de impulsar dichas aguas hacia las estaciones de bombeo y plantas de tratamiento se hallaban inoperantes. En ese momento, se estima que el flujo de aguas residuales que desembocaba en el mar alcanzaba aproximadamente 750 litros por segundo (Mar de noticias, 2022).

En vista de esto, el principal objetivo se enfoca en elevar la calidad del agua, disminuyendo la contaminación, poniendo fin al vertido y reduciendo al mínimo la liberación de compuestos químicos y sustancias peligrosas. Para tal fin, se propone la instalación estratégica de plantas de tratamiento de aguas residuales en diversas áreas clave del municipio, con el propósito de lograr una cobertura universal en la zona urbana. Adicionalmente, se busca promover la implementación de sistemas alternativos de tratamiento de aguas en comunidades rurales compactas con una población superior a 2,500 habitantes. La meta final es ambiciosa: alcanzar un aumento significativo en el porcentaje de cobertura, llevándola al 100% en cuanto al tratamiento de aguas residuales para el año 2040, tanto en la zona urbana como en las localidades circundantes.

Conservación de ecosistemas y biodiversidad

En el municipio se encuentran ecosistemas que poseen una escasa representación a nivel nacional, como los sabanoides, humedales y manglares, que ocupan tan solo el 0.5%, 0.2% y 0.5% de la superficie municipal, respectivamente. Será importante realizar un inventario para conocer el estado de estos ecosistemas después del huracán.

Adicionalmente, existen otros ecosistemas que abarcan una extensión total de 8,695 hectáreas. Lamentablemente, estos valiosos entornos naturales enfrentaban desafíos antes del impacto del huracán, principalmente vinculados al cambio de uso de suelo originado por la presión urbana y el desarrollo irregular de asentamientos, lo cual ha provocado su disminución y la consiguiente pérdida de biodiversidad. Además, como lo hemos mencionado el impacto del huracán Otis ha afectado alrededor de 2 millones de árboles.

A pesar de estos desafíos, el municipio cuenta solamente con una zona de conservación conocida como "Parque Nacional El Veladero", que abarca una extensión de a 3,617.41 hectáreas. Con el objetivo de conservar la actual cobertura de ecosistemas y revertir la degradación de áreas y ecosistemas primarios afectados, se propone una promoción activa de la restauración, que incluye acciones para recuperar las áreas afectadas por el huracán Otis. Además, se busca establecer nuevas áreas naturales protegidas a nivel municipal y poner en marcha un programa de pago por servicios ambientales.

Como parte de una visión integral, se propone impulsar proyectos relacionados con el turismo ecológico y alternativo. Estos proyectos no solo generarán beneficios económicos, sino que también contribuirán a fomentar una mayor apreciación y conciencia sobre la importancia de los ecosistemas locales y su conservación.

Gestión Integral de Residuos Sólidos

El municipio de Acapulco ostenta el título de principal generador de desechos en el estado de Guerrero, con una cifra aproximada de 1.1 kg per cápita por día. Este volumen se traduce en una generación diaria de 869 toneladas, equivalentes a un total de 317,173 toneladas anuales. De manera, el 64.6% de estos desechos corresponde a materia orgánica, y lamentablemente, el 94% del conjunto de residuos culmina su destino en depósitos sin previo proceso de reciclaje, mientras que únicamente el 6% restante es reciclado por actores informales.

Ante este panorama, es importante reducir la generación per cápita de residuos sólidos urbanos en el municipio de Acapulco, al tiempo que se impulsa el incremento del reciclaje y la reutilización de dichos materiales. Con una mirada proyectada hacia el año 2040, se establece la meta de reducir esta cifra a 0.2 toneladas per cápita anual. Para alcanzar estos objetivos, se propone una estrategia integral de manejo de residuos sólidos urbanos que contemple la implementación de una planta de valorización de residuos, la optimización en el tratamiento de los residuos no reutilizables y la creación de un relleno sanitario dotado de la infraestructura necesaria para su correcto funcionamiento.

Además, se requiere solucionar el problema de los residuos sólidos generados por el impacto del huracán Otis.

Las autoridades federales han puesto en marcha una campaña dirigida al manejo adecuado de residuos, con el propósito de erradicar focos de infección y la presencia de fauna nociva.

En colaboración con diversas dependencias gubernamentales y locales, la campaña busca concienciar a la población sobre la importancia de una adecuada disposición de los desechos. Se ha establecido la separación de residuos reciclables, como plástico, vidrio, papel y metal, y se han dispuesto puntos de recolección para residuos orgánicos y otros materiales específicos, como escombros de construcción y electrodomésticos inservibles.

Asimismo, se hacen recomendaciones específicas para evitar la proliferación de fauna nociva y la contaminación del entorno, como la disposición adecuada de objetos punzocortantes, la prohibición de quemar basura, y la necesidad de acudir a atención médica ante cualquier síntoma de infección intestinal o enfermedad de la piel.

Esta campaña se enmarca en un esfuerzo conjunto para promover una nueva cultura de manejo de residuos, enfatizando la importancia de la separación y disposición adecuada de los desechos como medida fundamental para preservar la salud pública y el medio ambiente.

Eje de Sustentabilidad Urbana:

Planificación urbana sostenible

El municipio experimenta un crecimiento de los asentamientos humanos acelerado y desigual, con una expansión hacia zonas de difícil acceso. A modo de referencia, en 2020 se reportó una densidad poblacional de 413 hab/Km^2, la más elevada en el estado de Guerrero. Para afrontar esta dinámica, se propone la implementación de directrices que fomenten una planificación urbana sostenible. Esta estrategia tiene como objetivo reducir la expansión de áreas urbanas y, en contrapartida, incrementar la densidad en la ciudad.

La meta es consolidar la ciudad hacia una densidad de 80 hab/ha, siguiendo las pautas establecidas en la Nueva Agenda Urbana de ONU Hábitat. Este enfoque implica promover la creación de centros urbanos concentrados y la ejecución de proyectos habitacionales de mayor densidad. Con estas medidas, se busca optimizar el uso del espacio y los recursos, fomentando un desarrollo urbano más eficiente y sostenible en el municipio. La coordinación entre los equipos responsables del Programa de Desarrollo Urbano Local, del Programa de Desarrollo Urbano Estatal y el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado, y el presente POEL-Acapulco debe llevar a la elaboración de instrumentos coherentes entre sí que juntos permitan una gestión del territorio en beneficio de un desarrollo sostenible y del bienestar de las poblaciones.

Acceso a servicios básicos

El municipio enfrenta desafíos significativos en cuanto al suministro de servicios eléctricos, ya que únicamente el 94.69% de las viviendas cuenta con acceso a esta fuente de energía, dejando una proporción considerable sin acceso a la electricidad. Este déficit de servicios se concentra particularmente en las viviendas, lo que demanda un enfoque específico para su solución.

En este contexto, resulta esencial abordar la mejora del suministro eléctrico, además de considerar la implementación de alternativas basadas en fuentes de energía diversas. Se propone lograr un acceso universal al servicio eléctrico, abarcando la totalidad de las viviendas en el municipio. Además, se busca diversificar la matriz energética, con la intención de que al menos el 20% del suministro provenga de fuentes renovables, con un enfoque primordial en la energía solar. Este enfoque busca no solo garantizar el acceso a la electricidad para todos los hogares, sino también avanzar hacia una mayor sostenibilidad ambiental y energética en el municipio.

Tratamiento de aguas residuales

La infraestructura hidrosanitaria de Acapulco presenta al menos 50 años, lo cual conlleva problemáticas considerables, incluyendo filtraciones hacia los colectores pluviales, cuyos contenidos terminan encontrando su camino hacia el mar. La situación se ve agravada por la acumulación de desechos que obstruyen el drenaje y propician el colapso de colectores y

alcantarillas (Castillo-Aguirre, 2022). Estos factores provocan la liberación de desechos y aguas residuales en las calles, generando un escenario perjudicial para el entorno urbano.

Adicionalmente, se registra un 30% de eficiencia en el tratamiento de las PTAR (Castillo-Aguirre, 2022). Ante esta situación, se plantea alcanzar una cobertura del 100% en el tratamiento de aguas residuales en las localidades del municipio. Este enfoque está alineado con la meta de elevar la calidad del agua y reducir la contaminación, siguiendo los estándares internacionales establecidos para tal fin.

Aumento de áreas verdes y movilidad no motorizada

En 2013, el número de vehículos registrados en el municipio alcanzaba la cifra de 286,713. Sin embargo, desde entonces, se ha observado un incremento sustancial, llegando a contabilizarse 438,965 vehículos en 2021. Este incremento equivale prácticamente al doble de la cantidad de vehículos en comparación con el período previo, y a la par, ha provocado un aumento proporcional en las emisiones provenientes de vehículos automotores. Esta tendencia creciente genera una problemática de preocupación tanto en el ámbito ambiental como en el de la movilidad en el municipio.

En vista de esta situación, como medida de mitigación se plantea la urgente necesidad de ampliar las áreas verdes, con el objetivo de lograr una duplicación en la cantidad de metros cuadrados de espacios verdes por cada habitante, superando lo estipulado por las normativas de equipamiento urbano. Paralelamente, se propone la consolidación de la movilidad no motorizada en el centro urbano principal y su área de influencia, a través de la expansión de la red de ciclovías urbanas.

Estas medidas buscan atenuar los efectos del crecimiento vehicular desmedido, al tiempo que se contribuye a la mejora de la calidad del aire y a una movilidad más sostenible en Acapulco.

Eje de desarrollo económico estratégico:

Aumento de la productividad agrícola

El sector agrícola en Acapulco atraviesa un período de declive, atribuido a la falta de interés por parte de distintas administraciones gubernamentales, políticas públicas desfavorables y la ausencia de apoyos. Tan solo en el año 2019, se registraba la presencia de 3,359 individuos involucrados en este sector, lo que representaba apenas el 1.58% de la población económicamente activa (Hernández *et al.,* 2020).

Con el objetivo de revitalizar la productividad agrícola, se propone la promoción activa de la agricultura protegida en el ámbito municipal. La estrategia busca expandir la superficie destinada a la agricultura protegida a un 5% del total del terreno agrícola en Acapulco para el año 2040. Paralelamente, se plantea la meta de tecnificar al menos el 50% de la superficie agrícola de riego, con el fin de mejorar la eficiencia y la calidad de los cultivos.

Estas iniciativas no solo buscan revigorizar el sector agrícola, sino también fomentar la seguridad alimentaria, impulsar la economía local y promover prácticas más sostenibles en la producción agrícola de Acapulco.

Banco de semillas y proyectos ecoturístico

Acapulco ha experimentado a lo largo de su historia una serie de huracanes significativos, siendo los más recientes de importancia los huracanes Otis, Paulina y la tormenta Emanuel. Estos eventos, al atravesar la región, han resultado además de pérdidas humanas, de viviendas e infraestructura, la pérdida de ecosistemas naturales, así como en daños al sector agropecuario, incluyendo la disminución de cosechas y la consecuente afectación de la diversidad genética de los cultivos autóctonos. A pesar de la naturaleza de estos fenómenos, sus repercusiones pueden llegar a ser irreversibles en lo que respecta a la agrobiodiversidad, especialmente en el caso de las semillas nativas. De acuerdo con la asociación Ayuda en Acción AC, más del 90% de los cultivos han desaparecido en los últimos 100 años, llevándose consigo el conocimiento ancestral que los acompaña.

Ante esta situación, surge la propuesta de establecer un banco de semillas agrícolas que exhiban mayor resiliencia frente a los efectos del cambio climático. Esta iniciativa apunta a conservar y proteger las semillas nativas, que son esenciales para la seguridad alimentaria y la preservación de la diversidad genética. Además, se plantea la necesidad de fortalecer el sistema, enfocándose en la promoción de proyectos ecoturísticos en diversas áreas del municipio. Estos proyectos no solo contribuirán a impulsar la economía local, sino que también proporcionarán una plataforma para la valoración y conservación de los ecosistemas naturales, en línea con una visión sostenible y equilibrada del desarrollo de Acapulco.

Eje de desarrollo social

Reducción de pobreza y acceso a servicios

Persiste un problema crónico que ha perdurado a lo largo del tiempo: la carencia de empleos de calidad que genera un efecto dominó en la falta de ingresos y, por ende, afecta directamente la calidad de vida. Según datos del CONEVAL, aproximadamente la mitad de la población en Acapulco se encuentra en situación de pobreza (Hernández *et al.,* 2020). En este sentido, se plantea la meta de disminuir significativamente la población en condiciones de pobreza y pobreza extrema en el municipio.

El objetivo trazado se dirige a lograr una reducción al 20% de la población en situación de pobreza para el año 2040, además de la erradicación de la pobreza extrema en ese mismo periodo. Con el fin de alcanzar estas metas se propone la promoción de alternativas económicas en áreas marginadas, el mejoramiento de la cobertura de servicios básicos esenciales y el fortalecimiento de programas de asistencia social.

Acceso a servicios de salud y alimentación

Según el Censo Nacional de Vivienda 2020-2021, el 70% de la población se encuentra afiliada a algún sistema de salud, siendo el IMSS el predominante con un 51.2%. A pesar de ello, hay localidades donde la cobertura es menor, tal como Amatillo, San Isidro Gallinero, La Concepción y San Andrés Playa, donde más del 40% de la población carece de acceso a servicios de salud.

Con la firme intención de garantizar un acceso equitativo a los servicios de salud y en pos de mejorar la calidad de vida de la población, se plantea una serie de objetivos. En primer lugar, se busca lograr una cobertura universal de servicios de salud, aspirando a reducir la población sin acceso a estos a menos del 10%. Además, se persigue disminuir la cantidad de personas sin acceso a la alimentación a menos del 10%, a través de la implementación de comedores comunitarios y campañas de educación nutricional.

Mejoramiento de vivienda y espacios públicos

La segregación socioespacial se manifiesta cada vez con mayor evidencia en Acapulco, a través de la notoria proliferación de construcciones de lujo y el desarrollo de áreas residenciales y comerciales en enclaves exclusivos dentro de la ciudad. Esta disparidad se agrava al contrastar con la carencia de servicios en las zonas periféricas, así como con la presencia de asentamientos informales de alto riesgo en las áreas suburbanas (Reyes-Peña *et al.,* 2018).

Con el objetivo de mejorar la calidad y el acceso a viviendas adecuadas para la población, se propone una serie de medidas. En primer lugar, se busca reducir la proporción de la población que carece de viviendas adecuadas y de calidad a menos del 5%, mediante la implementación de programas de mejoramiento de la vivienda. Además, se plantea como meta alcanzar una cobertura del 100% en cuanto a espacios deportivos, a través de la creación y dotación de zonas verdes y espacios públicos.

Tabla 72. Medidas estratégicas del eje de sustentabilidad ambiental

Meta	Imagen objetivo	Escenario estratégico (medidas)
El cambio climático es una realidad innegable, y la manera más efectiva de mitigar sus impactos es mediante la reducción de las emisiones a la atmósfera, especialmente aquellas relacionadas con los gases de efecto invernadero (GEI). En este sentido, el Acuerdo de París representa la iniciativa internacional más destacada para abordar esta problemática y acelerar las acciones e inversiones necesarias para asegurar un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. El objetivo primordial del Acuerdo de París es fortalecer la respuesta global ante la amenaza del cambio climático, buscando mantener el aumento de la temperatura mundial en este siglo muy por debajo de los dos grados centígrados respecto a los niveles preindustriales, y trabajando para limitar aún más este incremento a 1,5 grados centígrados. Es importante destacar que las medidas que pueden promover los gobiernos locales varían según sus actividades económicas y la población que reside en sus territorios. En este contexto, se plantea un escenario para el año 2040 en el que se logre reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 50 % en el municipio de Acapulco.	- 50 % de emisiones de GyCEI	Programa Municipal de Acción ante el Cambio Climático 2023 Adaptación basada en ecosistemas Promover la deforestación cero en el territorio municipal a partir de la protección de los ecosistemas (UGA de protección y conservación). Reforestación de zonas preferentemente forestales sin vegetación (UGA de restauración) considerando aquellas afectadas por el huracán Otis. Implementar medidas para el manejo adecuado del ganado. Certificación ambiental del sector industrial. Fomento de proyectos de generación de energía a partir de fuentes renovables. Modernización del transporte público. Sustitución de luminarias. Medios de transporte alternos no motorizados.
Para alcanzar una mejora significativa en la calidad del agua y cumplir con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU para el año 2030, que busca reducir la contaminación y eliminar el vertimiento de aguas residuales sin tratar, se propone aumentar la capacidad instalada de las plantas de tratamiento de aguas residuales en la zona urbana de Acapulco. El objetivo es lograr una cobertura global para el año 2040, asegurando que todas las aguas residuales que se vierten al sistema de drenaje sean tratadas adecuadamente. Este enfoque busca cumplir con la meta 6.3 del ODS de la ONU, que establece la necesidad de mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación y la eliminación del vertimiento de productos químicos y materiales peligrosos. Se pretende reducir a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentar significativamente el reciclado y la reutilización segura de agua a nivel mundial para el año 2030.	5 PTAR	Instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales en zonas estratégicas del municipio para promover la cobertura universal en la zona urbana Promoción de sistemas alternativos de tratamiento de aguas residuales en localidades rurales compactas mayores a 2,500 habitantes.
Para cumplir con la meta 6.3 establecida por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, que busca mejorar la calidad del agua y reducir la contaminación, se propone aumentar el porcentaje de cobertura de tratamiento de aguas residuales al 100 % para el año 2040 en la zona urbana y en las localidades con más de 2,500 habitantes. Esta iniciativa tiene como objetivo garantizar que todas las aguas residuales sean tratadas adecuadamente, eliminando así el vertimiento directo y reduciendo significativamente los	5 PTAR	Instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales en zonas estratégicas del municipio para promover la cobertura universal en la zona urbana Promoción de sistemas alternativos de tratamiento de aguas residuales en localidades rurales compactas mayores a 2,500 habitantes.

Meta	Imagen objetivo	Escenario estratégico (medidas)
riesgos asociados con la contaminación por productos químicos y materiales peligrosos. Se busca cumplir con los estándares internacionales al reducir a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar para el año 2030, al mismo tiempo que se promueve el reciclado y la reutilización segura del agua a nivel mundial.		
Para cumplir con la meta 15.2 establecida por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, que busca promover la gestión sostenible de los bosques y detener la deforestación, se propone conservar la cobertura ecosistémica actual, que actualmente abarca 98,380 hectáreas. Esta iniciativa incluye la restauración de zonas degradadas con vocación forestal, que suman 10,000 hectáreas, así como la recuperación de ecosistemas primarios perturbados, que abarcan 69,250 hectáreas. El objetivo es mantener la congruencia con los estándares internacionales al promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación y aumentar la forestación y reforestación a nivel mundial. Se propone un escenario para el año 2040 donde se haya preservado el 100 % de la superficie ecosistémica actual, garantizando así la conservación de la biodiversidad y la protección de los recursos naturales a largo plazo.	100 % de superficie ecosistémica preservada 10,000 ha reforestadas 69,250 ha restauradas	Creación de nuevas áreas naturales protegidas de carácter municipal. Pago por servicios ecosistémicos. Impulso de proyectos de turismo ecológico.
Establecer un programa integral de retribución por servicios ecosistémicos, enlazado a un fondo ambiental, con el objetivo de garantizar que para el año 2040, todos los núcleos agrarios que posean masas forestales y áreas que proporcionen servicios ecosistémicos reciban una compensación justa y equiparable a otras posibles actividades en esas tierras. Este programa estará diseñado para fomentar la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad al mismo tiempo que se reconoce y valora el papel fundamental que desempeñan estos territorios en la prestación de servicios ambientales esenciales. A través de este enfoque, contribuir significativamente a alcanzar la meta 15.2 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, que busca promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar la forestación y reforestación a nivel mundial.	Programa de retribución de servicios ecosistémicos Fonda ambiental de Acapulco de Juárez	Pago por servicios ecosistémicos
Promover iniciativas económicas directamente ligadas a la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad dentro del municipio. El objetivo es desarrollar al menos 10 proyectos productivos sostenibles en cada región del territorio municipal para fomentar la conservación ambiental y generar beneficios económicos para las comunidades locales. Estos proyectos incluirán actividades como ecoturismo, agricultura orgánica, apicultura, manejo forestal sostenible, producción de productos naturales y artesanías con materiales reciclados, entre otros. Además de proporcionar empleo y oportunidades de ingresos, estos proyectos promoverán prácticas sostenibles y contribuirán a la preservación de los recursos naturales locales. Se requiere trabajar en estrecha colaboración con las comunidades locales, las organizaciones de conservación y los sectores económicos relevantes para identificar y apoyar iniciativas que promuevan la conservación ambiental y el desarrollo sostenible en cada región del municipio.	Proyectos productivos sostenibles por región municipal	Impulso de proyectos de turismo alternativo (ecológicos, de naturaleza, de aventura y extremos), que aporten una alternativa económica a las comunidades coadyuvando en los esfuerzos de conservación de los ecosistemas.
Incrementar la superficie de ecosistemas protegidos mediante la designación de nuevas áreas naturales protegidas. El objetivo es elevar esta superficie al 50% del territorio	50,000 ha de superficie ecosistémica protegida	Creación de nuevas áreas naturales protegidas de carácter municipal.

Meta	Imagen objetivo	Escenario estratégico (medidas)
municipal, en línea con la meta 15.2 (ODS-ONU), que busca promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques y conservar la biodiversidad.		
Recuperar los territorios sin aptitud agrícola o ganadera que han sido deforestados, con el fin de restaurar sus funciones ambientales y servicios ecosistémicos. Esta acción está alineada con la meta 15.3 (ODS-ONU), que busca combatir la desertificación, rehabilitar tierras degradadas y lograr una neutralidad en la degradación del suelo para el año 2030.	100 % de zonas degradadas con vocación forestal bajo acciones de restauración ecológica	Programa de restauración de zonas preferentemente forestales.
Incorporar la educación ambiental para el desarrollo sostenible como parte obligatoria del currículo en los niveles primario y secundario para el año 2040, en línea con la meta 4.7 (ODS - ONU). Esta meta busca garantizar que para 2030, todos los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, incluyendo la educación sobre estilos de vida sostenibles, derechos humanos, igualdad de género, cultura de paz, ciudadanía global y diversidad cultural, así como la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.	Educación ambiental para el desarrollo sostenible obligatoria en niveles primaria y secundaria	Materia de educación para el desarrollo sostenible y concientización ambiental
Asimismo, con el fin de promover una cultura de cuidado y preservación del medio ambiente, se pretende cambiar la tendencia de los últimos años en cuanto a la generación de residuos sólidos urbanos per cápita en el Municipio de Acapulco de Juárez, que actualmente alcanza las 0.35 toneladas por persona al año. Se propone alcanzar una cifra de 0.2 toneladas per cápita para el año 2040. Esta medida no solo contribuirá a mejorar la calidad ambiental, sino que también reducirá la carga adicional que enfrentan los servicios de limpieza municipales.	0.2 ton per cápita anual	Programa de manejo integral de residuos sólidos urbanos Planta de valorización de residuos
Optimizar la gestión integral de los residuos sólidos mediante la implementación de medidas que promuevan una disposición final adecuada, limitada exclusivamente a los residuos no reutilizables. En este sentido, se propone un escenario para el año 2040 en el cual se disponga de una planta de valorización de residuos a nivel municipal, un relleno sanitario con la infraestructura requerida según la normativa vigente, y un servicio de recolección apropiado para recoger residuos segregados. Esto contribuirá a alcanzar la meta 11.6 (ODS – ONU), que busca reducir para 2030 el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, con especial énfasis en la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y otros tipos de residuos.	Relleno sanitario municipal con infraestructura de acuerdo a norma Planta de valorización de residuos Servicio de recolección de residuos domésticos separados.	Programa de manejo integral de residuos sólidos urbanos Nuevo relleno sanitario municipal, o modernización del actual
Incrementar la extensión de áreas verdes en los principales centros de población, como la ciudad central y las localidades de articulación regional, con el objetivo de alcanzar para el año 2045 el doble de metros cuadrados por habitante en comparación con lo estipulado por las normativas urbanas vigentes. Esta acción busca contribuir a la meta 11.7 (ODS – ONU), que plantea la provisión de acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles para todos, con especial atención a mujeres, niños, personas mayores y personas con discapacidad, a más tardar para 2030.	9,360,000 m^2	Parque urbano de Acapulco de Juárez, zona norte de la ciudad Parques lineales en la cabecera municipal. Parques de barrio en colonias con déficit de áreas verdes

Fuente: elaboración propia

Tabla 73. Medidas estratégicas del eje de sustentabilidad urbana

Meta	Imagen objetivo	Escenario estratégico (medidas)
Implementar directrices para una planificación urbana sostenible, reduciendo la expansión urbana y aumentando la densidad de la ciudad de Acapulco de Juárez, actualmente de 61 habitantes por hectárea, consolidándola hasta alcanzar una densidad de 80 habitantes por hectárea (densidad registrada en 1990), adoptando los lineamientos de la Nueva Agenda Urbana de ONU Hábitat.	80 habitantes / ha	Impulso de centralidades urbanas. Promoción de proyectos de vivienda de mayor densidad.
Alcanzar el 100 % de la población con acceso al servicio de agua entubada en la vivienda para el año 2040, en consonancia con la meta 6.1 (ODS – ONU), que busca lograr para 2030 el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.	100 % de viviendas con servicio de agua entubada en la vivienda.	Cobertura del 100% del servicio de agua potable.
Garantizar que el 100 % de la población urbana, incluyendo la ciudad central y las localidades urbanas, tenga acceso a servicios de alcantarillado y saneamiento para el año 2040, conforme a la meta 6.3 (ODS – ONU), que establece la mejora de la calidad del agua y la reducción de la contaminación, entre otros objetivos, para 2030.	100 % de viviendas conectadas a la red municipal de drenaje en el ámbito urbano	Redes de drenaje y saneamiento con cobertura universal en Acapulco de Juárez y las localidades urbanas.
Asegurar que todas las viviendas cuenten con acceso a energía eléctrica y promover que al menos el 20 % provenga de fuentes renovables para el año 2040, en cumplimiento de la meta 7.2, que busca aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas para 2030.	100 % de viviendas con energía eléctrica 20 % de energía eléctrica a partir de fuentes renovables	Red eléctrica con cobertura universal. Proyectos de CFE de producción de energía a partir de fuentes renovables (solar)
Alcanzar el 100 % de cobertura en el tratamiento de aguas residuales para el año 2045 en las localidades de articulación municipal y la cabecera municipal, conforme a la meta 6.3 (ODS-ONU), que busca mejorar la calidad del agua y reducir la contaminación, entre otros objetivos, para 2030.	5 PTAR	Plantas de tratamiento de aguas residuales en zonas estratégicas de la ciudad,
Consolidar la movilidad no motorizada en la cabecera municipal y su zona de influencia, ampliando la red de ciclovías urbanas a 30 km, en línea con la meta 11.2 (ODS - ONU), que busca proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos para 2030.	30,000 m	Red de ciclovías urbanas.

Fuente: elaboración propia

Tabla 74. Medidas estratégicas del eje de desarrollo económico estratégico

Meta	Imagen objetivo	Escenario estratégico (medidas)
- Impulsar la agricultura protegida en el territorio municipal, aumentando su superficie al 5 % del total de la agricultura municipal para 2040. - Meta ODS 2.3: Duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala para 2030, mediante un acceso seguro y equitativo a tierras, recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades laborales no agrícolas. - Meta ODS 2.4: Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que mejoren la productividad, mantengan los ecosistemas y fortalezcan la adaptación al cambio climático y otros desastres naturales, mejorando progresivamente la calidad del suelo y la tierra.	5 % de superficie agrícola protegida	Tecnificación de la agricultura Proyectos de agricultura protegida.
- Tecnificar al menos el 50 % de la superficie agrícola de riego para 2040, aumentando su productividad y disminuyendo el gasto hídrico por la actividad, favoreciendo la situación de los acuíferos regionales. - Vinculado con la Meta ODS 2.4: Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes, contribuyendo al mantenimiento de los ecosistemas y fortaleciendo la capacidad de adaptación al cambio climático y otros desastres naturales, mejorando la calidad del suelo y la tierra.	50 % de superficie agrícola de riego tecnificada	Tecnificación de la agricultura
- Seleccionar semillas con mayor resiliencia ante los efectos negativos del cambio climático, mejorando la productividad de la agricultura de temporal. - Meta ODS 2.5: Mantener la diversidad genética de semillas, plantas cultivadas y animales de granja, promoviendo una gestión y diversificación adecuada de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y facilitando el acceso equitativo a los beneficios derivados de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales.	Banco de semillas de Acapulco de Juárez y la costa grande de Guerrero	Creación del banco de semillas municipal
- Impulsar proyectos ecoturísticos en diversas regiones del municipio, diversificando la actividad turística para que constituya uno de los principales ejes económicos municipales para 2040.	5 proyectos ecoturísticos en diversas regiones del municipio	Creación del sistema turístico de Acapulco de Juárez Regeneración urbana del centro histórico. Creación de la ruta del río Papagayo

Fuente: elaboración propia

Tabla 75. Medidas estratégicas del eje de desarrollo social

Meta	Imagen objetivo	Escenario estratégico (medidas)
- Meta ODS 1.1: Para 2030, erradicar la pobreza extrema para todas las personas en el mundo. - Proponer un escenario al 2045 con 0 % de población en situación de pobreza extrema.	20 % población en situación de pobreza	Promoción de alternativas económicas en barrios de alta marginación. Promoción de alternativas económicas en localidades rurales de alta marginación. Cobertura universal de servicios públicos Tecnificación del campo
- Meta ODS 3.8: Para 2030, lograr la cobertura sanitaria universal, incluida la protección contra los riesgos financieros y el acceso a servicios de salud esenciales y medicamentos seguros y de calidad para todos. - Proponer un escenario al 2040 con cobertura universal de servicios de salud.	0 % población en situación de pobreza extrema	Promoción de alternativas económicas en barrios de alta marginación. Promoción de alternativas económicas en localidades rurales de alta marginación. Cobertura universal de servicios públicos Tecnificación del campo
- Meta ODS 2.1: Para 2030, poner fin al hambre y garantizar el acceso de todas las personas, especialmente los pobres y vulnerables, a una alimentación saludable y suficiente durante todo el año. - Proponer un escenario con menos del 10 % de población con carencia de acceso a la alimentación para el 2045.	< 10% población sin acceso a servicios de salud	Cobertura universal de servicios de salud Modernización de instalaciones de salud en el municipio Caravana de la salud
- Meta ODS 11.7: Para 2030, garantizar el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros y accesibles. - Proponer un escenario al 2045 con cobertura universal de espacios deportivos.	< 10% población con carencia en acceso a la alimentación	Comedores comunitarios en barrios de alta marginación. Cruzadas por la nutrición en el medio rural.
- Meta ODS 11.1: De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados y mejorar los barrios marginales. - Proponer un escenario al 2040 con menos del 5% de población con carencia por calidad y espacios de la vivienda.	100 % cobertura y dotación de zonas verdes y espacios públicos	Parque urbano de zona norte de Acapulco de Juárez Parques lineales en la cabecera municipal Plan maestro de infraestructura verde de Acapulco de Juárez 2024
- Meta ODS 1.1: Para 2030, erradicar la pobreza extrema para todas las personas en el mundo. - Proponer un escenario al 2045 con 0 % de población en situación de pobreza extrema.	<5% población con carencia por calidad y espacios de la vivienda	Programa de mejoramiento de la vivienda.

Fuente: elaboración propia

Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio integra las políticas, lineamientos ecológicos, criterios y estrategias de uso y ocupación del suelo, determinadas con base en los diferentes escenarios y la potencialidad y disponibilidad de los recursos.

El modelo es en este contexto un instrumento de políticas destinado a normar el uso y aprovechamiento del suelo en el ámbito rural, evaluando sus potencialidades y previendo los conflictos, con el objetivo de promover el desarrollo sostenible de Acapulco de Juárez.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) constituye el principal elemento del POEL-Acapulco para la gestión y regulación del territorio en el ámbito rural y la regulación ambiental en el urbano. Este MOET se construyó a partir de un proceso de toma de decisiones para la adecuada planeación a largo plazo del territorio, utilizando como unidad base las unidades de gestión ambiental (UGA).

Cada UGA tiene asignada una política de ordenamiento ecológico, misma que es congruente con el uso de suelo actual y las aptitudes del territorio. Las políticas de cada UGA se articulan a su vez con un lineamiento ecológico, que constituye la meta o estado deseable del territorio a alcanzar en la unidad.

Cada lineamiento a su vez se encuentra vinculado con una serie de estrategias particulares que tienen como fin contribuir al éxito del lineamiento ecológico planteado.

Cada estrategia a su vez integra una serie de acciones particulares que facilitaran el cumplimiento de los lineamientos planteados y se vincula con las iniciativas (programas, proyectos, medidas obras y acciones) de la cartera de proyectos.

El MOET incluye además los usos permitidos y no permitidos en cada UGA, mismos que se establecieron de manera congruente con el lineamiento ecológico de cada unidad, y al mismo tiempo con la aptitud del territorio. No obstante, cabe destacar que aquellos usos que, aunque de acuerdo al análisis de aptitud, son aptos para desarrollarse en la UGA, pudieran comprometer el cumplimento del lineamiento ecológico se asignan como no permitidos. En este sentido el lineamiento ecológico se convierte en el eje central de la planeación y gestión ambiental del territorio de cada unidad.

Los usos permitidos en cada unidad están vinculados además a una serie de criterios de regulación, que definen las condicionantes que deberá observar cada promovente o interesado al plantear proyectos o actividades ligada a un uso del suelo. Así mismo, los criterios de regulación ecológica se asignan a las diferentes UGA con el objeto de mitigar, prevenir o resolver las problemáticas y conflictos ambientales identificados en la Agenda Ambiental del presente programa.

Unidades de gestión ambiental

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) representan la unidad básica para la administración del territorio municipal, y en su conjunto forman el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET).

Cada unidad constituye una porción del territorio municipal, y se delimita a partir de sus condiciones de homogeneidad de uso de suelo actual, aptitud del territorio y potencial de desarrollo a largo plazo. La delimitación de las UGA se estructuró a partir de la regionalización ecológica y delimitación de unidades de paisaje y de cuencas. Cada unidad de paisaje constituye un territorio que presenta una combinación específica de variables naturales, urbanas y socioeconómicas, no obstante, puede modificarse o subdividirse en el MOET de acuerdo con la imagen objetivo y escenario estratégico planteados para el municipio o por resultado de otras variables administrativas;

tales como límites de áreas naturales protegidas o polígonos urbanizables reconocidos en el PDU.

La delimitación de las UGA del POEL-Acapulco se desarrolló de acuerdo con el siguiente proceso:

- Análisis: En esta fase se identificaron y analizaron los componentes ambientales (abióticos y bióticos) que inciden en la generación de paisajes diferenciados en el territorio. Para este propósito se generó un análisis de la distribución y cobertura de la topografía, edafología, geología, geomorfología y distribución de tipos de vegetación en el territorio del territorio a ordenar.

- Diagnóstico: En esta etapa se delimitaron regiones de paisaje y se evaluaron sus propiedades y su estado en relación con las actividades humanas (Mateo, 1991). Se identificaron los impactos que alteran su calidad ambiental o visual y se estudiaron las medidas para corregir, mitigar o compensar dichos impactos. Así mismo se evaluaron posibles alteraciones en relación a usos potenciales derivados de la aptitud del territorio.

  La delimitación de las regiones se llevó a cabo mediante una correlación cartográfica, fuertemente asistida por técnicas de análisis espacial mediante sistemas de información geográfica. Este proceso permitió establecer posteriormente en la etapa de síntesis subunidades de paisaje que facilitan el proceso de toma de decisiones y, por ende, una gestión del territorio más particularizada.

- Pronóstico y síntesis: En esta fase se estableció una posible predicción de la evolución del paisaje en función de determinadas condiciones de uso. Se consideraron las actuaciones actuales y futuras de una sociedad frente al paisaje, particularmente elementos que potencialmente funcionarán como disruptores o transformadores del paisaje en el corto, mediano o largo plazo como por ejemplo las zonas previstas para el crecimiento urbano, el corredor turístico Acapulco Diamante, así como sus zonas de influencia.

  La integración de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) se basa en la necesidad de considerar parámetros ecológicos y culturales que se reflejan en la delimitación de paisajes. Para definir las UGA de manera precisa, se superpusieron diversas capas de variables ambientales, evaluando la idoneidad del territorio, las características paisajísticas y otros límites administrativos. Este proceso implicó la superposición de las unidades paisajísticas resultantes sobre imágenes de satélite actuales, corrigiendo mediante interpretación visual trazos que no se ajustaban adecuadamente a la realidad del territorio.
  A partir de este proceso se delimitaron 158 unidades de gestión ambiental a las que se asignaron políticas, lineamientos ecológicos, estrategias ambientales y criterios de regulación ecológico para la construcción del MOET. No obstante, se agruparon las UGAS que corresponde a los asentamientos humanos rurales y urbanos que competen al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, dando como resultado un total de 102.

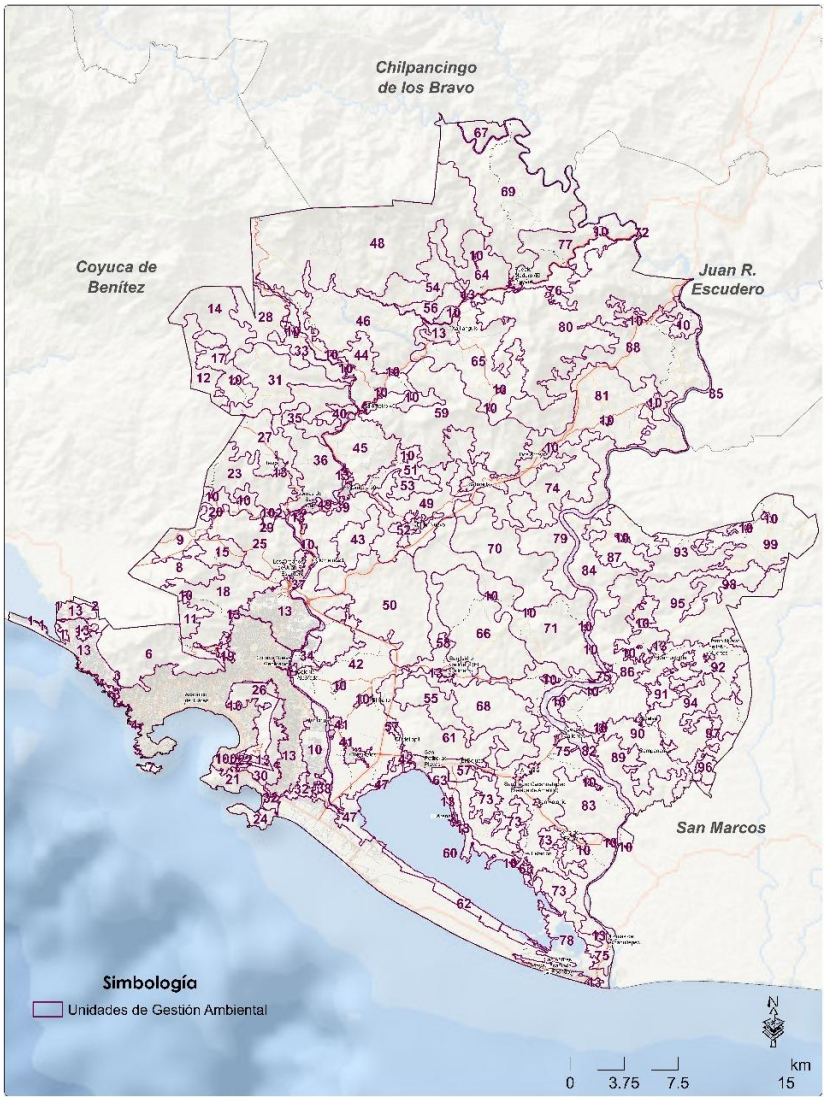


Figura 194. Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

Fuente: elaboración propia.

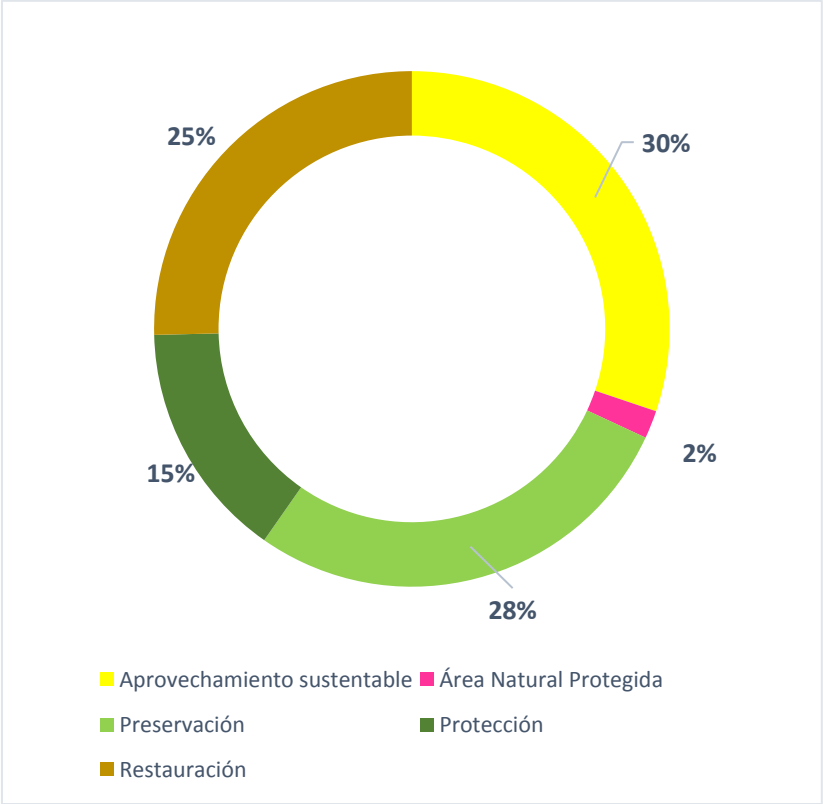
Políticas ambientales

Constituyen el marco global de la gestión del territorio de cada UGA

Emanan de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGGEPA) y su reglamento en materia de ordenamiento ecológico (ROE). Incorporan los objetivos globales en materia de planeación ambiental para el POEL-Acapulco y constituyen el marco general para la ocupación del territorio municipal.

Su asignación considera la diversidad de problemáticas o conflictos ambientales, así como las potencialidades y necesidades de cada unidad, que permitan dirigir el desarrollo de esta hacia la imagen objetivo-deseada, mejorando la calidad de vida de la población acapulqueña.

Respecto a las 102 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), la política de mayor superficie corresponde al aprovechamiento sustentable abarcando el 30% es decir 52 mil 472 ha del territorio, seguido de la política de preservación con el 28% con 48 mil 031 ha y en tercer lugar la política ambiental enfocada a la restauración con el 25% abarcando una superficie de 43 mil 576 ha.



Aprovechamiento sustentable

Política ecológica asignada a aquellas zonas que por sus características son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, conforme a la capacidad de carga, promoviendo actividades que tengan el menor impacto negativo con base a los indicadores de la autoridad competente. Se reorientarán las actividades productivas conforme a los umbrales de los recursos naturales existentes.

Las actividades que se desarrollen dentro de esta política serán en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y condicionadas de acuerdo con las características de la zona.

Se cuenta con un total de 27 UGAs, dentro de las cuales destacan el grupo de aprovechamiento sustentable para localidades rurales y urbanas con un total de 6 UGAs y una superficie de 21 mil 766 ha, no obstante, la política ambiental para aprovechamiento sustentable para actividades agrícolas de temporal comprende una superficie de 25 mil 428 ha, con un total de 15 UGAs.

Preservación

Política ecológica que tiene como objetivo mantener las estructuras, procesos y los servicios ambientales en áreas donde el grado de deterioro no alcanza niveles significativos y cuyos usos actuales o propuestos son de bajo impacto en estas áreas. La prioridad es reorientar la actividad productiva hacia los aprovechamientos sustentables de los recursos naturales, reduciendo o anulando las actividades productivas que implican cambios negativos en el uso de suelo actual.

Las actividades que se desarrollen dentro de esta política deberán garantizar la conservación de los recursos naturales, permitiendo aquellas que tengan un bajo impacto en el ambiente y no degraden la vegetación y el suelo.

Se cuenta con un total de 23 UGAs, dentro de estos destacan el grupo de conservación ecológica en cuenca media con un

total de 11 UGAs y una superficie de 19 mil 828.98 ha, seguido del grupo de conservación ecológica en cuenca alta, con 15 mil 868.13 ha, con un total de 7 UGAs.

Restauración

Política ecológica dirigida a zonas que han sufrido cambios estructurales en los ecosistemas y presentan un alto grado de fragmentación por la masificación de actividades antropogénicas o de cambio climático.

En los territorios asignados a esta política, se promueve la aplicación de programas y actividades encaminados a recuperar o minimizar las afectaciones producidas que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales inherentes. Dependiendo del grado de recuperación del ecosistema en futuras actualizaciones del presente instrumento se asignará alguna otra política ya sea de protección, conservación o aprovechamiento sustentable, una vez que los recursos naturales identificados como susceptibles a restaurar hayan alcanzado un estado adecuado para cumplir sus funciones ecológicas.

En el territorio municipal, se identifican un total de 34 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) a las cuales se asignó una política de restauración. Entre estas, resalta el grupo dedicado a la restauración ecológica en la cuenca media, que comprende 11 UGAs con una extensión total de 21,679.39 hectáreas. De manera similar, se distingue el conjunto destinado a la restauración ecológica en la cuenca alta, que cubre una superficie de 14,055.48 hectáreas distribuidas en 8 UGAs. Es importante señalar que, como consecuencia de los daños ocasionados por el huracán Otis, algunas UGAs a las cuales previamente se había asignado una política de protección, se transformaron en UGAs de restauración para mitigar los impactos sufridos.

Protección

Esta política se asigna a las UGA que, dadas sus características de biodiversidad, extensión, bienes y servicios ambientales, tipos de vegetación o presencia de especies con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, hacen imprescindible salvaguardar la permanencia de ecosistemas nativos relevantes.

En estas UGA se busca asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos ecológicos. Quedan prohibidas las actividades productivas y nuevos asentamientos humanos; se permitirá la realización de actividades de educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental que no impliquen modificación de las características o condiciones originales de los ecosistemas y que formen parte de los usos y costumbres de la población local.

En el MOET se tiene un total de 15 UGAs con la política de protección, dentro de las cuales destaca el grupo de protección ecológica en cuenca alta con un total de 4 UGAs y una superficie de 16 mil 578.01 ha, seguido del grupo de protección ecológica en cuenca media, con 5 mil 212.23 ha, con un total de 5 UGAs.

Área natural protegida

Zona del territorio municipal en la que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieran ser protegidas, conservadas y/o restauradas, y en la que se cuenta con un decreto o declaratoria oficial para su protección. Estos territorios se encuentran considerados mediante declaratorias dentro del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del estado de Guerrero. Estas áreas prestan servicios ambientales, tienen elementos únicos paisajísticos y/o culturales, o se caracterizan por albergar especies endémicas.

Se cuenta en el MOET con un total de 3 UGAs, correspondientes al Parque Nacional El Veladero, abarcando una superficie de 3 mil 617.41 el 2% del territorio y el Parque Estatal Bicentenario con una superficie de 30.5 ha

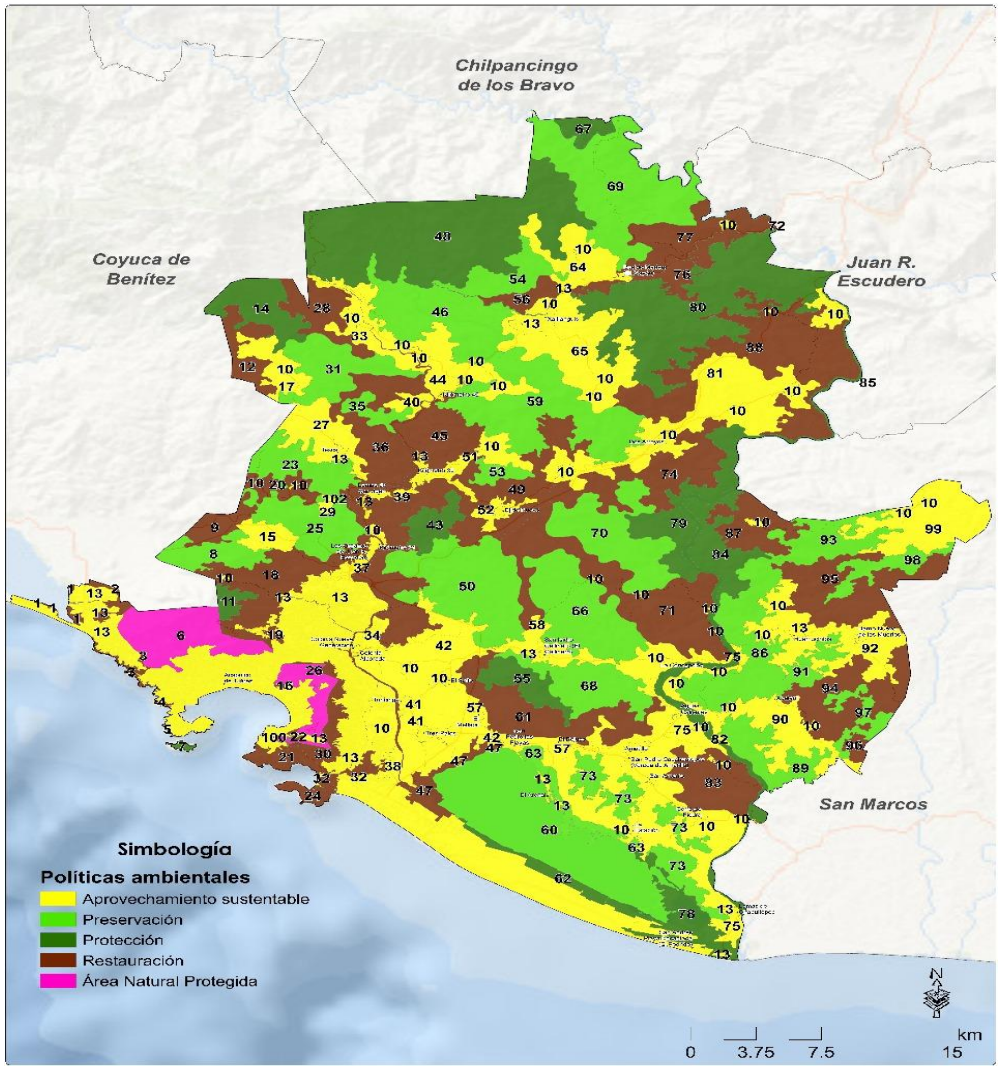


Figura 195. Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET)

Fuente: elaboración propia

Lineamientos ecológicos

Constituyen la meta o el enunciado general que refleja el estado deseable de cada UGA. En este sentido, a diferencia de las políticas ambientales, el lineamiento permite la definición o identificación específica del objeto de la política, además de facilitar el establecimiento del mecanismo de seguimiento, por lo que cada lineamiento debe responder a las siguientes preguntas: ¿Qué se quiere hacer en esa unidad?, ¿en qué periodo de tiempo?, ¿cuál es el umbral? o ¿cuál es el parámetro de comparación?

Además, deben de considerarse los criterios que definen la UGA, la aptitud sectorial del suelo, aptitud biofísica del suelo, el uso actual del suelo y las unidades físico-bióticas. Por lo que los lineamientos están relacionados con el estado ambiental deseado de los recursos naturales que se quieren conservar, proteger o restaurar, los usos adecuados de acuerdo con la meta que se persigue y la disminución de las tendencias de degradación ambiental, así como a las expectativas sociales de desarrollo a largo plazo.

Grupo	Lineamiento
Aprovechamiento sustentable de infraestructura de sitio de disposición final	Modernizar el manejo de residuos sólidos en el municipio de Acapulco de Juárez mediante una gestión integral que incluya la optimización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, reciclaje, tratamiento, producción de composta, compactación y disposición final, con el apoyo de tecnologías complementarias, economías de escala y esquemas de corresponsabilidad con la sociedad.
Aprovechamiento sustentable de recursos mineros	Aprovechar los recursos minerales no metálicos, promoviendo la restauración de al menos el 50 % de la superficie que ya no se encuentra bajo aprovechamiento, antes de iniciar cualquier ampliación de la zona bajo aprovechamiento.
Aprovechamiento sustentable de zona de alta productividad agrícola	Preservar el área agrícola de alta productividad por su importante valor productivo y su importancia cultural regional aprovechando su valor intrínseco por su ubicación particular, fomentando el uso de técnicas sustentables de cultivo, favoreciendo proyectos de agricultura sostenible vinculados a desarrollos agroindustriales que brinden un valor agregado a los productos regionales, promoviendo la aplicación de una agricultura climáticamente inteligente.
Aprovechamiento sustentable de zona de alta productividad agrícola	Preservar el área agrícola de alta productividad por su importante valor productivo y su importancia cultural regional aprovechando su valor intrínseco por su ubicación particular, fomentando el uso de técnicas sustentables de cultivo, favoreciendo proyectos de agricultura sostenible vinculados a desarrollos agroindustriales que brinden un valor agregado a los productos regionales, promoviendo la aplicación de una agricultura climáticamente inteligente. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.
Aprovechamiento sustentable de zonas industriales	Promover la actividad industrial ligera sostenible asegurando el cumplimiento de normativas ambientales y promoviendo la adopción de prácticas sostenibles por parte de la empresa.
Aprovechamiento sustentable para actividades primarias de temporal	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.

Grupo	Lineamiento
	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente.
	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.
	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.
	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.
Aprovechamiento sustentable para actividades primarias de temporal con	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente
asentamientos humanos rurales	inteligente. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.
Aprovechamiento sustentable para asentamientos humanos periurbanos de la ciudad de Acapulco	Promover un desarrollo urbano en el mediano plazo, sujeto a regularización de tenencia de la tierra, de los asentamientos humanos fortaleciendo los servicios para la población de la ciudad y la que depende de ella por la cercanía; ordenado, socialmente integrador, económicamente productivo y competitivo, ambientalmente amable y capaz de sostenerse a través del tiempo. Una vez obtenida la regularización se podrá iniciar los cambios requeridos para el desarrollo del entorno rural hacia la consolidación urbana, proporcionando servicios y equipamientos efectivos que favorezcan la concentración urbana, bajo un esquema de bajo impacto ambiental.
Aprovechamiento sustentable para asentamientos humanos urbanos en el centro de población	Promover el mejoramiento urbano de aquellos barrios de la ciudad que presenten condiciones de rezago y con malas condiciones para una vida digna de las personas. Las acciones de mejoramiento se realizarán bajo un modelo de desarrollo urbano, ordenado, socialmente integrador, económicamente productivo y competitivo, ambientalmente amable y capaz de sostenerse a través del tiempo. Se garantizarán los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género.
Aprovechamiento sustentable para localidad rural	Garantizar el mejoramiento de la localidad rural, fortaleciendo los servicios públicos para la población, permitiendo a la población acceder a bienes y servicios regionales, potenciando su impulso económico adecuado a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales.
Aprovechamiento sustentable para localidad urbana	Una vez conclusos los estudios de riesgo detallados para poder evaluar el impacto d potencial de las inundaciones y otros riesgos hidrometeorológicos, se promoverá la consolidación y mejoramiento integral de la localidad de articulación urbano-rural bajo un modelo de desarrollo

Grupo	Lineamiento
	urbano, ordenado, socialmente integrador, económicamente productivo y competitivo, ambientalmente amable y capaz de sostenerse a través del tiempo. Esta localidad fungirá como centro proveedor de bienes, servicios y equipamiento regional y como polo de articulación del sistema urbano rural de estructura policéntrica. En esta se deberá garantizar una calidad de vida adecuada a sus habitantes y a los de las localidades rurales que de ella dependen considerando los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género.
Área Natural Protegida	Alcanzar el objeto de conservación del área natural protegida promoviendo actividades alternativas de bajo impacto ambiental, particularmente relacionadas con proyectos de ecoturismo que promuevan la preservación en el largo plazo de su biodiversidad y recursos naturales a su interior, así como en su zona de influencia.
Asentamiento humano sujeto a regularización	Una vez conclusos los estudios de riesgo detallados para poder evaluar el impacto d potencial de las inundaciones y otros riesgos hidrometeorológicos, se promoverá la consolidación y mejoramiento integral de la localidad de articulación urbano-rural bajo un modelo de desarrollo urbano, ordenado, socialmente integrador, económicamente productivo y competitivo, ambientalmente amable y capaz de sostenerse a través del tiempo. Esta localidad fungirá como centro proveedor de bienes, servicios y equipamiento regional y como polo de articulación del sistema urbano rural de estructura policéntrica. En esta se deberá garantizar una calidad de vida adecuada a sus habitantes y a los de las localidades rurales que de ella dependen considerando los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género.
Preservación ecológica de cuerpos de agua	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas acuáticos de la Laguna de Tres Palos mediante un manejo ambiental adecuado, así como la función de regulación hidrológica, lo que contribuirá a reducir el riesgo de inundaciones en la zona. Se promoverán actividades alternativas de bajo impacto y se buscará facilitar el acceso de la población local a fuentes de trabajo sostenibles. Además, se evaluará la viabilidad de implementar un transporte acuático de bajo impacto entre la parte norte de la laguna y Acapulco Diamante para beneficio de la población.
Preservación ecológica en cuenca alta	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.
Preservación ecológica en cuenca baja	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.
Preservación ecológica en cuenca media	Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.
Protección ecológica de	Proteger los ecosistemas naturales y biodiversidad del corredor ripario promoviendo la declaratoria de un área

Grupo	Lineamiento
corredor ripario	natural protegida que comprenda el territorio de la UGA. Se deberá promover la consideración de la zona como un humedal de importancia para la conservación. Las actividades de turismo alternativo de limitaran a observación de fauna y flora sin instalación de infraestructura permanente.
Protección ecológica de manglares y humedales	Proteger los ecosistemas naturales y biodiversidad del manglar promoviendo la declaratoria de un área natural protegida que comprenda el territorio de la UGA. Se deberá promover la consideración de la zona como un humedal de importancia para la conservación. Las actividades de turismo alternativo de limitaran a observación de fauna y flora sin instalación de infraestructura permanente.
Protección ecológica en cuenca alta	Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.
	Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.
Protección ecológica en cuenca baja	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de las zonas deforestadas y degradadas, priorizando aquellas con potencial forestal. Se iniciará el proceso de restauración con el objetivo de convertir el área en una Área Natural Protegida (ANP), tras un estudio técnico justificativo. Se asignará al Comité de Ordenamiento Ecológico del Territorio (COET) la supervisión y coordinación de este proceso. Se contempla la creación de un Centro Cultural Ecológico y Marino y una bodega, siempre que no afecten los ecosistemas locales, con vigilancia del municipio y del COET para garantizar el cumplimiento de normativas ambientales y la conservación de la biodiversidad.
	Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.
Protección ecológica en cuenca media	Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.
Restauración ecológica con asentamientos humanos de baja densidad	En el corto plazo, se priorizará la restauración de la vegetación natural afectada por el huracán OTIS. Además, al iniciar la construcción de viviendas o hoteles, se garantizará que su diseño se integre armoniosamente con el ecosistema mediante un enfoque alternativo y ecológico. Se pondrá especial atención en preservar y, si es necesario, restaurar los manchones de vegetación natural que funcionen como corredores biológicos, favoreciendo así la conectividad entre los hábitats y la biodiversidad local. Un plan arquitectónico general de la UGA quedará sujeto al PMDU.
	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.
Restauración ecológica de corredor ripario	Restaurar la cobertura vegetal y las funciones ecológicas del corredor ripario, priorizando la recuperación de áreas deforestadas y ecosistemas degradados. Además, se construirán obras para controlar las inundaciones generadas por eventos hidrometeorológicos catastróficos, como parte integral del proyecto del parque lineal, en conformidad con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU).
Restauración ecológica de manglares y humedales	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales del manglar. Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter

Grupo	Lineamiento
Restauración ecológica en cuenca alta	estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA. Se deberá promover la consideración de la zona como un humedal de importancia para la conservación. Promover el impulso económico de actividades alternativas, las actividades de turismo alternativo de limitaran a observación de fauna y flora sin instalación de infraestructura permanente.
	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.
	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres del as comunidades locales. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.
	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.
	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable. Promover actividades económicas que procuren la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.
Restauración ecológica en cuenca baja	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. La UGA se concibe como un corredor biológico fundamental para asegurar la conexión entre la costa y el Parque Nacional El Veladero, fortaleciendo así la continuidad de los ecosistemas y facilitando el movimiento de la fauna entre estas áreas protegidas.
	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. La UGA se concibe como un corredor biológico para asegurar la conexión entre la laguna de Coyuca y el Parque Nacional El Veladero, fortaleciendo así la continuidad de los ecosistemas y facilitando el movimiento de la fauna entre estas áreas protegidas.
	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.

Grupo	Lineamiento
Restauración ecológica en cuenca media	Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.

Fuente: elaboración propia

Usos

Un aspecto básico para promover la adecuada ordenación y gestión del territorio es la identificación y definición de los usos y destinos del suelo factibles de desarrollarse en cada una de las UGA que componen el MOET, mismos que deberán ser congruentes con el lineamiento planteado para cada una de las mismas.

La identificación de estos usos es realizada con base en la cobertura actual del uso de suelo y vegetación de la unidad, la aptitud del suelo y el potencial de ocupación.

En cada unidad se establecen los usos de acuerdo con el lineamiento, mismo que pueden ser impulsados para desarrollarse en su territorio, dado que no comprometen el cumplimiento de las expectativas de desarrollo a largo plazo, promueven la sustentabilidad y no generan problemáticos y conflictos. En este contexto los usos por unidad se clasifican en dos categorías:

Usos permitidos

Constituyen aquellos que presentan mayor aptitud en el territorio de la UGA, que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales del territorio, que son sinérgicos con el lineamiento planteado y no causan conflictos, además de conducir a un desarrollo óptimo y más acorde a la imagen objetivo y el escenario estratégico.

Usos no permitidos

Los que contribuyen a la pérdida o deterioro ambiental de ecosistemas, al aumento de conflictos sectoriales o al crecimiento urbano desordenado y desequilibrado, además de no ser congruentes con la imagen objetivo y el escenario estratégico.

Criterios de regulación ecológica

Constituyen las condicionantes a las que se encuentra sujeto cada uso asignado como permitido en las UGA, mismas que deberán ser consideradas por cualquier promovente o particular interesado en desarrollar algunas actividad o uso específico en la unidad. Estas condicionantes se definieron para prevenir impactos ambientales o sociales negativos por el desarrollo inadecuado de las actividades humanas, así como

para prevenir, mitigar o resolver problemáticas y conflictos ambientales.

Tabla 76. Criterios de regulación ecológica.

Clave	Criterios
Agi01	Los proyectos agroindustriales que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo muy alto y alto
Agi02	Las actividades agroindustriales deberán contar con un proyecto integral hídrico que contemple el reúso de al menos el 50 % y el tratamiento del total de sus aguas residuales.
Agi03	Las actividades agroindustriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos, dando un manejo integral adecuado y privilegiando la valorización sobre su disposición final.
Agi04	Se prohíbe el depósito de residuos sólidos, así como las descargas industriales sin tratamiento a cuerpos de agua y escurrimientos permanentes o temporales. Las empresas que hagan caso omiso a esta disposición serán acreedoras a la sanción que determine la autoridad competente en la materia.
Agi05	Se permitirá únicamente la instalación de agroindustrias que formen parte de la cadena productiva agroalimentaria regional.
Agi06	En zonas de alta productividad agrícola se limitará la instalación de agroindustrias a aquellas que brinden valor agregado a los cultivos locales.
Agi07	El desarrollo de proyectos agroindustriales estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua. Así como un dictamen de factibilidad hídrica emitido por la autoridad competente.
Agr01	Las actividades agrícolas estarán limitadas a predios en los que no existan ecosistemas, siempre y cuando no generen efectos negativos a estos y se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.
Agr02	Las actividades agrícolas deberán desarrollarse sin afectar aquellos predios sujetos a restauración ecológica.
Agr03	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola en zonas, terrenos o predios de aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas naturales. Aquellas zonas donde la vegetación natural sea removida se considerarán zonas sujetas a restauración ecológico que no podrán ser susceptibles de ser utilizadas para fines productivos.
Agr04	En las UGA de aprovechamiento sustentable contiguas a UGA de protección y conservación con ecosistemas naturales se establecerá una franja de amortiguamiento de 50 metros, en las que se prohibirá el uso de agroquímicos y se impulsarán sistemas agroforestales.
Agr05	El área de cultivo deberá estar separada de ríos y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 metros. Estas zonas de amortiguamiento tendrán por lo menos vegetación nativa y de preferencia especies arbóreas.
Agr06	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se establecerá un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje para el ciclo siguiente. Estas especies podrán ser leguminosas como garbanzo, chícharo, trébol dulce o frijol terciopelo; cereales como trigo, centeno, avena, o bien podrá aplicarse alguna mezcla como avena más trébol.
Agr07	Se prohíbe el uso del fuego en predios y terrenos agrícolas, priorizando la incorporación de los residuos orgánicos al suelo y su empacado para reutilización.
Agr08	En pendientes suaves (menores al 10 %) se deberán utilizar canales de desvío y surcados en contorno para reducir la escorrentía superficial y la erosión del suelo a mediano plazo.

Clave	Criterios
Agr09	En pendientes moderadas (10 - 30 %) se recomienda introducir cultivos perennes o sistemas agroforestales que deberán desarrollarse mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.
Agr10	Las áreas agrícolas con pendientes mayores a 30 % serán consideradas como preferentemente forestales y deberán ser sujetas a proyectos de restauración ecológica.
Agr11	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de estos, evitando la escorrentía de plaguicidas, fertilizantes hacia las aguas superficiales y evitar la lixiviación de nitrógeno, fósforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas que contaminen las aguas subterráneas.
Agr12	A fin de reducir el lavado de nitratos se mantendrá la máxima cobertura vegetal, se reducirá el laboreo en otoño, se evitará la quema de rastrojos, se enterrarán pajas y se limitarán las poblaciones de ganado en praderas fertilizadas.
Agr13	Cuando se incorporen residuos orgánicos al terreno de cultivo se les aplicarán tratamientos fitosanitarios para que estos no representen un riesgo de contaminación al producto. Estos tratamientos podrán ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua.
Agr14	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente en zonas con pendiente superior a 10%.
Agr15	Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza de conservación como medida para controlar la erosión de los suelos y evitar la quema de esquilmos. Se trata de un sistema de laboreo que realiza la siembra sobre una superficie del suelo cubierta con residuos del cultivo anterior, con lo cual se conserva la humedad y se reduce la pérdida de suelo causada por la lluvia y el viento en suelos agrícolas con riesgo de erosión.
Agr16	La agricultura deberá realizarse evitando la degradación de los suelos por erosión o por modificación de sus características fisicoquímicas y sin afectar la biodiversidad de los ecosistemas de la UGA.
Agr17	No se permite el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios.
Agr18	Las áreas agrícolas de alta productividad se considerarán espacios de recursos estratégicos; por lo tanto, no podrán ser sustituidos por desarrollos urbanos o industriales bajo ningun procedimiento alternativo a las disposiciones del presente programa.
Agr19	El desarrollo de actividades de agricultura de riego estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua. Así como un dictamen de factibilidad de la autoridad competente.
Agr20	Las actividades agrícolas estarán condicionadas a la tecnificación de los sistemas de riego en al menos el 25 % de la superficie total a mediano plazo y el 50 % a largo plazo.
Agr21	Todos los residuos plásticos generados derivados de la actividad agrícola, tales como cintillas, cañerías, cubiertas de invernadero, semilleros, entre otros, deben ser recolectados y manejados de acuerdo con las etapas de manejo integral de residuos de manejo especial, priorizando su valorización sobre la disposición final.
CSa01	No se permitirá que las actividades comerciales o de servicios obstaculicen la vía pública, aquellos comercios que generen invasiones al espacio público, serán sancionados de acuerdo a las disposiciones determinadas por la autoridad competente.

Clave	Criterios
CSa02	Aquellos comercios y servicios de alta intensidad que generen residuos líquidos contaminantes deberán contar con sistemas que capturen dichos residuos, para que estos se dispongan de manera adecuada. No se permitirá vertimiento de este tipo de residuos a la red de drenaje municipal. La autoridad competente determinará y aplicará las sanciones a aquellos establecimientos que viertan contaminantes de tratamiento especial a la red de drenaje municipal.
CSa03	Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales, de servicio e industrias dentro del ámbito urbano, deberán ser separados, almacenados y depositados de acuerdo con la normativa aplicable.
CSa04	Los comercios y servicios que requieran maniobra de vehículos de carga mayores a 3.5 toneladas deberán contar con espacio de maniobra, no se permitirá el uso de vialidades para maniobra.
CSa05	No se permite por ningún motivo el almacenamiento de materiales peligrosos de ninguna índole en comercios y servicios de alta intensidad colindantes con usos habitacionales.
CSa06	Los proyectos de comercio y servicios en la UGA se limitarán a aquellos requeridos para el desarrollo adecuado de las actividades agropecuarias locales.
CSb01	No se permitirá que las actividades comerciales o de servicios obstaculicen la vía pública, aquellos comercios que generen invasiones al espacio público, serán sancionados de acuerdo a las disposiciones determinadas por la autoridad competente.
CSb02	Aquellos comercios y servicios que generen residuos líquidos contaminantes (acetites, químicos, sangre, etc) deberán contar con sistemas que capturen dichos residuos, para que estos se dispongan de manera adecuada. No se permitirá vertimiento de este tipo de residuos a la red de drenaje municipal.
CSb03	Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales, de servicio e industrias dentro del ámbito urbano, deberán ser separados, almacenados y depositados de acuerdo con la normativa aplicable.
CSb04	En zonas de alta concentración de personas y en vías principales no se permitirá la carga y descarga de vehículos de 3.5 toneladas o mayores entre las 8 y 18 horas.
CSm01	No se permitirá que las actividades comerciales o de servicios obstaculicen la vía pública, aquellos comercios que generen invasiones al espacio público, serán sancionados de acuerdo a las disposiciones determinadas por la autoridad competente.
CSm02	Aquellos comercios y servicios que generen residuos líquidos contaminantes (como aceites, químicos, sangre, etc) deberán contar con sistemas que capturen dichos residuos, para que estos se dispongan de manera adecuada. No se permitirá vertimiento de este tipo de residuos a la red de drenaje municipal.
CSm03	Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales, de servicio e industrias dentro del ámbito urbano, deberán ser separados, almacenados y depositados de acuerdo con la normativa aplicable.
CSm04	En zonas de alta concentración de personas y en vías principales no se permitirá la carga y descarga de vehículos de 3.5 toneladas o mayores entre las 8 y 18 horas.
CSm05	Los proyectos de comercio y servicios en la UGA se limitarán a aquellos requeridos para el desarrollo adecuado de las actividades agropecuarias locales.
CSm06	No se permite por ningún motivo el almacenamiento de materiales peligrosos de ninguna índole en comercios y servicios de intensidad media dentro de zonas urbanizadas.
EqU01	Los equipamientos públicos urbanos deberán incluir ecotecnias que permitan la eficientización del gasto energético, entre las que se incluyen sistemas de alumbrado ahorradores, así como la posibilidad de incluir infraestructura para la generación de energía a partir de fuentes renovables.

Clave	Criterios
EqU02	Los equipamientos públicos urbanos deberán incluir sistemas de tratamiento de sus aguas residuales, previo a su descarga.
EqU03	Los equipamientos públicos urbanos deberán utilizar vegetación nativa de la región de acuerdo a la paleta vegetal del municipio.
EqU04	No se permitirá la modificación, desvío o interrupción de flujos hidrológicos por la instalación de equipamientos públicos urbanos, para lo que se deberán considerar medidas para asegurar su continuidad. Para el caso de áreas verdes se permitirá aprovechar el agua de flujos hidrológicos para la creación de cuerpos de agua artificiales.
EqU05	Los equipamientos públicos urbanos deberán favorecer la accesibilidad universal en sus instalaciones, considerando al menos rampas para el acceso de personas discapacitadas
EqU06	Para los casos en los que se remueva cobertura vegetal nativa para la instalación de equipamientos públicos urbanos, se deberán realizar medidas de compensación recuperando la misma cantidad de biomasa medida en metros cúbicos, removida por el proyecto en cualquiera de las UGA de restauración definidas en el presente instrumento.
EqU07	Se deberá garantizar la conectividad de los equipamientos públicos a la red de transporte público favoreciendo así la accesibilidad de las personas.
Fnm01	En temporada adecuada, se permitirá la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas no maderables para fines de autoconsumo sólo a dueños o poseedores de los predios donde se localicen estos recursos o, en su caso, las comunidades que se rigen por usos y costumbres, bajo supervisión de técnicos capacitados, evitando así impactos a la biodiversidad.
Fnm02	En áreas con pendientes mayores a 45 % se conservará o, en su caso, se restaurará la vegetación nativa, impidiendo llevar a cabo aprovechamientos forestales no maderables.

Clave	Criterios
Fnm03	Los aprovechamientos forestales no maderables se realizarán en terrenos excluyendo a aquellos que se encuentren bajo restauración forestal y exclusivamente sólo por los dueños o poseedores de estos.
Fnm04	El aprovechamiento de recursos naturales no maderables intensivo, podrá desarrollarse siempre y cuando no generen modificaciones a la estructura y funciones de los ecosistemas forestales, respete la capacidad de carga definida mediante un programa de manejo específico del recurso natural bajo un esquema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), sujetándose a estrictas medidas de control y contando con la autorización de la instancia competente.
Fnm05	Cualquier proyecto de explotación intensivo con fines de comercialización de plantas medicinales y no medicinales o forestales se deberá desarrollar bajo el esquema de UMA.
Fnm06	El aprovechamiento de suelos forestales deberá desarrollarse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.
Fnm07	Las zonas forestales donde se identifiquen recursos forestales no maderables en estado crítico de desaparecer, se considerarán zonas sujetas a restauración ecológica y se desarrollarán acciones para su recuperación, limitando cualquier aprovechamiento que pudiera afectar las acciones de restauración.
Fom01	Los aprovechamientos forestales maderables estarán limitados a aquellos autorizados previo al presente instrumento. No se permitirá la autorización de nuevos aprovechamientos forestales maderables.
Fom02	Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores biológicos y zonas de reproducción de la fauna silvestre, definiendo las zonas de vegetación forestal que no podrán ser aprovechadas

Clave	Criterios
Fom03	No se permiten aprovechamientos forestales maderables en zonas con pendientes mayores a 45 % con el fin de no aumentar la erosión del suelo y deberá implementar medidas de prevención y control de la erosión.
Fom04	En áreas con pendientes mayores al 45 % se conservará la vegetación forestal y en su caso se restaurarán con especies nativas.
Fom05	No se permitirá el uso de maquinaria pesada y la apertura de caminos para las actividades forestales maderables.
Fom06	Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como brechas cortafuego, barreras vivas retardantes de fuego con plantas suculentas endémicas y líneas negras, quemas prescritas y controladas, deberán realizarse siempre bajo autorización y supervisión de las autoridades competentes y de la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-1997 o su actualización o equivalente en su caso, además deberán garantizar el mantenimiento constante mediante técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo, en coordinación con el Centro Estatal de Manejo del Fuego
Fom07	El control y combate de plagas y enfermedades forestales debe realizarse a través de métodos mecánicos y físicos como: derribo, descortezado de árboles, enterramiento y quema de material contaminado, así como otro tipo de técnicas dependiendo de la enfermedad o plaga de que se trate, en coordinación con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). El último recurso por utilizar será el uso de químicos, y el control biológico de plagas forestales necesitará ser sustentado por los estudios técnicos y científicos correspondientes.
Fom08	Se deberán exigir acciones de restauración como requisito para cualquier tipo de aprovechamiento forestal maderable, que garanticen la recuperación de la biomasa y diversidad biológica equiparable a la pérdida a causa del aprovechamiento.
Fom09	Los tocones resultados de la tala no podrán ser removidos o eliminados, en especial aquellos que contengan nidos o madrigueras, independientemente del tratamiento silvícola.
Fom10	Las zonas sujetas a restauración ecológica entre las que se consideran aquellas con ecosistemas forestales perturbados y terrenos preferentemente forestales se mantendrán como zonas de exclusión para el aprovechamiento forestal maderable hasta ser restauradas.
Fom11	Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la protección de vegetación ribereña conforme a lo establecido en la NOM-152-SEMARNAT-2006 o su correspondiente actualización o modificación (NOM-152-SEMARNAT-2021)
Fom12	Se recomienda limitar la actividad forestal a proyectos respaldados por estudios técnicos aprobados por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), los cuales aseguren una utilización sostenible de los recursos naturales. Estos proyectos deben ser objeto de una evaluación exhaustiva para garantizar que no pongan en peligro los servicios ambientales proporcionados por las Unidades de Gestión Ambiental para la Protección.
AshU01	El crecimiento de los asentamientos humanos urbanos deberá desarrollarse priorizando la ocupación de espacios intraurbanos, o en predios contiguos a la zona urbana. En aquellos espacios intraurbanos subutilizados y destinados a otros usos de suelo (agrícola, pecuario, etc) diferentes al urbano, se establecerá un costo predial al menos del doble del asignado en zonas urbanizadas contiguas.
AshU02	Aquellos predios estratégicos para la consolidación del asentamiento humano deberán ser priorizados por la autoridad para su urbanización. En caso de que los particulares no estén interesados en su uso urbano, estos solo podrán ser considerados como áreas verdes, en tanto no se actualice el presente instrumento normativo.

Clave	Criterios
AshU03	No se permitirá la ocupación de las zonas de crecimiento urbano a mediano plazo hasta no haber consolidado al menos al 50% los espacios intraurbanos disponibles.
AshU04	No se permitirá la ocupación de las zonas de crecimiento urbano a largo plazo hasta no haber consolidado al menos al 70% las zonas de crecimiento urbano de mediano plazo.
AshU05	El crecimiento de los asentamientos humanos urbanos se deberá desarrollar evitando generar impactos sobre recursos patrimoniales, históricos, arqueológicos, paleontológicos y culturales.
AshU06	Solo se permitirá el desarrollo de los asentamientos humanos urbanos resultado del crecimiento natural del centro de población, el cual deberá mantener la morfología urbana y densidad de este.
AshU07	No se permitirá el crecimiento de asentamientos humanos urbanos en zonas de riesgo, y se deberá considera una franja de amortiguamiento de al menos 200 m con relación a los desarrollos industriales. Para el caso de zonas ya urbanizadas se deberán desarrollar obras y acciones que mitiguen el riesgo hacia la población. En cualquier procedimiento de cambio de uso de suelo, la Coordinación Municipal de Protección Civil deberá determinar la factibilidad de acuerdo a los riesgos potenciales según sea el caso. Se implementarán medidas de prevención y mitigación específicas para zonas vulnerables a eventos climáticos extremos, como huracanes, incluyendo la planificación del crecimiento de las comunidades rurales y urbanas de manera que se minimice el riesgo de impacto por fenómenos meteorológicos. Para ello se considerará la topografía, la resistencia de las estructuras, la planificación de rutas de evacuación en caso de emergencia, como así el acceso a albergues temporales. En áreas propensas a inundaciones por huracanes, se implementarán medidas adicionales de control de inundaciones y se promoverá la conservación de los ecosistemas costeros como barreras naturales de protección contra tormentas y huracanes.

Clave	Criterios
AshU08	Los desarrollos habitacionales de más de 20 viviendas deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales para el uso y reúso eficiente del agua, autorizado por la autoridad ambiental competente, el cual desarrollará las estrategias para el aprovechamiento de estas. En caso contrario, los desarrolladores deberán cubrir los gastos de conexión hasta la red de drenaje más cercana. No se permite la instalación de fosas sépticas para este tipo de desarrollos.
AshU09	Los desarrollos habitacionales de más de 20 viviendas deberán contar con un proyecto de manejo de residuos sólidos que contemple el manejo integral de los residuos generados.
AshU10	Para los desarrollos habitacionales de más de 20 viviendas que pretendan instalarse en predios sin cobertura de servicios públicos, será responsabilidad del desarrollador incorporar al proyecto las obras necesarias para la conexión del nuevo desarrollo a las redes de infraestructura municipales.
AshU11	En las zonas urbanas carentes de infraestructura de suministro de agua entubada o con déficit en el servicio, en las que no exista factibilidad de servicio se deberán implementar ecotecnias para la recaudación, almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio.
AshU12	En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio se deberán de implementar ecotecnias para el tratamiento de las aguas residuales como fosas sépticas o sistemas alternativos de tratamiento de aguas residuales.
AshU13	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.
AshU14	No se permitirá la disposición de residuos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto ni su quema, destinándolos a sitios de disposición final adecuados o centros de acopio de residuos.

Clave	Criterios
AshU15	Se protegerán y preservarán las zonas de conservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos, áreas verdes y demás bienes de uso común con cubierta vegetal y buscarán nuevos espacios con el fin de generar zonas de esparcimiento y mejorar la calidad de vida de la población.
AshU16	En caso de que en el proceso de construcción de cualquier desarrollo urbano se encuentren recursos de interés patrimonial, histórico y/o cultural, la obra deberá detenerse hasta que la autoridad competente en la materia defina las acciones a desarrollar para salvaguardar el patrimonio.
AshU17	Los fraccionamientos o desarrollos habitacionales propuestos deberán brindar la superficie de donación que marca la ley en una sola área. La dirección de desarrollo urbano podrá autorizar a los desarrolladores a donar en predios dispersos, siempre y cuando estos brinden una función de recreación a los pobladores locales y en caso que no exista la necesidad de instalar equipamientos urbanos por falta de cobertura.
AshU18	Se promoverán la planificación, diseño, implementación y mantenimiento de espacios verdes dentro de entornos urbanos, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los habitantes y fomentar la sostenibilidad ambiental.
AshU19	Se destinarán áreas específicas dentro de zonas urbanas para la creación de parques, jardines y espacios verdes, de acuerdo con la densidad poblacional y la disponibilidad de terrenos. Los diseños de estos espacios deberán considerar la diversidad de especies vegetales nativas, así como la incorporación de elementos como bancos, áreas de juegos infantiles y senderos peatonales.
AshU20	Se establecerán estándares mínimos de mantenimiento para garantizar la salud y el aspecto estético de los parques y jardines, incluyendo la poda regular, la eliminación de maleza y la provisión de riego adecuado.
AshU21	Se promoverá la implementación de techos verdes en edificios y estructuras urbanas, utilizando plantas resistentes y sistemas de retención de agua para mejorar la eficiencia energética y reducir el efecto isla de calor.
AshU22	Se establecerán corredores biológicos en áreas urbanas para facilitar el movimiento de especies vegetales y animales, conectando parques y áreas naturales dispersas.
AshU23	Se fomentará la instalación de sistemas de drenaje sostenible, como zanjas de infiltración, bioswales y humedales artificiales, para gestionar de manera eficiente el agua de lluvia y reducir el riesgo de inundaciones.
AshR01	El crecimiento de las comunidades rurales deberá desarrollarse en los territorios definidos para su crecimiento. Solo en casos excepcionales y cuando no exista una UGA que delimite la zona urbanizable podrán ocuparse predios al interior de la comunidad o contiguos a esta, a una distancia no mayor a 200 m. Los nuevos asentamientos humanos no deberán desarrollarse en terrenos forestales.
AshR02	El incremento de la superficie de localidades rurales no deberá superar 1.5 veces al incremento natural de su población. Por ningún motivo se permitirá utilizar el espacio de crecimiento de las localidades rurales para el emplazamiento de fraccionamientos residenciales, unidades habitacionales, conjuntos urbanos, desarrollos inmobiliarios o campestres.
AshR03	Se aplicarán medidas de mitigación y compensación de impactos ambientales por el crecimiento de las comunidades rurales con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y manejo integral de residuos, evitando afectaciones a los ecosistemas o agroecosistemas aledaños. En caso de que en el proceso de construcción se encuentren recursos de interés patrimonial, histórica y/o cultural, la obra se deberá suspender hasta que la autoridad competente en la materia defina las acciones a implementar para salvaguardar el patrimonio.

Clave	Criterios
AshR04	El crecimiento de las comunidades rurales se debe desarrollar evitando generar impactos sobre recursos patrimoniales, históricos, arqueológicos, paleontológicos y culturales. En caso de que en el proceso de construcción se encuentren recursos de interés patrimonial, histórico y cultural, la obra deberá detenerse hasta que la autoridad competente en la materia defina las acciones a desarrollar para salvaguardar el patrimonio.
AshR05	No se permitirá el desarrollo de asentamientos humanos en zonas sujetas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos muy altos o altos. En estas zonas se deberá contar con todas las medidas de prevención y mitigación correspondientes. En cualquier procedimiento de cambio de uso de suelo, la Coordinación Municipal de Protección Civil deberá determinar la factibilidad de acuerdo a los riesgos potenciales de acuerdo a cada caso.
AshR06	No se realizará la disposición de residuos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto ni la quema de estos, destinándolos a un sitio de disposición final adecuado o un centro de acopio de residuos para prevenir impactos al ambiente.
AshR07	Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales y de servicio en las comunidades rurales deberán ser recolectados al 100 % y manejados de manera integral conforme a la legislación aplicable, priorizando la valorización por sobre la disposición final.
AshR08	Se deberán separar los residuos sólidos para su valorización y manejo integral.
AshR09	En las zonas de asentamientos rurales carentes de infraestructura de subministro de agua entubada o con déficit en el servicio se deberán de implementar ecotecnias para la captación, almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio.
AshR10	En las zonas rurales carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio se deberán implementar ecotecnias para el tratamiento de las aguas residuales como fosas sépticas comunitarias o humedales artificiales.
AshR11	En las zonas carentes de infraestructura eléctrica o con déficit en el servicio, se deberán implementar ecotecnias de generación de energía con fuentes renovables domésticas o comunitarias.
AshR12	El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.
HTu01	Se deberán mantener pasos de libre tránsito de 5 m de ancho entre la línea de costa, playa y zona federal marítimo terrestre, y la vialidad más cercana y paralela al mar, debiendo haber un paso de libre tránsito al menos cada 300 m
HTu02	El crecimiento de los asentamientos humanos urbanos deberá desarrollarse priorizando la ocupación de espacios intraurbanos, o en predios contiguos a la zona urbana. En aquellos espacios intraurbanos subutilizados y destinados a otros usos de suelo (agrícola, pecuario, etc) diferentes al urbano, se establecerá un costo predial al menos del doble del asignado en zonas urbanizadas contiguas.
HTu03	Aquellos predios estratégicos para la consolidación del asentamiento humano deberán ser priorizados por la autoridad para su urbanización. En caso de que los particulares no estén interesados en su uso urbano, estos solo podrán ser considerados como áreas verdes, en tanto no se actualice el presente instrumento normativo.
HTu04	El crecimiento de los asentamientos humanos urbanos se deberá desarrollar evitando generar impactos sobre recursos patrimoniales, históricos, arqueológicos, paleontológicos y culturales.

Clave	Criterios
HTu05	No se permitirá el crecimiento de asentamientos (uso habitacional turístico) en zonas de riesgo muy alto y alto, y se deberá considerar una franja de amortiguamiento de al menos 200 m con relación a los desarrollos industriales. Para el caso de zonas de riesgo muy alto y alto ya urbanizadas se deberán desarrollar obras y acciones que mitiguen el riesgo hacia la población. En cualquier procedimiento de cambio de uso de suelo, la Coordinación Municipal de Protección Civil deberá determinar la factibilidad de acuerdo a los riesgos potenciales de acuerdo a cada caso. Se implementarán medidas de prevención y mitigación específicas para zonas vulnerables a eventos climáticos extremos, como huracanes, incluyendo la planificación del crecimiento de las comunidades rurales y urbanas de manera que se minimice el riesgo de impacto por fenómenos meteorológicos. Para ello se considerará la topografía, la resistencia de las estructuras, la planificación de rutas de evacuación en caso de emergencia, como así el acceso a albergues temporales. En áreas propensas a inundaciones por huracanes, se implementarán medidas adicionales de control de inundaciones y se promoverá la conservación de los ecosistemas costeros como barreras naturales de protección contra tormentas y huracanes.
HTu06	La ejecución de las obras de urbanización en los nuevos asentamientos humanos a desarrollarse en zonas urbanas y urbanizables estará condicionada a que se cuenten con los títulos de concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de Aguas Nacionales y permisos de descarga, así como un dictamen de factibilidad hídrica emitido por la autoridad competente.

Clave	Criterios
HTu07	Los desarrollos habitacionales de más de 20 viviendas deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales para el uso y reúso eficiente del agua, autorizado por la autoridad ambiental competente, el cual desarrollará las estrategias para el aprovechamiento de estas. En caso contrario, los desarrolladores deberán cubrir los gastos de conexión hasta la red de drenaje más cercana. No se permite la instalación de fosas sépticas para este tipo de desarrollos.
HTu08	Los desarrollos habitacionales de más de 20 viviendas deberán contar con un proyecto de manejo de residuos sólidos que contemple el manejo integral de los residuos generados.
HTu09	Para los desarrollos habitacionales de más de 20 viviendas que pretendan instalarse en predios sin cobertura de servicios públicos, será responsabilidad del desarrollador incorporar al proyecto las obras necesarias para la conexión del nuevo desarrollo a las redes de infraestructura municipales.
Inl01	Las obras relacionadas con proyectos con industria ligera deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo muy alto y alto
Inl02	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por peligros riesgos naturales (sismos, inundaciones, etc.). Se instrumentará un plan de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, así como planes de emergencias en respuesta a derrames o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.
Inl03	Las actividades industriales estarán restringidas a la instalación de talleres o pequeñas agroindustrias comunitarias para la transformación de productos locales y regionales.
Inl04	No se permitirá la instalación al interior de centros de población de industrias que generen residuos peligrosos o contaminantes que afecten la salud de la población.

Clave	Criterios
InI05	Las actividades industriales se realizarán en instalaciones de bajo impacto ambiental y se limitarán a las clasificadas como industria ligera que demanden bajos volúmenes de agua y generen una mínima contaminación al aire y agua.
InI06	Las actividades industriales que se desarrollen en zonas urbanas y urbanizables deberán contar preferentemente con alguna certificación que demuestre un buen desempeño ambiental, emitido por la autoridad local competente.
InI07	No se permitirá la operación de vehículos automotores de seis o más llantas, destinados al transporte de mercancías con peso bruto vehicular mayor de cuatro toneladas, en industrias ligeras dentro de la zona urbana.
InI08	Las actividades industriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos dando un manejo integral adecuado y privilegiando la valorización sobre su disposición final.
InI09	Las actividades industriales deberán contar con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales previo a su descarga a la red de drenaje municipal, atendiendo a lo dispuesto por la normatividad aplicable en la materia.
IPa01	Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura de área indispensables para el desarrollo de las personas y que no tengan alternativa de desarrollarse en otro sitio. Las obras de infraestructura no deberán generar efectos negativos que modifiquen la estructura o alteren las funciones de los ecosistemas o recursos naturales.
IPa02	Las obras derivadas por infraestructura de área deberán desarrollarse en zonas carentes de vegetación arbórea y arbustiva y en casos excepcionales se permitirá la remoción de vegetación para abatir necesidades de las comunidades rurales. La superficie deberá determinarse de acuerdo a cada proyecto.

Clave	Criterios
IPa03	Entre las medidas para mitigar el impacto ambiental de la infraestructura de área, la resolución promoverá que el promovente deberá recuperar, en un plazo máximo de cinco años, una cantidad equivalente de biomasa forestal a la que se removerá durante la ejecución del proyecto, en los terrenos designados para la compensación. Se requiere que las especies utilizadas sean nativas. La autoridad competente proporcionará al promovente opciones para la ubicación de estas acciones de compensación.
IPa04	No se permitirá la instalación de infraestructura de área que genere impactos a la calidad de vida de las personas, la imagen urbana y el patrimonio histórico-cultural del centro de población.
IPa05	En el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura de área se deberá contemplar programas de rescate de fauna silvestre que serán sometidos a su validación por instituciones académicas y de investigación, así como por un comité colegiado ciudadano.
IPa06	No se permitirá la remoción, ahuyentamiento, relocalización o trasplante de especies en riesgo derivado de la instalación de infraestructura puntual, de acuerdo con el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o su correspondiente actualización o modificación
IPa07	No se permitirán obras de infraestructura de área que generen impactos negativos sobre rasgos patrimoniales (naturales identitarios, arqueológicos, históricos y/o culturales)
IPa08	Los proyectos de infraestructura de área deberán considerar medidas en su diseño y funcionamiento para la captación de agua pluvial, la generación de energías limpias, el tratamiento de sus aguas residuales y manejo adecuado de sus residuos sólidos.
IPa09	Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura de área, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos.

Clave	Criterios
IPa10	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura de área deberán difundirse a las comunidades rurales o localidades involucradas según corresponda.
IPI01	Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal para la dotación de servicios básicos a las comunidades como agua potable, alcantarillado o drenaje (el cual deberá incluir el tratamiento de agua residual) y energía eléctrica, con la reducción y mitigación de los impactos significativos. No se permitirá la infraestructura de área.
IPI02	Se deberán evitar impactos sobre el flujo de fauna cuando la infraestructura lineal interrumpa los corredores biológicos, construyendo pasos de fauna sobre elevando el trazo vial en una longitud mínima de 100 m por paso o para el caso de sistemas montañosos mediante la incorporación de túneles al diseño del proyecto. La longitud total de los pasos de fauna deberá ser conforme a la longitud de la sección del trazo del proyecto que se encuentre en zonas adyacentes a macizos forestales en una relación no menor al 7.5 %. La empresa responsable de la construcción deberá presentar un estudio avalado por la autoridad competente.
IPI03	Los proyectos de infraestructura líneal que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, de recarga y para la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural en el presente instrumento y por las autoridades competentes
IPI04	La construcción de infraestructura líneal se realizará, de ser posible, sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zona agrícola y forestal.

Clave	Criterios
IPI05	Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos negativos que modifiquen la estructura o alteren las funciones de los ecosistemas o recursos naturales. No se permitirá infraestructura de área.
IPI06	Entre las medidas para mitigar el impacto ambiental de la infraestructura lineal, la resolución promoverá que el promovente deberá recuperar, en un plazo máximo de cinco años, una cantidad equivalente de biomasa forestal a la que se removerá durante la ejecución del proyecto, en los terrenos designados para la compensación. Se requiere que las especies utilizadas sean nativas. La autoridad competente proporcionará al promovente opciones para la ubicación de estas acciones de compensación.
IPI07	La instalación de infraestructura lineal deberá evitar impactos significativos sobre el uso de suelo agrícola.
IPI08	No se permitirá la instalación de infraestructura líneal que genere impactos negativos a la imagen urbana y el patrimonio histórico-cultural del centro de población.
IPI09	Las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales, contemplando un diseño adecuado para garantizar su éxito.
IPI10	Los proyectos de infraestructura líneal que se promuevan deberán considerar la incorporación de vegetación arbórea en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser nativas y acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles por efecto del viento.
IPI11	En el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura lineal se deberá contemplar programas de rescate de fauna silvestre que serán sometidos a su validación por instituciones académicas y de investigación, así como por un comité colegiado ciudadano.

Clave	Criterios
IPI12	En el caso de que la construcción de infraestructura lineal interrumpa los flujos hidrológicos o para su implementación se requieran volúmenes importantes de agua, la empresa responsable de la construcción deberá presentar un proyecto hidráulico avalado por la autoridad competente, que garantice la continuidad del caudal ecológico del flujo interrumpido y la factibilidad del suministro de agua, sin generar afectaciones a los acuíferos del área.
IPI13	Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura líneal, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos.
IPI14	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura líneal deberán difundirse a las comunidades rurales o localidades involucradas según corresponda.
IPI15	La construcción de la autopista Acapulco-San Marcos que atraviesa la UGA impactando manglares y humedales garantizará la preservación del flujo hidrológico y la biodiversidad. La autopista deberá diseñarse con un trazo sobreelevado sobre pilote que se sitúe a una altura de cuatro metros sobre el nivel máximo de las aguas, considerando un periodo de retorno de 100 años. Esto permitirá el flujo hidrológico natural sin obstaculizar el movimiento del agua durante eventos de inundación. Se deberá realizar un estudio exhaustivo de impacto ambiental que evalúe los efectos potenciales de la construcción de la autopista en el ecosistema de manglar y humedal. Este estudio debe considerar la biodiversidad local, los patrones de migración de la fauna y los servicios ecosistémicos proporcionados por estos entornos.
IPp01	Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura puntual indispensables para el desarrollo de las personas y que no tengan alternativa de desarrollarse en otro sitio. Las obras de infraestructura puntual no deberán generar efectos negativos que modifiquen la estructura o alteren las funciones de los ecosistemas o recursos naturales.
IPp02	Las obras de infraestructura puntual deberán desarrollarse en zonas carentes de vegetación arbórea y arbustiva, y en casos excepcionales se permitirá la remoción de vegetación en una superficie no mayor de 100 m2.
IPp03	No se permitirán obras de infraestructura puntual que generen impactos sobre rasgos patrimoniales (naturales identitarios, arqueológicos, históricos y/o culturales)
IPp04	Para la instalación de cualquier proyecto de infraestructura puntual, el promovente deberá recupera en los predios de compensación el equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto, en un período no mayor a cinco años. Las especies utilizadas deberán ser nativas. La autoridad competente presentará al promovente opciones para la ubicación de las acciones de compensación.
IPp05	No se permitirá la remoción, ahuyentamiento, relocalización o trasplante de especies en riesgo derivado de la instalación de infraestructura puntual, de acuerdo con el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o su correspondiente actualización o modificación
IPp06	En el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura se deberá contemplar programas de rescate de fauna silvestre que serán sometidos a su validación a los representantes de instituciones académicas y de investigación en el órgano colegiado correspondiente al seguimiento de la instrumentación del presente instrumento
IPp07	No se permitirá la instalación de infraestructura puntual que generen impactos a la imagen urbana y el patrimonio histórico-cultural del centro de población.
IPp08	Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura puntual, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos.

Clave	Criterios
IPp09	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura puntual deberán difundirse a las comunidades rurales o localidades involucradas según corresponda.
Mnm01	Los predios sujetos a extracción deberán contar con un programa avalado por la autoridad competente de supervisión, vigilancia y seguimiento de las medidas de mitigación ambiental, compensación, restauración, así como de reducción del impacto paisajístico generado por la actividad extractiva definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental.
Mnm02	No se permitirá la apertura de nuevos bancos de materiales pétreos en la UGA, debiendo agotar las reservas de los bancos existentes. Para el caso del emplazamiento de infraestructura, solo se permitirá la apertura de bancos de préstamo que sean utilizados para el propio proyecto que se esté realizando y el sitio deberá ser regenerado en su totalidad al terminar la obra.
Mnm03	En el área de explotación no se permitirá el almacenamiento permanente de chatarra o residuos originados por la maquinaria o la construcción de la infraestructura de la mina. En caso de que el titular pretenda darle un uso distinto al predio, deberá obtener previamente la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
Mnm04	Los bancos de materiales y préstamo que carezcan de la autorización actualizada por la autoridad competente deberán ser clausurados y regenerados, evitando dejar el suelo desnudo para minimizar la emisión de partículas PM10. Aquellos partículares que no lleven a cabo la restauración de los predios al fin de su período de explotación no podrán realizar nuevos aprovechamientos en otros predios hasta que lleven a cabo un plan de restauración ecológica.
Mnm05	Los bancos de material pétreos abandonados deberán realizar actividades de regeneración, evitando dejar el suelo desnudo para minimizar la emisión de partículas PM10. Aquellos partículares que no lleven a cabo la restauración de los predios al fin de su período de explotación no podrán realizar nuevos aprovechamientos en otros predios hasta que lleven a cabo un plan de restauración ecológica.
Mnm06	En el área de explotación no se permitirá el almacenamiento permanente de chatarra o residuos originados por la maquinaria o la construcción de la infraestructura de la mina. En caso de que el titular pretenda darle un uso distinto al predio, deberá obtener previamente la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
Mnm07	Los sitios de extracción deberán respetar una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo hacia el interior del predio en todo el perímetro. Esta franja deberá forestarse con especies arbóreas nativas de la región, estableciendo un programa de trabajo a fin de garantizar la supervivencia de los individuos plantados y remplazando aquellos que perezcan.
Mnm08	Para la ampliación de la superficie de extracción en un proyecto activo se condicionará al cumplimiento anual de acciones de mitigación y restauración de por lo menos el 50 % de la superficie autorizada. No se permitirá la ampliación a aquellos particulares que incumplan con la restauración de zonas que se encuentran al final del período de explotación.
Pex01	No se permitirá la quema de vegetación para el fomento del crecimiento de renuevos para el consumo del ganado. Aquellas zonas incendiadas se considerarán como espacios sujetos a restauración ecológica, que no podrán ser utilizados con fines pecuarios.
Pex02	No se permitirá el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para destinarlo o inducirlos a favor de las actividades pecuarias

Clave	Criterios
Pex03	Se deberá llevar a cabo una rotación de potreros naturales por cada tipo de ecosistema o praderas establecidas determinando la carga animal adecuada con base en la superficie del agostadero, sus recursos vegetales existentes, los cambios climatológicos y los hábitos de pastoreo de la raza o especie utilizada, mediante los métodos determinados por la Comisión Técnica para el Coeficiente de Agostadero (COTECOCA).
Pex04	No se permitirá el pastoreo del ganado en pendientes mayores a 30 %, bordes de cauce y cuerpos de agua.
Pex05	Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes entre 20 % y 30 % sólo podrán utilizarse para el pastoreo en épocas de lluvias.
Pin01	Se deberá desarrollar en cada unidad de producción un sistema de manejo del estiércol, que considere su tratamiento, técnicas adecuadas para su almacenamiento, recubrimiento y procesos de compostaje.
Pin02	Todos los establos, ranchos y granjas deberán dar un manejo adecuado a sus residuos sólidos de acuerdo a las disposiciones de la autoridad competente.
Pin03	Todos los establos, ranchos y granjas deberán dar un tratamiento primario a sus aguas residuales previo a su descarga, no se permite la descarga de aguas rojas a redes de drenaje o cuerpos receptores (corrientes, depósitos de agua, presas, cauces, zonas marinas, bienes nacionales o terrenos de infiltración o inyección)
Pin04	Los residuos biológico-infecciosos resultado de la matanza y procesamiento de productos o subproductos del ganado, deberán ser sometidos a sistemas de tratamiento y depositados en sitios de disposición final adecuados.
Pin05	Los baños garrapaticidas solamente podrán ser ubicados en zonas planas sobre superficies impermeables y alejadas de corrientes superficiales al menos 1 km.
Pin06	Se deberán utilizar piensos y forrajes mejorados que reduzcan la producción de metano en los procesos de fermentación entérica del ganado, adicionados con nitratos, ionóforos y compuestos bioactivos de plantas.
Pin07	El desarrollo de actividades pecuarias intensivas estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.
Pin08	La ganadería intensiva se encontrará limitada a las unidades de producción existentes, las cuales deberán ser reubicadas de las zonas de reserva o crecimiento urbano, previo a la instalación de vivienda, equipamiento y servicios urbanos.
Pin09	Las unidades de producción o procesamiento de ganado, así como productos derivados deberán ser reubicadas fuera de las zonas de asentamientos humanos, en no más de 2 años posteriores a la publicación del presente instrumento. Aquellas unidades de producción que no se reubiquen en el tiempo establecido, no podrán contar con licencias de funcionamiento, y serán susceptibles de las sanciones ambientales que fije la autoridad competente.
Pin10	No se permitirá la matanza de ganado al interior de zonas urbanas. La matanza, así como disposición inadecuada de residuos derivados y de aguas rojas será sancionada de acuerdo a las sanciones ambientales que fije la autoridad competente.
Pin11	El desarrollo de actividades de acuacultura estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua. Así mismo, el promovente deberá contar con un dictamen de factibilidad hídrica emitido por la autoridad competente.
Pin12	Las actividades de acuacultura que se realicen dentro o en las riberas de ecosistemas acuáticos se efectuarán con especies nativas y sin afectar negativamente estos ecosistemas.
Pin13	Las unidades de producción acuícola deberán contar con un sistema de tratamiento primario de sus aguas residuales previo a la descarga hacia escurrimientos o barrancas.

Clave	Criterios
Pin14	Se prohíbe la descarga directa de aguas residuales derivadas de las unidades de producción acuícola en corrientes, depósitos de agua, presas, cauces, zonas marinas, bienes nacionales o terrenos de infiltración o inyección, a fin de evitar la contaminación y eutrofización.
Pin15	En la acuacultura con fines de producción alimenticia se prohíbe el uso de especies transgénicas.
Pin16	No se permite el desvío y/o modificación de cauces de ríos para actividades acuícolas.
Pin17	En el proceso de abandono de cualquier proyecto acuícola, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura, el restablecimiento de los flujos de agua originales y una reforestación con especies nativas, si aplica.
Tal01	Las actividades turísticas realizadas en la UGA estarán limitadas a actividades de turismo alternativo, tales como proyectos ecoturísticos, culturales, turismo de aventura, extremo o rural, evitando proyectos de turismo convencional que impacten negativamente a los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales. Dentro de la evaluación del impacto ambiental de cada proyecto se deberá considerar el límite de cambio aceptable de acuerdo con las características ambientales.
Tal02	Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar los ecosistemas, sin remover la vegetación natural, a fin de no afectar el paisaje y las acciones de restauración ecológica. Los promoventes de proyectos turísticos que se encuentren en áreas ambientalmente sensibles deberán establecer una guía y lineamientos de comportamiento para los visitantes.
Tal03	Las obras y actividades relacionadas con la actividad turística se realizarán sin alterar el patrimonio local. Los promoventes de proyectos turísticos que se encuentren en áreas culturalmente sensibles deberán establecer una guía y lineamientos de comportamiento para los visitantes.
Tal04	Las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamiento permanente (por ejemplo, senderismo y observación de fauna silvestre).
Tal05	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán contar con un sistema de gestión ambiental, con el objetivo de realizar un manejo integral del agua (considerando su uso y tratamiento), energía, áreas verde y eficiencia de recursos y el manejo de residuos sólidos. Particularmente para estos últimos se deberá considerar su separación en orgánica e inorgánica, así como su valorización o su biodegradación y quedará absolutamente prohibido establecer áreas del terreno como basurero.
Tal06	Las obras relacionadas con la actividad turística alternativa deberán emplear materiales biodegradables
Tal07	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear únicamente vegetación nativa.
Tal08	Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las tradiciones y costumbres de la población local.
Tal09	Las actividades turísticas de la UGA deberán contar con una Autorización del Impacto Ambiental que considere las perturbaciones a los ecosistemas, al paisaje, la biodiversidad y los servicios ambientales, y que tome en cuenta el límite de cambio aceptable de la UGA.
Tal10	Las actividades turísticas que se desarrollen en la UGA deberán contar con estrictas medidas de prevención y mitigación de incendios forestales. En caso de que se generen incendios forestales derivados de la actividad turística, los promoventes de la actividad serán responsables de compensar el daño ecológico causado.

Clave	Criterios
Tal11	Para la rehabilitación de senderos o caminos se deberá utilizar materiales propios de la zona provenientes de sitios debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente. Queda prohibido el uso de materiales residuos de la construcción como material para la adecuación o nivelación de caminos o pistas, así como materiales que impidan la filtración de agua pluvial al suelo.
Tal12	Las áreas designadas para la observación de aves y puntos de información ambiental en la Laguna de Tres Palos serán espacios específicos destinados a esta actividad, con el objetivo de promover el turismo sostenible y la conservación del ecosistema lagunar. Estas áreas estarán ubicadas estratégicamente para ofrecer a los visitantes la mejor oportunidad de avistar aves y apreciar la biodiversidad del lugar sin perturbar su hábitat natural. Además, se implementarán infraestructuras mínimas y no intrusivas, como miradores y plataformas elevadas, que permitan una observación cómoda y segura de las aves y otros aspectos naturales de interés. Asimismo, se establecerán puntos de información ambiental equipados con paneles informativos, folletos y personal capacitado que brinde detalles sobre la importancia del ecosistema lagunar, la fauna y flora presentes, así como recomendaciones para una visita responsable
Tur01	Los proyectos o desarrollos turísticos que se promuevan en la UGA deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo alto y muy alto, para lo que deberán contar con un dictamen positivo de la unidad de protección civil municipal. El dictamen se realizará a partir de un estudio de riesgos que deberá presentar cada promovente de acuerdo a los lineamientos mínimos establecidos para dicho estudio.
Tur02	No se permitirá la instalación de proyectos turísticos que generen impactos a la calidad de vida de las personas, la imagen urbana y el patrimonio histórico-cultural del centro de población.

Clave	Criterios
Tur03	En los proyectos turísticos promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se deberán capacitar a la población local en el manejo de los recursos naturales, patrimoniales, financieros y socio-organizativos necesarios para el aprovechamiento sustentable.
Tur04	Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear vegetación nativa en al menos un 80 % de su superficie.
Tur05	Las actividades turísticas deberán respetar las tradiciones y costumbres de la población local.
Tur06	Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGA deberán contar con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de residuos sólidos.
Tur07	El desarrollo de proyectos de turismo convencional estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión, y permisos de descarga en su caso, y a un dictamen de factibilidad hídrica emitido por la autoridad competente.
Cons01	Se establece la obligación de realizar programas de educación ambiental dirigidos a pescadores deportivos y visitantes de la laguna, con el fin de resaltar la importancia de conservar los recursos naturales y el respeto al ecosistema acuático.
Cons02	Será obligatoria la implementación de medidas para conservar y restaurar los hábitats acuáticos clave, como los manglares y las áreas de desove, los cuales son fundamentales para el ciclo de vida de muchas especies de peces y para mantener la salud general del ecosistema. Estas medidas serán evaluadas por el COET.
Cons03	Los medios de transporte acuático sostenible para la población que necesitan desplazarse desde las comunidades ubicadas al norte de la Laguna hasta la zona hotelera y comercial de Diamante.

Clave	Criterios
Cons04	Se deberán emplear técnicas de restauración de hábitats acuáticos, como la reforestación de manglares y la creación de áreas de desove, con el fin de aumentar la biodiversidad y mejorar las condiciones para la reproducción de especies acuáticas.
Cons05	La selección de áreas para la restauración se basará en criterios científicos que consideren la conectividad ecológica, la presencia de especies clave y la necesidad de protección contra eventos climáticos extremos.
Cons06	Los proyectos de restauración deberán ser monitoreados periódicamente para evaluar su efectividad y realizar ajustes según sea necesario, garantizando así la recuperación y el mantenimiento de los hábitats acuáticos en la laguna de Tres Palos.
Cons07	La creación de muelles y senderos deberá respetar los ecosistemas locales, asegurando que su construcción y mantenimiento no afecten negativamente la flora y fauna del área.
Cons08	El transporte acuático deberá cumplir con las siguientes características obligatorias para ser considerado sustentable desde el punto de vista ecológico: empleo de embarcaciones propulsadas por motores eléctricos o de bajas emisiones para reducir la contaminación acústica y del aire; utilización de materiales ecoamigables en la construcción y mantenimiento de las embarcaciones, minimizando así el impacto ambiental; adopción de prácticas de navegación que eviten la perturbación de los ecosistemas acuáticos, como la reducción de la velocidad en áreas sensibles y la prevención de colisiones con la fauna silvestre; implementación de medidas de gestión de residuos a bordo de las embarcaciones, incluyendo la recolección y disposición adecuada de desechos para prevenir la contaminación del agua; capacitación del personal encargado del transporte acuático en prácticas de conservación ambiental y en el cumplimiento de las normativas establecidas para garantizar la protección del ecosistema lagunar.

Fuente: Elaboración propia

Estrategias ambientales

La planeación del territorio con visión de largo plazo debe vincularse con un marco estratégico que identifique los espacios de actuación prioritarios en materia ambiental, mismo que integre estrategias con objetivos particulares, acciones, programas y proyectos que en conjunto incidan sobre la problemática detectada y faciliten el éxito de los lineamientos ecológicos definidos por cada UGA.

En este contexto se presentan las estrategias propuestas para el POEL-Acapulco.

E00 1 Protección de ecosistemas naturales

E00 2 Conservación y manejo sustentable de recursos naturales

E00 3 Restauración Ecológica

E00 4 Mantenimiento de los bienes y servicios ambientales

E00 5 Conservación y restauración de suelos

E00 6 Creación y fortalecimiento de áreas naturales protegidas

E00 7 Conectividad de ecosistemas

E00 8 Protección y recuperación de especies prioritarias

E00 9 Fomento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre

E00 10 Investigación ecológica y educación ambiental

E00 11Conservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos

E00 12 Restauración y rescate de ecosistemas ribereños y acuáticos

E00 13 Gestión integral del agua

E00 14 Control de emisiones

E00 15 Manejo integral de residuos solidos

E00 16 Remediación de pasivos ambientales y puntos críticos de contaminación

E00 17 Gestión integral de riesgos naturales

E00 18 Aprovechamiento de energías renovables

E00 19 Conservación y valorización de los bienes comunes del municipio de Acapulco

E00 20 Estrategia integrada para la mitigación y adaptación al cambio climático de Acapulco

E00 21 Restauración de los daños producidos por el huracán OTIS

E00 22 Ecosistemas inundables

E00 23 Gestión ambiental de la Laguna de Tres Palos

E00 24 Gestión ambiental de la costa del Pacífico del municipio

E00 25 Ecoturismo sin infraestructura

E00 26 Ecoturismo con infraestructura

E00 27 Declaratoria de ANP de la Isla La Roqueta

E00 28 Ciudades y comunidades sustentables e incluyentes

E00 29 Calidad ambiental urbana

E00 30 Infraestructura verde

E00 31 Promoción de alternativas productivas en zonas de alta marginación

E00 32 Desarrollo sustentable de los pueblos originarios y comunidades rurales

E00 33 Equidad de género

E00 34 Fomento de agricultura climáticamente inteligente

E00 35 Promoción del sector agroindustrial

E00 36 Fomento a la pesca deportiva y acuicultura

E00 37 Control y manejo de incendios

E00 38 Avistamiento de aves

E00 39 Conservación y protección de especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010

E00 40 Conservación y aprovechamiento de los campamentos tortugueros

E00 41 Control de especies invasoras en la Isla La Roqueta

E00 42 Conservación y Protección de ecosistemas de manglar y de la Laguna Negra

E00 43 Manejo sustentable de los bancos de materiales

E00 44 Turismo convencional para la sostenibilidad

E00 1 Protección de ecosistemas naturales

Objetivo - Preservar los ecosistemas, paisajes y biodiversidad del municipio de Acapulco de Juárez en su estado natural para permitir la presencia de especies sombrilla y el desarrollo de las características distintivas de cada elemento dentro del ecosistema. Proporcionar acciones que favorezcan su protección, involucrando a las localidades, poseedores de dichos territorios, población y sectores en general para el proceso de vigilancia y mantenimiento de los ecosistemas, evitando o contrarrestando el deterioro ambiental y los efectos adversos del cambio climático, incluso aquellos generados por fenómenos naturales como el huracán OTIS.

Acciones:

- Reorientar los programas institucionales hacia el reconocimiento de las áreas prioritarias para la protección de los ecosistemas y la biodiversidad, promoviendo la instrumentación de acciones y proyectos que incidan en la declaratoria de áreas naturales protegidas federales, estatales municipales y en su preservación.
- Desarrollar una línea base sobre las condiciones de cada área propuesta para protección, considerando la identificación de los ecosistemas presentes, su estructura y funciones, su biodiversidad, así como la presencia de hábitats particulares y especies con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tomando en cuenta los posibles impactos del huracán OTIS.
- Crear un consejo asesor que gestione el manejo adecuado del territorio y los recursos naturales de las áreas de protección, integrado por comunidades propietarias del territorio, la Dirección General de Ecología y Protección al Ambiente (DGEYPMA), representantes del Ayuntamiento de Acapulco de Juárez y la academia, con la capacidad de diseñar estrategias de restauración post desastre natural. En este sentido aprovechar EL COET, el IMPLAN y el Consejo Municipal de Desarrollo Urbano
- Promover e impulsar investigación científica que caracterice la diversidad biológica, funciones ecológicas y estructura de los ecosistemas; que considere además la detección de factores antropogénicos y naturales que producen cambios significativos en estos, determinando las consecuencias en el funcionamiento ecosistémico, incluyendo el cambio climático y los efectos del huracán OTIS y de eventuals futuros evento catastróficos.
- Generar y fortalecer políticas públicas para conservar in situ y otras acciones orientadas a mantener y restablecer la integridad de los ecosistemas, procesos migratorios, servicios de polinización, entre otros, en las áreas bajo protección, implementando medidas de adaptación al cambio climático y a eventos extremos como huracanes.
- Promover mecanismos que faciliten un ingreso económico adicional a los poseedores de las áreas de protección, a través de actividades productivas de bajo impacto ambiental, como senderismo interpretativo, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), proyectos turísticos de observación de aves, etc., incentivando la recuperación económica tras eventos como el huracán OTIS.
- Coadyuvar en la implementación y/o actualización de los programas de manejo del Parque Nacional El Veladero y Área Natural Protegida Parque Estatal Bicentenario, considerando las nuevas necesidades y condiciones derivadas del paso del huracán OTIS.
- Impulsar la implementación de cursos de educación ambiental a dueños, poseedores y usuarios de las áreas de protección, haciendo énfasis en las ventajas de la protección de los ecosistemas y la biodiversidad, así como en la importancia de la preparación y respuesta ante desastres naturales como huracanes.
- Colaborar con la CONANP en el programa de monitoreo biológico de ecosistemas prioritarios y especies indicadoras, así como con la CONAFOR para los programas de manejo forestal, para contar con un diagnóstico fitosanitario de los ecosistemas presentes en las áreas con condiciones para establecer nuevas áreas naturales protegidas municipales, identificando también los impactos del huracán OTIS en la salud de los ecosistemas.
- Implementar comites de monitoreo y vigilancia comunitaria para disminuir el riesgo de la tala ilegal o degradación ambiental, fortaleciendo la capacidad de respuesta ante desastres naturales como el huracán OTIS.
- Gestionar ante las instancias correspondientes la instalación de UMAs orientadas a la reproducción y reintroducción de especies nativas y el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables, promoviendo la restauración de ecosistemas afectados por el huracán OTIS.
- Elaborar un análisis de límite de cambio aceptable para determinar la capacidad de cada área de protección, considerando también los nuevos límites tras el impacto del huracán OTIS.
- Desarrollar incentivos fiscales que incrementen la participación de la iniciativa privada para la preservación de los recursos naturales de cada área de protección, promoviendo la inversión en la recuperación y restauración de ecosistemas afectados por eventos climáticos como huracanes.
- Establecer convenios de fondos concurrentes para la investigación de la biodiversidad del municipio de Acapulco de Juárez, priorizando la evaluación de los efectos del huracán OTIS en la biodiversidad local en colaboración con las universidades locales y los institutos de investigación.
- Incrementar la plantilla y mejorar las capacidades efectivas de atención, operación y coordinación de las acciones de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad municipal, capacitando también en la gestión de emergencias y desastres naturales como huracanes.

Vinculación

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.1 Fortalecer el ordenamiento del territorio y el desarrollo urbano en el estado. + Estrategia 2.1.2. Transitar hacia un modelo de ordenamiento del territorio y desarrollo urbano sustentable Objetivo 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1. Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales +Linea acción 2.5.1.3 Fomentar interés en la participación y mejora del medio.
Responsables	COCyTIEG, SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, Ayuntamiento, OSC

E00 2 Conservación y manejo sustentable de recursos naturales

Objetivo - Conservar las funciones de soporte, regulación y provisión de los ecosistemas del municipio de Acapulco de Juárez, así como sus valores culturales asociados, promoviendo su manejo y aprovechamiento sustentable a partir de actividades productivas de bajo impacto ambiental, evitando o contrarrestando el deterioro ambiental y los efectos adversos del cambio climático.

Acciones:

- Reorientar los programas institucionales para identificar y proteger áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Esto incluye la promoción de acciones y proyectos que faciliten la declaración de áreas naturales protegidas municipales y su preservación.
- Realizar estudios base que evalúen las condiciones de cada área propuesta para protección. Estos estudios deben abarcar la identificación de los ecosistemas presentes, su estructura y funciones, biodiversidad y hábitats particulares, adaptándolos para abordar los impactos del cambio climático en estas áreas.
- Fomentar la investigación científica para detectar y revertir cambios significativos en los ecosistemas causados por factores antropogénicos y perturbaciones naturales, considerando los efectos del cambio climático en estos procesos y sus consecuencias en el funcionamiento ecosistémico.
- Integrar criterios de sustentabilidad en políticas sectoriales y reglas de operación de programas que regulan y fomentan actividades productivas usuarias de la biodiversidad, incluyendo turismo, actividades forestales y agropecuarias. Esto debe abarcar la adaptación al cambio climático.
- Desarrollar incentivos fiscales para aumentar la participación de la iniciativa privada en procesos y acciones de conservación, incentivando prácticas sustentables y adaptativas frente a los desafíos del cambio climático.
- Implementar programas permanentes de monitoreo y vigilancia para identificar dinámicas, pérdida y deterioro de los ecosistemas, así como para evaluar los impactos del cambio climático en estos procesos, adaptando los métodos de monitoreo para incluir indicadores climáticos relevantes.
- Ofrecer cursos de educación ambiental dirigidos a dueños, poseedores y usuarios de las áreas de conservación, enfocados en el manejo sustentable de los recursos naturales y la necesidad de adaptación al cambio climático.
- Establecer brigadas de vigilancia comunitaria para reducir el riesgo de la tala ilegal o degradación ambiental en las áreas de conservación. Esto incluye la preparación y respuesta ante desastres naturales asociados al cambio climático.
- Realizar un monitoreo de factores ambientales como temperatura, precipitación y humedad para evaluar sus efectos sobre los ecosistemas y la biodiversidad local, con el fin de ajustar las estrategias de conservación a los cambios climáticos observados.
- Fortalecer la capacidad operativa y de coordinación de las acciones de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad municipal, capacitando al personal en gestión de emergencias y desastres naturales relacionados con el cambio climático.
- Impulsar la formulación de un reglamento que incorpore criterios de conservación y uso sustentable de la biodiversidad, asegurando la adaptabilidad de estas regulaciones frente a los desafíos del cambio climático.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	Objetivo 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad. OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.40.1 Contribuir al manejo integral de los recursos forestales en la entidad. +Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1. Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales +Linea acción 2.5.1.3 Fomentar interés en la participación y mejora del medio.
Responsables	COCyTIEG, SEMAREN, SEMARNAT, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAFOR, OSC

E00 3 Restauración Ecológica

Objetivo Reconstruir la estructura, funcionalidad y autosuficiencia similares a las presentadas originalmente por aquellos ecosistemas que han sido afectados por el huracán Otis, con el fin de restablecer sus funciones ecológicas. La restauración ecológica se llevará a cabo con una perspectiva explícita de paisaje y funcionalidad ecológica, asegurando interacciones e intercambios adecuados con los ecosistemas circundantes.

Acciones:

- Establecer una línea base mediante indicadores que evalúen la estructura (diversidad y estratos de especies), para determinar el grado de perturbación de los ecosistemas que se pretenden restaurar en las áreas de restauración ecológica.
- Desarrollar proyectos piloto de restauración para los diferentes ecosistemas del territorio municipal, con el objetivo de adaptar las estrategias de restauración a las condiciones específicas de cada área afectada por el huracán Otis.
- Fomentar la creación de modelos de negocios locales (OSC y grupos de productores) que abarquen diferentes aspectos de la cadena de restauración, como la recolección de semillas, la producción de plantas, la capacitación y la evaluación.
- Establecer convenios con los poseedores de la tierra, especificando la duración del proceso y las actividades que se llevarán a cabo al final de la restauración, considerando la participación y el compromiso de las comunidades locales en el proceso de restauración.
- Evaluar el potencial del germoplasma forestal local, como la variedad de propágulos y la cantidad de semillas, para mejorar y diversificar la producción de especies de flora nativa adecuadas para la restauración de cada ecosistema, mediante una red de unidades de producción de plantas silvestres adaptadas a las condiciones pos huracán.
- Establecer Unidades Productoras de Germoplasma Forestal (UPGF) certificadas y Centros de Acopio y Beneficio de Germoplasma Forestal certificados para garantizar la calidad y disponibilidad del material vegetal necesario para la restauración.
- Priorizar las áreas de restauración ecológica definidas en el POEL-Acapulco para la implementación de medidas de mitigación de proyectos desarrollados en el territorio municipal relacionados con la restauración de los ecosistemas dañados por el huracán Otis.
- Diseñar esquemas de financiamiento multianual (5, 10 y 20 años) para garantizar la restauración de hábitats críticos y ecosistemas vulnerables, incentivando la participación de la iniciativa privada en los procesos de restauración ecológica y adaptando los plazos de financiamiento a las necesidades pos huracán.
- Es necesario establecer alianza con instituciones de gobierno, educativas y privadas para que en conjunto se coloquen cámaras trampa para obtener información actualizada sobre las especies presentes en el municipio y con esto enfocar los esfuerzos de restauración a especies prioritarias.
- Promover acciones de reforestación que prioricen especies nativas y plantas regionales, con el objetivo de obtener resultados más efectivos a mediano plazo en la recuperación de la cobertura vegetal y la funcionalidad de los ecosistemas afectados por el huracán Otis.
- Realizar un inventario detallado de las áreas afectadas por cambio de uso de suelo y por incendios en el territorio municipal, para priorizar las acciones de restauración en aquellas zonas que presenten mayor degradación.
- Desarrollar planes de restauración específicos para las áreas afectadas por incendios, incluyendo la implementación de técnicas de reforestación, control de erosión, y restauración de suelos afectados por el fuego.
- Implementar programas de revegetación en áreas afectadas por cambio de uso de suelo, utilizando especies nativas y adaptadas a las condiciones locales, con el fin de restablecer la cobertura vegetal y mejorar la funcionalidad ecológica de los ecosistemas afectados.
-

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1. Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales +Linea acción 2.5.2.1 Recuperar áreas degradadas y aumentar la forestación y reforestación.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAFOR, OSC

E00 4 Mantenimiento de los bienes y servicios ambientales

Objetivo: Conservar la estructura y funciones de los ecosistemas que proveen bienes o servicios ambientales que inciden en la calidad de vida de la población de Acapulco, así como para el desarrollo sostenible de los sectores productivos, especialmente después del huracán Otis.

Acciones:

- Incluir en el Programa de Gobierno Municipal proyectos y/o programas específicos para el pago por servicios ambientales, financiados con recursos gubernamentales o a través de aportaciones en el pago de la boleta del agua, como puntos estratégicos para su desarrollo sustentable, considerando la recuperación pos huracán.
- Desarrollar, fortalecer e implementar mecanismos e instrumentos financieros y económicos destinados al mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, adaptados a las nuevas necesidades generadas por el huracán Otis.
- Generar incentivos que garanticen la retribución a las personas propietarias de las áreas que proporcionan los servicios ecosistémicos, especialmente aquellas afectadas por el huracán Otis, por parte de quienes las usan o tienen concesiones y reciben los beneficios de éstas.
- Propiciar mecanismos que permitan un pago de servicios ecosistémicos (PSE) competitivo económicamente en relación con otros usos y destinos del suelo, teniendo en cuenta las nuevas condiciones posteriores al huracán Otis.
- Impulsar el desarrollo de mecanismos para el pago por servicios ambientales de manera voluntaria y asegurar su articulación con otros programas de PSE, adaptándolos a la situación actual después del huracán.
- Dar prioridad a las comunidades que han destinado áreas voluntariamente para la conservación para acceder a mecanismos de pago por servicios ecosistémicos, considerando su contribución a la restauración después del huracán.
- Acopiar, sistematizar y organizar la información sobre los servicios ambientales más relevantes, priorizando los que actualmente son sujetos de apoyo gubernamental, incorporando los cambios ocurridos tras el huracán Otis.
- Crear y difundir herramientas para explicar de forma didáctica el marco de acción para el pago por servicios ambientales, particularmente entre las comunidades poseedoras de territorios identificados como áreas prioritarias para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales afectados por el huracán Otis.
- Desarrollar ejercicios piloto de aplicación metodológica para la valorización real de los servicios ecosistémicos o ambientales, considerando el costo de reemplazo de estos, en diferentes ecosistemas y usos de suelo en cada una de las regiones del municipio de Acapulco de Juárez, adaptándolos a la nueva realidad post huracán.
- Dar seguimiento del costo-beneficio para evaluar la eficiencia de la aplicación de los pagos otorgados para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales apoyados, mediante un monitoreo de estos, tomando en cuenta los cambios ocurridos tras el huracán Otis.
- Desarrollar talleres de socialización y capacitación sobre PSE dirigidos a las Autoridades Ambientales Locales, integrando los nuevos conocimientos y desafíos presentados por el huracán Otis.
- Crear materiales de difusión hacia la población del municipio sobre los bienes y servicios ambientales que las diferentes áreas de relevancia ambiental proveen al municipio y sus localidades, considerando los cambios ocurridos tras el huracán Otis.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1. Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales +Linea acción 2.5.2.1 Recuperar áreas degradadas y aumentar la forestación y reforestación.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAFOR, OSC

E00 5 Conservación y restauración de suelos

Objetivo - Conservar los suelos, así como recuperar aquellos degradados, con el fin de contribuir a la restauración de los ecosistemas forestales y a la productividad agrícola, tomando en cuenta los desafíos adicionales presentados por el huracán Otis..

Acciones:

- Desarrollar un diagnóstico del estado de los suelos forestales y/o agrícolas de la entidad que permita determinar las acciones más adecuadas para su correcta recuperación, considerando los impactos del huracán Otis en la degradación del suelo.
- Efectuar tratamientos para mejorar las características físicas y químicas del suelo mediante fertilización fosfatada, corrección de la acidez de los suelos con enmiendas calcáreas, rotación de cultivos, escarificación y aplicación de abono orgánico entre otros, adaptados a las nuevas necesidades posteriores al huracán Otis.
- Incrementar/mantener la rugosidad de la superficie del suelo para evitar la erosión y mejorar la infiltración del agua, considerando las nuevas condiciones generadas por el huracán Otis.
- Promover obras de conservación de suelos tales como presas (de malla, piedra acomodada, geocostales, gaviones), estabilización de taludes, terrazas (de muro vivo, barreras de piedra en curvas de nivel, etc.), zanjas, prácticas vegetativas (enriquecimiento de acahuales, sistemas agroforestales, acomodo de material vegetal muerto), entre otras, teniendo en cuenta los daños causados por el huracán.
- Promover prácticas alternativas que fomenten la conservación del suelo, tales como plantaciones agroforestales, reforestación con leguminosas forrajeras y labranza de conservación, adaptadas a las nuevas circunstancias tras el huracán Otis.
- Promover la revegetación forestal, con especial atención a la instauración de una cubierta vegetal protectora y fijadora de suelos en zonas preferentemente forestales, que carecen de vegetación forestal, considerando los efectos del huracán en la pérdida de cobertura vegetal.
- Promover la capacitación y participación de las comunidades rurales en los programas y proyectos para la conservación, restauración y/o uso sustentable del suelo, involucrando a las comunidades afectadas por el huracán Otis en las acciones de recuperación y conservación del suelo.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1. Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales +Linea acción 2.5.2.1 Recuperar áreas degradadas y aumentar la forestación y reforestación.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, Dirección de Desarrollo Rural del municipio, CONAFOR

E00 6 Creación y fortalecimiento de áreas naturales protegidas

Objetivo - Proteger los ecosistemas y la biodiversidad municipal, particularmente los territorios clasificados como áreas prioritarias para la conservación, incorporándolos mediante nuevas declaratorias y su inclusión al Sistema de Áreas Naturales Protegidas del estado de Guerrero, tomando en cuenta los desafíos adicionales presentados por el huracán Otis.

Acciones:

- Considerar las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad como espacios estratégicos que deberán ser tomados en cuenta para incorporarse al sistema de áreas naturales protegidas, buscando la conectividad, representatividad y efectividad de manejo para el mantenimiento de los procesos ecosistémicos y la viabilidad de las poblaciones de vida silvestre, incluso tras los impactos del huracán Otis.
- Fomentar la búsqueda de fondos públicos y privados para la realización del estudio justificativo del territorio a incorporarse al sistema de áreas naturales protegidas de carácter municipal, considerando las necesidades de recuperación post-huracán.
- Consolidar, apoyar y promover el establecimiento de reservas ecológicas comunitarias destinadas voluntariamente a la conservación, incentivando la participación activa de las comunidades afectadas por el huracán Otis.
- Desarrollar y fortalecer mecanismos para brindar asesoría técnica en la elaboración de estrategias de manejo con la participación efectiva e incluyente de las personas propietarias de las áreas propuestas y de quienes las usan, que incluyan actividades sustentables para el desarrollo de las comunidades y de las capacidades locales, adaptadas a las nuevas condiciones tras el huracán.
- Promover la publicación y actualización de los Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas que consideren la realidad actual del territorio y que incluyan los usos y costumbres, así como la percepción de su territorio por parte de las comunidades poseedoras de la tierra, tomando en cuenta los impactos del huracán Otis en la biodiversidad y los ecosistemas locales.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1. Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAFOR

E00 7 Conectividad de ecosistemas

Objetivo - Promover el flujo biológico e intercambio entre las diferentes áreas de relevancia ambiental para preservar la diversidad biológica de las comunidades biológicas del municipio de Acapulco de Juárez, considerando también los impactos del huracán Otis.

Acciones:

- Identificar zonas donde se requiera desarrollar acciones para la implementación o mantenimiento de corredores biológicos, tomando en cuenta los cambios en la vegetación y los flujos hídricos ocasionados por el huracán Otis.
- Promover la conectividad entre la ANP del Parque Nacional El Veladero y la laguna de Tres Palos con el mar, para no provocar un aislamiento biológico, promoviendo así el enriquecimiento genético de las especies residentes de estas áreas
- Gestionar un mecanismo de pago por servicios ambientales por corredores biológicos, incentivando la conservación y restauración de estas áreas especialmente afectadas por el huracán.
- Promover y conservar todos los fragmentos de vegetación y flujos hídricos que funcionan como piedras de paso y corredores naturales, priorizando su restauración tras los daños causados por el huracán Otis.
- Implementar un sistema de información (base de datos, investigación y manejo) de los corredores biológicos del municipio, actualizando la información con los cambios ocurridos a raíz del huracán y su impacto en la biodiversidad local.
- Identificar zonas de mayor flujo biológico entre las vías de comunicación primarias (autopistas, carreteras estatales y municipales) para promover la instalación de pasos de fauna suficientes, considerando también las nuevas dinámicas ecológicas tras el paso del huracán Otis.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +2.40.1 Contribuir al manejo integral de los recursos forestales en la entidad. + Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.2 Implementar acciones para el cuidado y preservación de medio ambiente. +Línea de acción 2.5.2.1 Recuperar áreas degradadas y aumentar la forestación y reforestación.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente

E00 8 Protección y recuperación de especies prioritarias

Objetivo - Establecer las bases y articular los esfuerzos del gobierno municipal, en conjunto con los gobiernos estatal y federal, así como con otros sectores de la sociedad, en la protección y recuperación de la biodiversidad local, priorizando los hábitats críticos o particulares y especies prioritarias endémicas y/o con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, considerando también las nuevas condiciones tras el huracán Otis.

Acciones:

- Generar y mantener actualizado un inventario de la riqueza biológica municipal, en el que se definan las especies prioritarias para la conservación, priorizando aquellas especies endémicas o sujetas a estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con incidencia en Acapulco de Juárez, considerando también los cambios en la distribución de especies debido al huracán Otis.
- Desarrollar estudios científicos sobre el estado de conservación de las especies y poblaciones de importancia ecológica, económica, social y cultural, así como sobre la extinción de poblaciones y la valoración del grado de erosión genética existente, tomando en cuenta los efectos del huracán Otis.
- Priorizar los estudios relacionados con las especies prioritarias, incluyendo parientes silvestres de especies cultivadas y domesticadas, especies de interés para la salud pública, valor cultural, medicinal y alimenticio, entre otras, considerando su vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Delimitar y dar un tratamiento especial a las áreas de distribución de especies con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y otras especies prioritarias presentes en el territorio municipal, considerando también la alteración de hábitats provocada por el huracán Otis.
- Promover y fomentar el monitoreo participativo e incluyente de la biodiversidad con los poseedores de la tierra, para apoyar la autogestión del territorio y el manejo de recursos comunitarios, incorporando además la observación de cambios en la biodiversidad causados por el huracán Otis.
- Generar mecanismos que faciliten la participación de la iniciativa privada en las acciones para la preservación de especies prioritarias del municipio de Acapulco de Juárez, mediante incentivos fiscales y otras formas de captación de recursos, considerando también los impactos financieros del huracán Otis en estas actividades..

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero + Estrategia 2.40.1 Contribuir al manejo integral de los recursos forestales en la entidad. + Estrategia 2.40.2 Determinar el estatus que guarda la biodiversidad en el estado de Guerrero. + Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.2 Implementar acciones para el cuidado y preservación de medio ambiente. +Línea de acción 2.5.1.1 Llevar a cabo campañas de concientización ambiental a la ciudadanía. +Línea de acción 2.5.1.2 Implementar acciones para el cuidado y preservación de medio ambiente.
Responsables	COCyTIEG, SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAFOR, OSC

E00 9 Fomento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre

Objetivo -. Promover la implementación de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) bajo esquemas realistas y efectivos que favorezcan el desarrollo sustentable, considerando también los impactos del huracán Otis en los ecosistemas locales.

Acciones:

- Promover la UMA como una alternativa económica para los poseedores de territorios de protección, conservación o bajo restauración ecológica, incentivando el cuidado local de los ecosistemas y considerando medidas de adaptación tras el huracán Otis.
- Generar acciones para la eliminación de subsidios económicos a prácticas de manejo u otras actividades humanas que afecten la biodiversidad en zonas de protección y conservación, redirigiendo estos recursos a programas para mejorar los servicios ecosistémicos y el bienestar social, con especial atención a las áreas afectadas por el huracán Otis.
- Desarrollar investigación sobre especies locales con potencial económico bajo un enfoque sustentable, considerando aspectos como tasas de aprovechamiento, densidad poblacional, estudios de hábitat, entre otros, y tomando en cuenta los cambios provocados por el huracán Otis.
- Desarrollar e implementar programas de monitoreo y evaluación periódica de las poblaciones de especies silvestres sujetas a aprovechamiento y de su hábitat, adaptando las metodologías de seguimiento a las nuevas condiciones post-huracán Otis.
- Promover y vigilar que la elaboración de planes de manejo de UMA esté sustentada en información científica y técnica, considerando las particularidades de las especies a aprovechar, para proteger su integridad y la de sus hábitats, ajustando los planes de manejo según sea necesario tras el huracán Otis.
- Generar estrategias para coordinar acciones entre autoridades, comités de vigilancia comunitaria y diferentes dependencias públicas involucradas en la extracción y comercialización de especies silvestres, con el fin de cumplir las leyes existentes sobre la caza y venta ilegal de especies, considerando también las nuevas dinámicas provocadas por el huracán Otis..

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero + Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.2 Implementar acciones para el cuidado y preservación de medio ambiente.
Responsables	COCyTIEG, SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, PROFEPA, OSC

E00 10 Investigación ecológica y educación ambiental

Objetivo - Fortalecer las acciones en materia de educación ambiental en los ciudadanos del municipio de Acapulco de Juárez y así mismo contribuir al desarrollo social, ambiental y económicamente sostenible en los sectores de la sociedad, mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la difusión de las acciones implementadas.

Acciones:

- Realizar estudios sobre el estado actual de los ecosistemas para elaborar estrategias efectivas de cuidado y manejo de los recursos naturales en la zona, tomando en cuenta los fenómenos naturales y sus impactos.
- Impulsar la investigación científica sobre los ecosistemas con el objetivo de comprender su estado actual, establecer metodologías de monitoreo estandarizadas, identificar factores que influyen en su calidad y variabilidad, valorarlos adecuadamente y desarrollar planes estratégicos alineados a los planes estatales para prevenir el deterioro, considerando los daños a causa de fenómenos naturales extremos.
- Promover la investigación científica destinada a detectar y revertir cambios significativos en los ecosistemas ocasionados por factores antropogénicos y perturbaciones naturales, evaluando sus repercusiones en el funcionamiento de estos, incluyendo los efectos del huracán Otis en la región.
- Establecer una red de información interinstitucional que fortalezca los mecanismos de colaboración entre entes gubernamentales, académicas, de investigación ambiental y organizaciones civiles relacionadas, facilitando así la transferencia de conocimientos y datos útiles para la conservación y el desarrollo sostenible del municipio.
- Organizar y ejecutar foros y capacitaciones dirigidas por expertos ambientales para la sensibilización de la población y desarrollar las capacidades en la toma de decisiones de facilitadores, docentes, funcionarios y la comunidad en general, teniendo en cuenta la experiencia adquirida tras eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Recuperar y documentar el conocimiento tradicional de las comunidades sobre la conservación y manejo de la biodiversidad, especialmente después de eventos como el huracán Otis, para integrarlo en estrategias de manejo sostenible.
- Garantizar que la Educación formal Ambiental y Cultura ecológica se integre en los programas de todos los niveles educativos y facilitar el acceso a información científica y técnica sobre sostenibilidad y medio ambiente para toda la población.
- Desarrollar programas participativos que involucren a niñas, niños, jóvenes y adultos para promover la sensibilización y concienciación sobre la importancia de la conservación y el manejo sostenible del entorno, con ejemplos claros de los impactos de fenómenos naturales como el huracán Otis.
- Promover campañas de difusión de la información mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) sobre problemáticas ambientales, como la gestión del agua, con el fin de fomentar su uso racional y cuidado, considerando los desafíos planteados por eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Asignar una partida presupuestaria específica para financiar proyectos de educación ambiental y cultura ecológica que contribuyan al conocimiento y manejo adecuado de los recursos naturales del municipio.
- Integrar y coordinar un sistema de información que facilite el conocimiento y uso sostenible de la biodiversidad como parte del Sistema Municipal de Información Geográfica y Ambiental, con datos actualizados sobre los impactos ambientales, incluidos los provocados por fenómenos climáticos como el huracán Otis.
- Impulsar la participación del sector privado en proyectos de Educación Ambiental y Cultura ecológica, incentivando su colaboración proactiva en la búsqueda de soluciones para los desafíos ambientales del municipio.
- Promover y apoyar el monitoreo participativo y la gestión comunitaria de los recursos naturales para fortalecer la capacidad de autogestión y manejo sostenible del territorio, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas tras la experiencia del huracán Otis.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad. Estrategia 2.6.1 Eficientar el procedimiento de evaluación y regulación en materia de impacto ambiental. OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero. Estrategias 2.40.2 Determinar el estatus que guarda la biodiversidad en el estado de Guerrero. 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategias 2.5.1 Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales. 2.5.2 Implementar acciones para el cuidado y preservación de medio ambiente.
Responsables	SEMARNAT, CONABIO, CONACyT, CONAFOR, CONANP, SEMAREN, DGEYPMA, SE, PRONATURA, ECOMAR, ANEC, GUERREROS VERDES, COLEGIO DE ECOLOGOS, JARDIN BOTANICO, DEG, MEM, PES

E00 11Conservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos

Objetivo - Proteger los ecosistemas acuáticos de mayor valor ecológico ante impactos antropogénicos y eventos naturales como el huracán Otis

Acciones:

- Elaborar estudios y proyectos del sector hídrico a corto, mediano y largo plazo para concluir obras de infraestructura hidráulica en proceso y nuevas en el municipio, priorizando aquellas destinadas al tratamiento de aguas residuales negras o grises, considerando la vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Coadyuvar en la delimitación de zonas federales de los principales cauces de ríos y arroyos en el municipio, teniendo en cuenta los riesgos de inundación y erosión asociados a fenómenos como el huracán Otis.
- Actualizar el balance hídrico de aguas superficiales y subterráneas en cuencas y acuíferos del municipio, considerando la influencia de eventos climáticos extremos como el huracán Otis en la disponibilidad y calidad del agua.
- Proponer proyectos para actualizar decretos de veda, y establecer reserva y zonas reglamentadas en el acuífero Bahía de Acapulco y la Sabana, que se encuentran en los límites de sobreexplotación, teniendo en cuenta los impactos adicionales de fenómenos climáticos como el huracán Otis en la disponibilidad y calidad del agua.
- Promover la realización de obras de conservación de agua en las zonas funcionales de captación y transporte de la cuenca, reforzando la infraestructura para resistir y mitigar los efectos de eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Formular un proyecto que considere los servicios ambientales hidrológicos como punto focal para la sustentabilidad del municipio, proponiendo nuevos mecanismos financieros para que los usuarios retribuyan a los poseedores de las áreas de recarga, considerando la necesidad de restaurar y proteger estas áreas tras eventos como el huracán Otis.
- Modernizar e incrementar las redes de monitoreo de calidad del agua en el municipio, incluyendo la evaluación de la contaminación causada por eventos extremos como el huracán Otis.
- Evitar la urbanización y deforestación de zonas estratégicas de recarga de los acuíferos, implementando políticas de ordenamiento ecológico que protejan estos ecosistemas y reduzcan la vulnerabilidad ante fenómenos climáticos como el huracán Otis.
- Involucrar a las organizaciones sociales y académicas de nivel estatal y municipal para la toma de decisiones en la administración y preservación del agua, incluyendo la planificación para la mitigación y adaptación ante eventos climáticos como el huracán Otis.
- Fortalecer las capacidades técnicas y administrativas de los integrantes de las dependenias muniiaples, estatales y federales, preparándolos para enfrentar los desafíos provocados por eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Impulsar y fortalecer los trabajos integrales del Comité de Playas Limpias de Acapulco, considerando la necesidad de restaurar y proteger estas áreas tras eventos como el huracán Otis.
- Impulsar acciones para el reuso de aguas tratadas como medida de conservación y ahorro de agua, especialmente en situaciones de escasez provocadas por eventos climáticos como el huracán Otis.
- Fomentar proyectos de captación de agua en zonas urbanas para su uso público, incluyendo la implementación de medidas de gestión de riesgos para hacer frente a eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Impulsar la tecnificación agrícola hacia sistemas de bajo consumo de agua, promoviendo prácticas de riego eficiente y agricultura de precisión que puedan resistir los impactos de eventos climáticos como el huracán Otis.
- Promover obras que favorezcan la recarga de los acuíferos en zonas de potencial alto de recarga, considerando la restauración y protección de estas áreas tras eventos como el huracán Otis.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de Desarrollo 2022 - 2027	OBJETIVO 2.41 Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. Estrategia 2.41.2 Priorizar la reducción de la demanda, a través del uso eficiente del recurso hídrico, la recuperación, el reúso de volúmenes de aguas tratadas y el aprovechamiento de fuentes alternas. Líneas de acción 2.41.2.1 Promover la cultura del agua para su preservación en cantidad, calidad, sustentabilidad y proteger los ecosistemas acuáticos, como humedales, ríos y otros cuerpos de agua. 2.41.2.2 Apoyar los esfuerzos para optimizar la captación, la siembra y la cosecha de agua de lluvia para el aprovechamiento en el uso doméstico, industrial y agrícola. 2.41.2.3 Incrementar los sistemas de tratamiento de aguas residuales a base de ecotecnias denominadas "Humedales Construidos" y la reutilización de aguas tratadas.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Objetivo 2.5.4 Gestión eficiente de aguas residuales y aprovechamiento de los residuos sólidos. Líneas de acción 2.5.4.1 Rehabilitación de siete plantas tratadoras de aguas residuales. Estrategia 2.11.1 Construcción, ampliación, equipamiento, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura de drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales en el municipio.
Responsables	CAPASEG, SEMAREN, SEDUOP, CAPAMA, Desarrollo Sustentable

E00 12 Restauración y rescate de ecosistemas ribereños y acuáticos

Objetivo - Implementar, ampliar y fortalecer las acciones de rehabilitación y restauración de ecosistemas riparios y acuáticos, considerando su importancia biológica y su estado de deterioro, con el fin de restablecer los servicios ecosistémicos.

Acciones

- Diseñar un programa integral de saneamiento y restauración dirigido a los principales afluentes de las subcuencas que comprenden al municipio, que identifique las causas específicas de la degradación de cada ecosistema ribereño o acuático y proponga medidas concretas para su recuperación, incluyendo consideraciones sobre eventos como el huracán OTIS.
- Evaluar el caudal ecológico y la calidad del hábitat en los principales afluentes y cuerpos de agua, con el objetivo de mantener o mejorar estos microhábitats, teniendo en cuenta la influencia de eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Desarrollar e incentivar herramientas económicas que fomenten la participación comunitaria en la restauración de ecosistemas riparios y acuáticos, reconociendo los servicios ambientales que prestan a nivel local o regional y su importancia para la resiliencia ante fenómenos climáticos como el huracán Otis.
- Promover la creación y gestión de corredores de conservación a lo largo de los sistemas riparios, como parte de una estrategia integral para mejorar la gestión del suelo y los recursos hídricos, considerando la planificación regional y los objetivos de conservación y restauración de los ecosistemas, en respuesta a eventos extremos como el huracán Otis.
- Implementar obras de restauración, como bandas protectoras de vegetación, para controlar la contaminación difusa proveniente de actividades agrícolas, aumentar la continuidad fluvial y mejorar la conectividad del cauce con sus riberas, fortaleciendo la resiliencia ante eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Realizar talleres de educación ambiental enfocados en la recuperación y saneamiento de los cauces y cuerpos de agua, involucrando a la comunidad en la protección y restauración de estos ecosistemas, con especial atención a la prevención y mitigación de impactos derivados de fenómenos climáticos como el huracán Otis.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.41 Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. Estrategia 2.41.2 Priorizar la reducción de la demanda, a través del uso eficiente del recurso hídrico, la recuperación, el reúso de volúmenes de aguas tratadas y el aprovechamiento de fuentes alternas.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1 Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales. + Línea de acción 2.5.1.3 Fomentar interés en la participación y mejora del medio. + Línea de acción 2.5.3.1 Limpieza subacuática en lechos marinos. Línea de Acción 2.41.2.1 Promover la cultura del agua para su preservación en cantidad, calidad, sustentabilidad y proteger los ecosistemas acuáticos, como humedales, ríos y otros cuerpos de agua.
Responsables	SEMAREN, CONAGUA, CAPAMA, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente

E00 13 Gestión integral del agua

Objetivo - Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico en todos los componentes del ciclo hidrológico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, reconociendo el agua como factor clave para el desarrollo económico y el bienestar social, y promoviendo procesos participativos equitativos e inclusivos, así como la generación de conocimiento y la difusión de información..

Acciones:

- Promover una planificación hídrica integral basada en el manejo integrado de cuencas, considerando la presencia de fenómenos climáticos como el huracán Otis.
- Gestionar el agua de acuerdo con las demandas presentes y futuras, incorporando los efectos del cambio climático según las metodologías del IPCC, y conforme a las políticas públicas establecidas.
- Impulsar la educación continua y la certificación de los actores del sector hídrico, fomentando la capacitación en temas relacionados con la gestión y uso eficiente del agua.
- Elaborar estudios y proyectos a corto, mediano y largo plazo para concluir obras de infraestructura hidráulica en proceso y nuevas en el municipio, considerando la resiliencia ante eventos extremos como el huracán Otis.
- Conservar las zonas de recarga, realizando labores de mitigación en intervenciones humanas que afectan la permeabilidad del suelo, con acciones específicas para contrarrestar los impactos de eventos climáticos como el huracán Otis.
- Mantener y ampliar, en casos especiales, la red de estaciones de monitoreo y los parámetros de calidad de agua en ríos, presas, acuíferos y cuerpos de agua, con el fin de evaluar y garantizar la calidad del recurso.
- Impulsar el uso eficiente del agua en la agricultura mediante la tecnificación del riego, la modernización de la infraestructura y la planificación adecuada de los cultivos, considerando la disponibilidad del recurso y la resiliencia frente a eventos climáticos como el huracán Otis.
- Fomentar el uso eficiente del agua en los sectores urbano, agropecuario, turístico e industrial, con énfasis en la optimización de la distribución y el consumo responsable del recurso.
- Establecer equipos de intervención rápida para detectar y reparar fugas en las redes de distribución de agua potable y alcantarillado, considerando la importancia de la pronta respuesta ante eventos climáticos como el huracán Otis.
- Modernizar las redes de agua potable y saneamiento en las zonas urbanas del municipio para mejorar la eficiencia y la calidad del servicio, y fortalecer la resiliencia frente a eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Reforzar las acciones de vigilancia, inspección y aplicación de sanciones en materia de extracciones de materiales y descargas en los cuerpos de agua superficiales y subterráneos del municipio, considerando su importancia para la conservación del recurso y la prevención de impactos adversos.
- Promover la educación y el conocimiento hídrico de la población mediante convenios de apoyo con entidades dedicadas a la educación ambiental, capacitando a adultos y niños en la comprensión del ciclo hidrológico y la importancia del agua, con especial énfasis en la resiliencia ante fenómenos climáticos como el huracán Otis.
- Involucrar a las organizaciones sociales y académicas estatales y municipales en la toma de decisiones relacionadas con la administración y preservación del agua, reconociendo la importancia de la participación ciudadana en la gestión del recurso.
- Desarrollar un sistema de información sobre los recursos hídricos municipales para respaldar la toma de decisiones en materia de gestión del agua y planificación del desarrollo, con especial atención a la resiliencia frente a eventos climáticos como el huracán Otis.
- Se sugiere emitir una declaratoria oficial de las zonas de recarga del acuifero identificadas en el presente Programa con el objetivo de salvaguardar y preservar estas zonas. Esta medida busca garantizar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico en el largo plazo, así como proteger los ecosistemas asociados y los servicios ambientales que proporcionan a la población.
- Garantizar el acceso equitativo al agua y sus beneficios como herramienta para combatir la pobreza y promover la inclusión social, reconociendo la importancia del recurso para el desarrollo sostenible del municipio.
- Promover y facilitar las condiciones para el reuso de agua doméstica en actividades industriales de bajo requirimiento de pureza del agua.
- Fomentar la infraestructura para el reuso de agua en actividades industriales o de bajo requerimiento de pureza del agua.
- Construir infraestructura para la separación de aguas negras y aguas de lluvia.
- Uso de ecotecnias para la captación de agua de lluvia.
- Aplicar la legislación y reglamentación ambiental en materia del agua contaminada, con residuos sólidos y aguas residuales.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.41 Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. 2.41.2 Priorizar la reducción de la demanda, a través del uso eficiente del recurso hídrico, la recuperación, el reúso de volúmenes de aguas tratadas y el aprovechamiento de fuentes alternas.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategias 2.10.3 Sensibilizara la ciudadana en temas del cuidado del agua. 2.10.4 Realizar el proceso de desinfección a la totalidad del agua proveniente de las fuentes de captación subterráneas.
Responsables	CONAGUA, SEMAREN, SDUOPyOT, SE, CAPAMA

E00 14 Control de emisiones

Objetivo - Mantener los niveles de calidad del aire por debajo de los valores máximos permitidos por la normatividad vigente en la materia, todos los días del año.

Acciones:

- Impulsar un sistema de monitoreo de la calidad del aire en Acapulco, el cual se retroalimente y tenga portales de acceso para su consulta.
- Incrementar el número de estaciones para el monitorea de la calidad del aire en el municipio.
- Promover la reducción de emisiones en el sector industrial, mediante el fomento al mejoramiento tecnológico, utilización de combustibles limpios y eficiencia energética.
- Actualizar el Inventario de emisiones a la atmósfera para apoyar la toma de decisiones.
- Generar y mantener actualizado el Inventario GyCEI municipal de acuerdo a las metodologías del IPCC y del INECC.
- Realizar un estudio epidemiológico para conocer el comportamiento de enfermedades relacionadas con la mala calidad del aire.
- Implementar investigaciones científicas para conocer afectaciones provocadas por la contaminación atmosférica a la fauna, flora, los ecosistemas y las construcciones.
- Implementación del Programa de Detección de Vehículos Contaminantes para el transporte público y privado.
- Modernizar el parque vehicular de transporte público de Acapulco, promoviendo mecanismos que faciliten a los proveedores del servicio la sustitución de unidades en malas condiciones.
- Impulsar prácticas que favorezcan la reducción de emisiones generadas en la preparación de terrenos agrícolas.
- Elaborar e instrumentar el Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas para el municipio Acapulco.
- Organizar la cadena de generación, captura y desecho de residuos en sitios de disposición final e implemntar técnicas de valorización de los residuos que minimicen las emisiones de GEI.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de Desarrollo 2022 - 2027	OBJETIVO 2.41 Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. Estrategia 2.41.3 Prevención de la contaminación atmosférica y fomento a la adaptación y mitigación ante los efectos adversos al cambio climático. Línea de acción 2.41.3.2 Desarrollar un sistema integral de verificación de la calidad del aire (que incluya al sistema de transporte y el sector industrial), con el cual se regule y reduzca los impactos ambientales generados por emisiones contaminantes tanto de fuentes móviles, como fijas. Para prevenir afectaciones a la salud pública y ambiental, con el cual se puedan establecer mecanismos para el monitoreo de la calidad del aire y, sensibilizar a la ciudadanía sobre los efectos de la contaminación en la salud y en los ecosistemas, así como los riesgos por exposición
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	OBJETIVO Conservar el medio ambiente a través de un ordenamiento del territorio, que conduzca a un uso sostenible de los recursos y conlleve a la mitigación del impacto ambiental. Estrategia 2.5.1 Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, INECC, Ecología y Protección al medio ambiente, Coordinación General de Protección Civil, Secretaria General de Gobierno, Secretaria de salud del Estado de Guerrero, Secretaria de Gestión Integral de Riesgo y Protección Civil del Estado de Guerrero, Comisión de Recursos Naturales Desarrollo Sustentable y Cambio Climático, Comisión para la Protección contra Riesgos Sanitarios del estado de Guerrero (COPRISEG), Coordinación de Ecología, Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la UAGro.

E00 15 Manejo integral de residuos solidos

Objetivo - Modernizar el manejo de residuos sólidos en el municipio de Acapulco de Juárez mediante una gestión integral que incluya la optimización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, reciclaje, tratamiento, producción de composta, compactación y disposición final, con el apoyo de tecnologías complementarias, economías de escala y esquemas de corresponsabilidad con la sociedad.

Acciones:

- Formular el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos del municipio de Acapulco de Juárez, considerando la gestión de residuos sólidos provenientes de eventos climáticos como huracanes.
- Actualizar y consolidar el padrón e inventario municipal de generación de residuos sólidos urbanos (RSU), incorporando información sobre la gestión de residuos sólidos derivados de huracanes.
- Impulsar la ampliación de la cobertura de recolección, transferencia y transporte de diversos tipos de RSU, incluidos aquellos generados por fenómenos climáticos como huracanes.
- Fomentar el desarrollo de infraestructura para la selección de residuos, centros de acopio multi residuos y plantas de valorización, con el fin de reducir la generación de gases de efecto invernadero asociados a la gestión de RSU y con el fin de maximizar la recuperación de residuos, minimizando su traslado a los sitios de disposición final.
- Generar un programa de saneamiento y clausura de tiraderos a cielo abierto de RSU, incorporando acciones específicas para abordar la gestión de residuos sólidos derivados de huracanes.
- Diseñar mecanismos normativos y de fomento que promuevan la participación del sector social y privado en actividades de acopio y reciclaje, incluyendo la gestión de RSU provenientes de huracanes.
- Promover actividades de capacitación y comunicación dirigidas a sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de una gestión integral de residuos, haciendo hincapié en los impactos que esta tiene en la mitigación del cambio climático, considerando eventos climáticos como huracanes.
- Fortalecer la participación de la sociedad mediante programas de educación y sensibilización que fomenten la reducción de la generación de residuos, el reúso de materiales y la separación en la fuente, con especial atención a la gestión de RSU derivados de huracanes.
- Promover la capacitación del personal operativo y administrativo en la clasificación adecuada de los RSU y su manejo seguro, incluyendo la gestión de residuos sólidos generados por huracanes.
- Establecer lineamientos para la clasificación de los RSU en función de su destino, ya sea aprovechamiento material, energético o disposición final, considerando la gestión de residuos sólidos provenientes de huracanes. Esto con el fin de maximizar la recuperación de residuos, minimizando su traslado a los sitios de disposición final.
- Impulsar el consumo de productos reciclados derivados de residuos sólidos, promoviendo la instalación de más plantas de acopio y separación de residuos para su tratamiento y comercialización, incluyendo aquellos generados por huracanes.
- Mejorar el servicio público de limpieza en la vía pública, focalizando la atención en sitios no controlados, comercios y servicios, con operativos de inspección y vigilancia que también aborden la gestión de residuos sólidos derivados de fenómenos climáticos como huracanes.
- Establecer programas de reciclaje de escombros provenientes de la demolición y reconstrucción de infraestructuras dañadas por el huracán. Se pueden separar materiales como concreto, ladrillos, madera y metal para su posterior reutilización en la construcción o para la fabricación de nuevos materiales de construcción.
- Fomentar la reutilización de materiales provenientes de los escombros del huracán en proyectos de reconstrucción y rehabilitación de viviendas, infraestructuras y espacios públicos. Esto puede incluir la utilización de madera reciclada en la carpintería, piedras y ladrillos para la construcción de muros y pisos, entre otros.
- Implementar programas de compostaje para el material vegetal residuo del huracán, como ramas, hojas y otros desechos orgánicos. El compostaje puede convertir estos residuos en compost de alta calidad que puede ser utilizado como abono orgánico en la agricultura y jardinería.
- Promover el uso de material vegetal residuo del huracán en proyectos de bioconstrucción, como la construcción de techos verdes, muros de contención y sistemas de drenaje sostenible. Estos materiales pueden proporcionar una alternativa ecológica y económica a los materiales convencionales.
- Explorar la posibilidad de utilizar el material vegetal residuo del huracán como fuente de biomasa para la generación de energía renovable, mediante la producción de biogás o la combustión controlada para la producción de calor y electricidad.
- Realizar programas de educación y capacitación dirigidos a la comunidad local sobre las técnicas de manejo y aprovechamiento de escombros y material vegetal residuo del huracán, fomentando prácticas sostenibles y promoviendo la participación activa de la población en estas iniciativas.
- Establecer alianzas y coordinación entre las autoridades locales, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y el sector privado para implementar de manera efectiva las acciones de manejo y aprovechamiento de los escombros y material vegetal residuo del huracán
- Incorporación de rastros tipo TIF, en conformidad con la normativa establecida.
- Realizar demostraciones prácticas de cómo llevar a cabo la separación de residuos y su adecuada disposición, mostrando los beneficios de estas prácticas y evitar su quema.
- Selección rigurosa de áreas de disposición final, siguiendo las normativas establecidas y considerando criterios ambientales, sanitarios y de seguridad. Esto implica la evaluación de sitios potenciales, la participación comunitaria, la realización de evaluaciones de impacto ambiental y el monitoreo continuo de la calidad ambiental. Además, se prioriza el uso de tecnologías adecuadas y se planifica a largo plazo para garantizar la sostenibilidad del manejo de residuos.

Vinculación

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.41 Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. Estrategia 2.41.1 Eficientizar el manejo de los residuos en el estado de Guerrero. OBJETIVO 2.42 Promover, divulgar y concientizar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. Estrategia 2.42.1 Mejorar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. OBJETIVO 2.43 Incrementar el acceso a la justicia ambiental, a través del fortalecimiento de la normatividad en el estado de Guerrero. Estrategia 2.43.1 Mejorar las capacidades interinstitucionales de inspección y vigilancia ambiental con un enfoque integral hacia el cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategias: 2.5.4 Gestión eficiente de aguas residuales y aprovechamiento de los residuos sólidos. 2.8.1 Manejar de manera adecuada la recolección y la disposición final de los residuos sólidos, así como otro tipo de desechos para mantener el municipio limpio y ordenado, 2.8.2 Realizar una programación optimizada del barrido manual, fino y lavado de calles, que coadyuven a la imagen atractiva y positiva de la ciudad.
Responsables	SEMARNAT, SEMAREN, DGEYPMA, SByDC

E00 16 Remediación de pasivos ambientales y puntos críticos de contaminación

Objetivo - Reducir la cantidad de sitios contaminados para prevenir y mitigar los riesgos para la salud y el medio ambiente, así como evitar la generación de nuevos focos de contaminación, incluidos aquellos que puedan surgir como resultado de fenómenos naturales como el huracán Otis.

Acciones:

- Establecer un fondo específico destinado a la remediación de sitios contaminados, garantizando recursos financieros para abordar este problema de manera efectiva, incluso ante eventos extremos como huracanes.
- Priorizar la remediación de sitios contaminados mediante la aplicación de instrumentos de gestión y el cumplimiento del marco jurídico vigente, con especial atención a aquellos afectados por eventos naturales como el huracán Otis.
- Desarrollar un Sistema de Información Sistematizada sobre el Inventario de Sitios Contaminados en el municipio, alimentado con datos recopilados en campo para una gestión eficiente, considerando la posible influencia de fenómenos meteorológicos como huracanes en la contaminación.
- Implementar un programa de capacitación dirigido a la industria, el gobierno y las universidades para promover buenas prácticas en la prevención y remediación de la contaminación, incluyendo protocolos de respuesta ante eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Establecer criterios técnicos para evaluar la calidad de los servicios de remediación, garantizando estándares de excelencia a través de un sistema de control de calidad en autogestión, adaptado a situaciones de emergencia como las causadas por huracanes.
- Crear un acceso centralizado a opiniones técnicas especializadas sobre caracterización y remediación de sitios contaminados, proporcionando recursos para casos que requieran asesoramiento experto, incluso en situaciones de crisis como las provocadas por huracanes.
- Fomentar la investigación en evaluación de riesgos ambientales y para la salud humana mediante colaboraciones en proyectos de remediación e investigación, considerando los impactos específicos de eventos climáticos extremos como el huracán Otis.
- Promover la remediación y reutilización de antiguas zonas industriales urbanas mediante la difusión de guías y casos exitosos de reutilización, incentivando el desarrollo sostenible del territorio incluso después de eventos como el huracán Otis.
- Mejorar la calidad de la información sobre remediación y reutilización de sitios contaminados para usuarios y prestadores de servicios a través de materiales de difusión claros e informativos, adaptados para situaciones de emergencia como las generadas por huracanes.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad. Estrategia 2.6.1 Eficientar el procedimiento de evaluación y regulación en materia de impacto ambiental. OBJETIVO 2.41 Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. Estrategia 2.41.1 Eficientizar el manejo de los residuos en el estado de Guerrero. OBJETIVO 2.42 Promover, divulgar y concientizar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. Estrategia 2.42.1 Mejorar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. OBJETIVO 2.43 Incrementar el acceso a la justicia ambiental, a través del fortalecimiento de la normatividad en el estado de Guerrero. Estrategia 2.43.1 Mejorar las capacidades interinstitucionales de inspección y vigilancia ambiental con un enfoque integral hacia el cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategias: 2.5.4 Gestión eficiente de aguas residuales y aprovechamiento de los residuos sólidos. 2.8.1 Manejar de manera adecuada la recolección y la disposición final de los residuos sólidos, así como otro tipo de desechos para mantener el municipio limpio y ordenado, 2.8.2 Realizar una programación optimizada del barrido manual, fino y lavado de calles, que coadyuven a la imagen atractiva y positiva de la ciudad.
Responsables	SEMARNAT, CONAGUA, SEMAREN, SDUyOP, SByDC, DGEYPMA

E00 17 Gestión integral de riesgos naturales

Objetivo - Generar información sobre las amenazas, la vulnerabilidad y el riesgo con el fin de definir estrategias y acciones de reducción del riesgo vinculadas al desarrollo sostenible, incluyendo la gestión de desastres naturales como el huracán Otis.

Acciones:

- Actualizar el Atlas de riesgo municipal de Acapulco con un enfoque específico en el cambio climático y los posibles impactos del huracán Otis.
- Implementar medidas preventivas contra contingencias de origen natural, basadas en las previsiones del atlas, incluyendo planes de evacuación y refugios temporales.
- Controlar el crecimiento urbano hacia zonas identificadas como de alto riesgo, como el valle de la Sabana, considerando la posibilidad de impacto del huracán Otis.
- Desarrollar infraestructura de drenaje y alcantarillado para mitigar las inundaciones en áreas urbanas y rurales, anticipando posibles eventos extremos como los asociados al huracán Otis.
- Construir sistemas de captación de agua pluvial para aprovechar el excedente en actividades no potables, reduciendo así el riesgo de inundaciones.
- Crear y entrenar brigadas de apoyo a la población frente a riesgos geológicos y climáticos, incluyendo la respuesta ante huracanes como el Otis.
- Garantizar el mantenimiento y, de ser necesario, construir nueva infraestructura para reducir la vulnerabilidad de la población y los bienes frente a desastres naturales.
- Promover la inclusión de medidas preventivas en los programas operativos anuales de las dependencias y los tres niveles de gobierno, considerando la gestión integral de riesgos.
- Implementar acciones de educación, difusión de alertas y regulaciones de construcción para reducir la vulnerabilidad física y prevenir desastres naturales, como los asociados al huracán Otis.
- Fomentar la construcción de obras para prevenir inundaciones, como bordos y muros de encauzamiento, anticipando posibles efectos del huracán Otis.
- Disminuir la vulnerabilidad de la población en zonas de riesgo potencial, incluyendo la reubicación de asentamientos humanos irregulares.
- Establecer sistemas de alerta temprana para prevenir riesgos ante eventos climáticos extremos y sismos, incluyendo la posibilidad de impacto del huracán Otis.
- Promover acciones para disminuir la vulnerabilidad social en barrios marginados, mejorando viviendas y la infraestructura urbana, considerando posibles eventos climáticos como los asociados al huracán Otis.
- Establecer sistemas de monitoreo hidrológico para vigilar el nivel de los ríos La Sabana y Papagayo para poder predecir posibles crecidas.
- Conservar y restaurar vegetación ribereña para que puedan funcionar como barreras naturales ante posibles desbordamientos.
- Desarrollar un sistema de alertas tempranas y difusión de peligros a la población, utilizando tecnologías de comunicación efectivas como mensajes de texto, aplicaciones móviles y redes sociales para garantizar que la información llegue rápidamente a todos los residentes en áreas de riesgo.
- Promover la difusión de los refugios temporales y aumentar su número para garantizar que haya suficientes lugares seguros para que la población se refugie en caso de desastres naturales, como inundaciones o huracanes.
- Incrementar la cobertura vegetal en las partes medias y altas de las cuencas a través de la consolidación operativa de Áreas Naturales Protegidas (ANPs) a nivel federal, estatal y municipal para reducir la erosión del suelo, mejorar la infiltración del agua y disminuir el riesgo de deslizamientos de tierra.
- Aumentar la presencia de unidades médicas en las localidades vulnerables para garantizar una atención médica oportuna en caso de emergencia. Esto incluye la capacitación del personal médico en la atención de enfermedades relacionadas con desastres, como heridas, intoxicaciones y enfermedades transmitidas por vectores.
- Implementar programas para la población sin derechohabiencia para el tratamiento de enfermedades como el dengue, que pueden aumentar durante y después de eventos climáticos extremos. Esto puede incluir la distribución gratuita de repelentes de insectos, la fumigación de áreas afectadas y la educación sobre la prevención y el control de enfermedades transmitidas por vectores.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de Desarrollo 2022 - 2027	OBJETIVO 3.19 Salvaguardar la integridad física, los bienes y el entorno de la población en el Estado, ante algún riesgo o amenaza de origen natural o antrópico. Estrategia 3.19.1 Gestionar ante las instancias correspondientes el cambio de denominación de la Secretaría de Protección Civil por Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, y el marco jurídico necesario en armonización con los tratados internacionales y la Ley General en la materia. Líneas de acción 3.19.1.5 Conformar, reestructurar, reactivar y capacitar a grupos voluntarios, las Coordinaciones Municipales de Protección Civil y autoridades locales del estado de Guerrero. 3.19.1.6 Fortalecer la cultura de prevención, de la autoprotección y la resiliencia, de la población en la entidad.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	OBJETIVO Ejecutar políticas, programas y acciones de protección civil, destinadas a la prevención, auxilio y recuperación, salvaguardando a la población, su patrimonio y entorno en caso de emergencia, siniestro o desastre. Estrategia 4.2.2 Diseñar programas que permitan llevar a cabo estrategias de prevención y auxilio, así como profesionalizar a los elementos de emergencia y ciudadanía ante posibles desastres naturales. Líneas de acción 4.2.1.5 Actualización y ampliación del sistema de alertamiento hidrometereológico. 4.2.1.6 Contar con una unidad para incendios forestales y habilitar brigadas comunitarias. 4.2.2.1 Actualizar el Atlas de Riesgo. 4.2.2.2 Formar un comité técnico especializado en protección civil. 4.2.2.3 Promover la cultura de la protección civil y capacitación a la población, de cómo actuar en caso de desastres naturales incluyendo tsunamis.

Responsables	SEMAREN, Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, INECC, SEDATU, Protección Civil, Desarrollo urbano, Obras públicas.

E00 18 Aprovechamiento de energías renovables

Objetivo - Acelerar la transición a una sustentabilidad energética en todos los sectores y regiones de municipio.

Acciones:

- Fomentar el incremento gradual de la participación de las energías limpias en la industria eléctrica con el objetivo de cumplir las metas establecidas en materia de generación de energías limpias y de reducción de emisiones.
- Promover la instalación de parques de generación de energía a partir de fuentes fotovoltaicas articulados con los desarrollos industriales y de infraestructura mixta en el territorio municipal.
- Promover la implementación de sistemas de generación de energía a partir de fuentes renovables domésticos.
- Desarrollar un foro sobre generación de energía a partir de fuentes renovables, invitando como participantes a entidades con especialistas en el tema como: la Asociación Mexicana de Energía Solar (Asolmex), la Asociación Mexicana de Energía Eólica (Amdee), el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (Ineel), el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) el Instituto de Recursos Mundiales (WRI, también por sus siglas en inglés) y la Sociedad o corporación alemana para la Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en alemán), entre otros.
- Incentivar que los desarrollos industriales y comerciales de gran escala utilicen energías limpias.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de Desarrollo 2022 - 2027	OBJETIVO 2.13 Impulsar que las familias tengan acceso a los servicios básicos de agua potable, drenaje sanitario y saneamiento; en cantidad, calidad y disponibilidad. Estrategia 2.13.1 Implementar un programa para el bienestar y desarrollo sostenible, brindando acceso a los servicios básicos. 2.13.1.9 Impulsar el desarrollo para el aprovechamiento de las energías alternativas renovables sustentables.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	
Responsables	SEMAREN, INECC, SENER, Desarrollo económico, Ayuntamiento

E00 19 Conservación y valorización de los bienes comunes del municipio de Acapulco

Objetivo: La estrategia de conservación y valorización de los bienes comunes del municipio de Acapulco es un plan integral diseñado para proteger, preservar y destacar los recursos naturales, culturales y sociales compartidos que caracterizan a esta región costera. Esta estrategia tiene como objetivo principal asegurar la sostenibilidad a largo plazo de los bienes comunes de Acapulco, promoviendo su uso responsable y equitativo para el beneficio de las generaciones presentes y futuras.

En esta estrategia se establecen acciones específicas para la conservación y gestión sostenible de diversos bienes comunes, como las playas, el mar, los parques urbanos, los centros culturales y los valores intangibles de la comunidad. Se consideran tanto aspectos físicos y biológicos, como sociales y culturales, para garantizar una protección integral y holística de los recursos compartidos.
Además de la conservación, la estrategia también busca valorizar los bienes comunes, reconociendo su importancia para el bienestar de la población local y su potencial para impulsar el desarrollo económico y social de la región. Se promueve la creación de programas y proyectos que permitan aprovechar de manera sostenible estos recursos, generando oportunidades de empleo, fomentando el turismo responsable y fortaleciendo la identidad cultural de Acapulco

Acciones:

- Finalizar del inventario realizado en los talleres de construcción social para identificar todos los bienes comunes tangibles e intangibles relacionados con los recursos hídricos en Acapulco. Describir cada bien común, incluyendo su importancia, estado actual y las acciones específicas necesarias para su conservación. Para cada bien común identificado, definir las acciones concretas necesarias para su conservación, así como los actores sociales responsables de llevar a cabo dichas acciones.
- Designar los responsables específicos para cada bien común y difundir esta información a través de la página oficial del municipio, así como en otros medios de comunicación relevantes. Se fomentará la participación y la corresponsabilidad de la comunidad en la conservación de estos recursos.
- Crear y medir indicadores para evaluar el estado de cada bien y el impacto de las acciones emprendidas. Este proceso comenzará con un análisis exhaustivo de las playas, consideradas uno de los activos más preciados de la ciudad. Se identificarán todas las playas disponibles en la zona, evaluando minuciosamente su estado de conservación y las amenazas ambientales que puedan afectarlas. Este análisis comprenderá no solo aspectos físicos como la erosión costera, sino también aspectos biológicos y de biodiversidad marina. Entre los indicadores se incluirá la cantidad de desechos recolectados durante las campañas de limpieza, la calidad del agua de mar en puntos específicos de muestreo y los cambios en la línea costera a lo largo del tiempo.
- Fomentar programas de limpieza de playas, que no solo se centrarán en la remoción de desechos visibles, sino también en la gestión integral de residuos para prevenir la contaminación marina.
- Proponer y llevar a cabo una iniciativas para el control de la erosión costera, como la revegetación de dunas y la construcción de estructuras costeras sostenibles que ayuden a proteger estas áreas vulnerables.
- Regular de manera más estricta las actividades turísticas en las playas, con el objetivo de reducir el impacto negativo en los ecosistemas costeros. Esto implicará la implementación de medidas para regular el tráfico de embarcaciones, la gestión de residuos turísticos y la protección de áreas sensibles como los arrecifes de coral.
- Atender a otros bienes comunes en Acapulco, como el mar, las lagunas y la Isla de la Roqueta. Integrar nuevos bienes comunes, como nuevas áreas naturales protegidas, parques urbanos y centros culturales, y se incluirán en el inventario y las acciones de conservación. Fomentar la participación de la comunidad en la identificación y protección de estos nuevos recursos.
- Atender los parques urbanos y centros culturales, con evaluaciones exhaustivas de la biodiversidad urbana y la importancia cultural de estos espacios verdes. Se implementarán acciones para mejorar el mantenimiento de áreas verdes, promover actividades culturales inclusivas y mejorar la infraestructura recreativa para el disfrute de residentes y visitantes.
- Promover prácticas de pesca sostenible y establecer áreas marinas protegidas para conservar la rica diversidad de vida marina que habita en estas aguas.
- Fomentar la participación de las dependencias del municipio, estatales y federales para la conservación de los bienes comunes identificados, e incluir un eje específico en el programa municipal de desarrollo para este fin.
- Firmar convenios de coordinación con los tres niveles de gobierno para garantizar una acción conjunta y coordinada en la conservación de los bienes comunes.
- Identificar los bienes intangibles de Acapulco, como la conciencia ambiental de la comunidad y el respeto por la tradición de conservación. Se promoverá la educación ambiental en las escuelas y se fortalecerá la aplicación de leyes ambientales para garantizar el cumplimiento de regulaciones destinadas a proteger el entorno natural de la región. Además, se fomentará el respeto por la cultura local y las prácticas tradicionales de conservación, reconociendo el importante papel que juegan en la protección de los recursos naturales de Acapulco.

En términos de responsabilidad, el municipio jugará un papel central en la coordinación y ejecución de estas acciones, trabajando en estrecha colaboración con el COET (Consejo de Ordenamiento Ecológico Territorial) y organizaciones no gubernamentales dedicadas a la protección ambiental. Se asignarán recursos específicos en el presupuesto municipal para financiar estas iniciativas, incluyendo fondos para programas de limpieza de playas, monitoreo ambiental y campañas de concientización pública. Se asignarán también recursos financieros específicos para el COET, garantizando su capacidad para llevar a cabo acciones de conservación y ordenamiento ecológico en el municipio. Esto incluye presupuesto para contratación de personal técnico, adquisición de equipos de monitoreo, y desarrollo de programas de educación ambiental.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1 Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAGUA.

E00 20 Estrategia integrada para la mitigación y adaptación al cambio climático de Acapulco

Objetivo: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en sectores clave como el transporte y la energía, mientras se fortalece la resiliencia de la ciudad ante los impactos climáticos mediante la construcción de infraestructuras resistentes, la protección de ecosistemas costeros y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles. Esto se logrará mediante la participación comunitaria, la sensibilización sobre el cambio climático, la colaboración interinstitucional y la integración de estrategias de adaptación y mitigación para abordar los desafíos climáticos de manera integral y sostenible..

El éxito en abordar el cambio climático requiere una coordinación estrecha entre los distintos niveles de gobierno y la sociedad civil. Por lo tanto, nuestra estrategia se centrará en la colaboración entre la federación, las entidades federativas, los municipios y la participación ciudadana. Además, se promoverá la investigación científica y la innovación tecnológica para desarrollar soluciones sostenibles. A continuación, se detallan las acciones clave:

Para garantizar una implementación efectiva de las políticas climáticas, como los prevés la ley se establecerán comités interinstitucionales a nivel local que supervisarán y coordinarán las acciones de mitigación y adaptación en cada región, asegurando una respuesta coordinada y eficiente a los desafíos climáticos.

Se impulsará la investigación científica y tecnológica en temas relacionados con el cambio climático, especialmente en instituciones de nivel superior presentes en el municipio. Esto se logrará mediante la creación de programas de financiamiento y apoyo a la investigación, así como la promoción de alianzas público-privadas para el desarrollo e implementación de soluciones innovadoras.

La estrategia promoverá una mayor participación ciudadana en la toma de decisiones y la implementación de acciones relacionadas con el cambio climático. Se llevarán a cabo consultas públicas, se crearán espacios de diálogo y participación, y se promoverá la educación y sensibilización ambiental en la población para fomentar una cultura de resiliencia climática.

El Instituto de Planeación Municipal (IMPLAN) y el Comité de Ordenamiento Ecológico Territorial (COET) establecerán un sistema robusto de evaluación y monitoreo de las políticas y acciones relacionadas con el cambio climático. Esto incluirá indicadores claros y objetivos de seguimiento para identificar áreas de mejora y ajustar las políticas según sea necesario para garantizar su eficacia.

Acciones:

Para abordar las particularidades de Acapulco, una ciudad costera vulnerable al cambio climático y con una importante industria turística, se implementarán acciones específicas en los siguientes sectores:

- Manejo de recursos naturales
  - Restauración de ecosistemas terrestres: Se han implementado programas de restauración para recuperar los ecosistemas terrestres afectados por el huracán, incluyendo la selva baja caducifolia, selva mediana, bosques templados, vegetación riparia y acuática. Estas acciones están dirigidas a restablecer la biodiversidad, mejorar la calidad del suelo y del agua, y promover la estabilidad de los ecosistemas terrestres.
  - Conservación de ecosistemas costeros: Se están llevando a cabo medidas para conservar los ecosistemas costeros, como los manglares y los arrecifes de coral, que actúan como barreras naturales contra tormentas y marejadas. Se están implementando políticas de protección y regulación para preservar estos valiosos ecosistemas y garantizar su función como hábitat para la vida marina.
  - Restauración de hábitats costeros: Se han iniciado proyectos de restauración de hábitats costeros con el objetivo de fortalecer la resiliencia de la línea costera frente a la erosión y el aumento del nivel del mar. Estas acciones incluyen la revegetación de dunas costeras, la reconstrucción de manglares y la implementación de técnicas de manejo de sedimentos para estabilizar las playas.
  - Monitoreo de la biodiversidad marina: Se están llevando a cabo programas de monitoreo para evaluar el estado de los arrecifes de coral, las poblaciones de peces y otras especies marinas. Estos programas proporcionan información valiosa sobre la salud de los ecosistemas marinos y permiten tomar medidas de conservación apropiadas para proteger la biodiversidad marina.
- Protección del ambiente
  - Reforzamiento de regulaciones y programas de monitoreo para reducir la contaminación del aire, agua y suelo.
  - Mejora de la calidad del agua en playas y cuerpos de agua costeros mediante la reducción de vertidos de aguas residuales y la implementación de sistemas de tratamiento adecuados.
  - Desarrollo de planes de manejo costero que incluyan medidas para controlar la erosión y proteger las playas y zonas de recreación costeras.
- Gestión de residuos
  - Mejora de los programas de recolección de residuos sólidos urbanos y fomento de la separación y reciclaje de materiales reciclables.
  - Implementación de medidas para reducir el uso de plásticos de un solo uso en actividades turísticas y promoción de alternativas más sostenibles.
- Transporte público eficiente
  - Modernización y ampliación del transporte público para reducir la dependencia del automóvil y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
  - Promoción de la movilidad sostenible mediante el uso de bicicletas, caminar y el uso compartido de vehículos como alternativas de transporte sostenible en la ciudad.
- Turismo sostenible
  - Promoción de prácticas de turismo sostenible que minimicen el impacto ambiental en las áreas costeras.
  - Implementación de programas de gestión de residuos en playas y zonas turísticas para reducir la contaminación.
  - Fomento del uso de energías renovables en hoteles y establecimientos turísticos, como la energía solar y eólica.
- Ecoturismo
  - Desarrollo de infraestructuras turísticas sostenibles en áreas naturales protegidas.
  - Promoción de actividades de ecoturismo que fomenten la conservación de la biodiversidad y la participación de las comunidades locales.

- Establecimiento de rutas y circuitos turísticos que destaquen la belleza natural y los valores culturales de las regiones ecoturísticas.

- Asentamientos humanos
  - Promoción del uso de materiales de construcción sostenibles y técnicas de diseño bioclimático para reducir el consumo de energía y los impactos ambientales.
  - Establecimiento de normativas y estándares de construcción ecológica que incentiven la eficiencia energética y la reducción de residuos.
  - Fomento de la construcción de edificios certificados con sellos de sostenibilidad ambiental.
  - Implementación de programas de reforestación urbana y diseño de espacios verdes para mejorar la calidad del aire y mitigar el efecto isla de calor.
  - Educación de profesionales del sector de la construcción sobre prácticas sostenibles y tecnologías verdes disponibles.
- Agricultura y agroindustria
  - Apoyo a la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, como la agricultura orgánica y la rotación de cultivos.
  - Promoción de la conservación de suelos y la gestión eficiente del agua en actividades agrícolas.
  - Incentivo a la producción y consumo de alimentos locales y de temporada para reducir la huella de carbono asociada al transporte de alimentos.
  - Apoyo a la implementación de sistemas agroforestales y de agricultura regenerativa que contribuyan a la captura de carbono y la conservación de la biodiversidad.
  - Capacitación y asistencia técnica a los agricultores para adoptar prácticas más sustentables y resilientes al cambio climático.
- Medidas de adaptación
  - Fortalecimiento de la resiliencia de Acapulco y resolver los desafíos climáticos para la mitigación y adaptación al cambio climático considerando la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas mediante programas de sensibilización, planes de gestión del riesgo y protección de ecosistemas costeros.
  - Fortalecimiento de la resiliencia de los sistemas naturales y humanos mediante la mejora de la infraestructura urbana, la promoción de prácticas sostenibles y la diversificación económica.
  - Minimización de riesgos y daños considerando escenarios actuales y futuros mediante evaluaciones de vulnerabilidad, planes de acción específicos y medidas de gestión del riesgo.
  - Facilitación y fomento de la seguridad alimentaria y la productividad agrícola, ganadera, pesquera y acuícola mediante el apoyo a prácticas agrícolas sostenibles y la implementación de sistemas de alerta temprana
- Medidas de mitigación

  Para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se promoverán medidas como:
  - Política de mitigación gradual, estableciendo metas de reducción de emisiones en sectores clave como transporte y turismo.
  - Incentivos y programas de mitigación, ofreciendo apoyo financiero y técnico a sectores para adoptar prácticas más sostenibles.
  - Establecimiento de objetivos de políticas públicas que promuevan el desarrollo sustentable, el uso de energías renovables y la eficiencia energética.
  - Implementación de medidas sectoriales específicas en energía, transporte, agricultura, manejo de residuos e industria para reducir las emisiones.
- La estrategia de cambio climático para Acapulco debe incorporar las siguientes recomendaciones de la Coordinación General de Adaptación al Cambio Climático y Ecología en el INECC que podrán ser utilizados como indicadores de su aplicación.
  - Análisis de la dinámica atmosférica para identificar la influencia de los fenómenos meteorológicos en Acapulco y mejorar la caracterización del clima local.
  - Consulta de las proyecciones de cambio climático disponibles para el país, basadas en el Atlas interactivo del IPCC, y considerarlas en la planificación climática del municipio.
  - Revisión y modificación de los niveles de vulnerabilidad ante eventos como el incremento en la distribución del dengue, considerando la información disponible en el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC).
  - Consideración de la importancia de ecosistemas como los manglares como protectores y reguladores de inundaciones, así como considerar la pérdida de especies como un problema que puede agravarse con la incertidumbre climática.
  - Acciones como el desarrollo de un Plan de Contingencia y Atlas Municipal de Riesgos, alertas tempranas a la población y medidas para aumentar la cobertura vegetal.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.41 Reducción de los impactos antropogénicos en el medio ambiente del estado de Guerrero
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1. Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAFOR, OSC

E00 21 Restauración de los daños producidos por el huracán OTIS

Objetivo: Recuperar y rehabilitar las áreas afectadas por el fenómeno meteorológico, incluyendo infraestructuras dañadas, ecosistemas degradados y comunidades afectadas.

Seis meses después del huracán OTIS, la estrategia para la restauración de los daños se encuentra en plena ejecución, con avances en varias áreas clave:

- Se ha completado una evaluación exhaustiva de los daños causados por el huracán en viviendas, infraestructuras, comercios y recursos naturales. Esta evaluación ha proporcionado una visión detallada de las áreas afectadas y ha permitido priorizar las acciones de restauración. Se han implementado medidas de atención humanitaria para brindar apoyo inmediato a las personas afectadas, incluyendo la distribución continua de alimentos, agua potable, refugio temporal y atención médica.
- Tras realizar un censo detallado de los daños ocasionados a viviendas, comercios y embarcaciones como consecuencia del huracán, se implementó un programa llamado "Atención Huracán Otis". Este programa ofrece apoyo financiero variable según el grado de daño sufrido, entregado en efectivo y también en forma de enseres domésticos y material de construcción. También se han otorgados facilidades bancarias y apoyos fiscales.
- Esto ha contribuido a garantizar la seguridad y el bienestar de la población durante el proceso de recuperación. Se han realizado avances significativos en la reconstrucción de infraestructuras críticas, como infraestructuras eléctrica y de comunicación, carreteras, puentes, sistemas de agua potable y redes eléctricas. Muchas de estas infraestructuras han sido reparadas o reconstruidas, lo que ha restablecido los servicios básicos y ha mejorado la movilidad y la comunicación en las áreas afectadas.
- Se han iniciado acciones de restauración ambiental para recuperar los ecosistemas naturales afectados por el huracán, incluyendo la reforestación de áreas deforestadas, la restauración de manglares y la recuperación de zonas costeras erosionadas. Estas medidas están contribuyendo a la protección de la biodiversidad y a la mitigación de futuros desastres naturales.
- Se están integrando consideraciones de resiliencia climática en la planificación y diseño de las acciones de restauración, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos futuros. Se están implementando medidas de adaptación y se está promoviendo el desarrollo sostenible en todas las intervenciones.
- Se necesita mantener fortalecida la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, organismos internacionales, organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil. La participación activa de las comunidades afectadas sigue siendo fundamental en todas las etapas del proceso de restauración.

:Acciones:

Las acciones que se requieren en los próximos meses, además de las iniciadas y comentadas arriba son

- Implementar proyectos de reconstrucción para restaurar la infraestructura dañada, incluyendo carreteras, puentes, escuelas, hospitales y sistemas de suministro de agua y electricidad.
- Priorizar las acciones de restauración según la gravedad de los daños y las necesidades inmediatas de la comunidad. Esto podría incluir la restauración de carreteras y puentes, la reparación de viviendas dañadas y la restauración de servicios básicos como electricidad y agua potable.
- Establecer programas de rehabilitación de viviendas para ayudar a las familias afectadas a reparar o reconstruir sus hogares. Continuar con s facilidades otorgadas para material de construcción la distribución de materiales de construcción, asistencia técnica para la reconstrucción y apoyo financiero para aquellos que no puedan costear la reparación por sí
- Implementar proyectos de restauración ambiental para rehabilitar los ecosistemas naturales dañados por el huracán. Esto podría incluir la reforestación de áreas deforestadas, la restauración de manglares y la recuperación de zonas costeras erosionadas. Estas medidas están contribuyendo a la protección de la biodiversidad y a la mitigación de futuros desastres naturales.
- Establecer programas de asistencia social para brindar apoyo a las personas y comunidades afectadas, incluyendo ayuda alimentaria, atención médica y apoyo psicológico para aquellos que hayan sufrido pérdidas personales o emocionales.
- Implementar medidas para fortalecer la resiliencia de la comunidad frente a futuros desastres naturales, incluyendo la educación sobre preparación para huracanes, el fortalecimiento de infraestructuras resilientes y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles.
- Establecer un sistema de monitoreo y evaluación continua para seguir de cerca el progreso de la restauración y realizar ajustes según sea necesario. Esto permitirá asegurar que las acciones sean efectivas y se satisfagan las necesidades cambiantes de la comunidad.
- Desarrollar esta estrategia en colaboración con las autoridades locales, organizaciones de la sociedad civil, agencias gubernamentales y la comunidad afectada para garantizar su implementación exitosa y el máximo beneficio para todos los involucrados.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	-
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 4.2.2 Diseñar instrumentos que permitan llevar a cabo estrategias de prevención y auxilio, así como profesionalizar a los elementos de emergencia y ciudadanía ante posibles desastres naturales.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAFOR.

E00 22 Ecosistemas inundables

Objetivo: Preservar y restaurar los ecosistemas naturales que actúan como barreras naturales contra inundaciones y tormentas. Buscando reducir el riesgo de daños por eventos climáticos extremos, como tormentas o huracanas, al mantener o mejorar la capacidad de absorción de agua de los ecosistemas costeros. Además, promueven la biodiversidad, la calidad del agua y la estabilidad de la costa, contribuyendo así a la resiliencia de las comunidades costeras frente al cambio climático y a la protección de sus medios de vida y bienestar.

Acciones:

- Corto plazo:
  - Evaluación de la susceptibilidad a la erosión costera y la pérdida de sedimentos, ya que la pérdida de la línea costera puede exacerbar el riesgo de inundaciones y afectar la estabilidad de los ecosistemas adyacentes.
  - Identificación de áreas con una alta capacidad de adaptación natural al cambio climático, como zonas de recarga de acuíferos y áreas de filtración natural que pueden ayudar a mitigar los impactos de las inundaciones al absorber y retener el agua.
  - Priorización de áreas que desempeñan funciones ecológicas críticas, como la protección de la biodiversidad, la provisión de servicios de regulación del clima y la mitigación de la erosión costera, y diseñar estrategias de gestión que minimicen los impactos negativos.
  - Creación de incentivos económicos y fiscales para promover prácticas de conservación y restauración en las zonas inundables. Esto puede incluir subsidios o créditos preferenciales para proyectos de restauración de humedales, manglares y estuarios, así como para la implementación de prácticas agrícolas sostenibles y la creación de áreas protegidas.
  - Elaboración de un mecanismo de evaluación periódica de las proyecciones climáticas y de la efectividad de las regulaciones existentes. Esto permitirá ajustar las normativas de acuerdo con las nuevas evidencias científicas y los cambios en los escenarios climáticos, asegurando una respuesta ágil y efectiva frente al aumento de la temperatura global y sus impactos en las zonas inundables.
  - Fomento de la participación activa de la comunidad local, las organizaciones ambientales y los sectores económicos afectados en el proceso de diseño, implementación y revisión de las normas de regulación. Esto garantizará que las medidas adoptadas sean socialmente aceptadas, equitativas y efectivas en la protección de los ecosistemas inundables y la reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático.
  - Protección de las áreas que albergan hábitats sensibles y biodiversidad única, como humedales, manglares y estuarios a través del pago de los servicios ecosistemas que proporcionan y de esta forma apoyar su restauración y protección destacando su papel como reguladores hidrológicos frente a las inundaciones provocadas por el incremento del nivel del mar.
  - Protección de áreas que tienen el potencial de actuar como refugios para la flora y fauna durante eventos extremos, como zonas de vegetación costera densa que pueden amortiguar el impacto de las olas y reducir la erosión.
  - Conectividad entre diferentes hábitats costeros y corredores ecológicos para permitir el movimiento de especies y facilitar la migración hacia áreas más seguras en respuesta al aumento del nivel del mar.
  - Mejora de la infraestructura costera: Reforzar diques y construir barreras para proteger áreas vulnerables contra inundaciones.
  - Creación de sistemas de alerta temprana: Implementar sistemas de monitoreo y alerta para prevenir desastres relacionados con el aumento del nivel del mar.
  - Restauración de ecosistemas costeros: Promover la recuperación de manglares y dunas para proporcionar una barrera natural contra las marejadas.
- Mediano plazo:
  - Planificación urbana adaptativa: Integrar consideraciones de aumento del nivel del mar en la planificación del uso del suelo y la construcción de infraestructura en zonas costeras.
  - Apoyo a prácticas agrícolas que reduzcan la erosión del suelo y la contaminación de las aguas costeras.
  - Impulso a la transición hacia fuentes de energía limpias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el cambio climático, que contribuye al aumento del nivel del mar.
- Largo plazo:
  - Fomento de la reubicación planificada de comunidades vulnerables y la construcción de infraestructura resistente al aumento del nivel del mar.
  - Creación de más áreas protegidas y reservas marinas para preservar ecosistemas clave que actúan como amortiguadores contra el aumento del nivel del mar.
  - Promoción de la cooperación entre países para abordar los desafíos del aumento del nivel del mar a nivel regional y global, incluida la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y el apoyo a las comunidades afectadas.

Vinculación

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.2 Implementar acciones para el cuidado y preservación de medio ambiente..
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAFOR.

E00 23 Gestión ambiental de la Laguna de Tres Palos

Objetivo: Proteger este valioso ecosistema costero, garantizando su conservación a largo plazo y su capacidad para proporcionar una serie de beneficios ambientales, económicos y sociales. Esto implica mantener la biodiversidad única de la laguna, proteger las especies de flora y fauna que dependen de ella, y conservar sus funciones ecológicas vitales.

La Laguna de Tres Palos se caracteriza por presentar parámetros físico-químicos satisfactorios para la actividad acuícola, especialmente para el cultivo de tilapia, debido a niveles óptimos de oxígeno que aseguran la vida de los organismos. Sin embargo, se enfrenta a un grave problema de contaminación, principalmente causado por aguas residuales que desembocan en ella, generando la proliferación de microorganismos y algas debido a la alta presencia de materia orgánica en suspensión. Se han detectado agentes bacteriológicos como Aeromonas, Pseudomonas y Streptococcus, posiblemente originados por asentamientos humanos y descargas de aguas residuales del río La Sabana. Estas condiciones cambiantes impactan negativamente en la producción de peces, particularmente de tilapia, afectando económicamente a la población y poniendo en riesgo la salud pública de las comunidades cercanas . La laguna no solo destaca por su biodiversidad y beneficios ecológicos, sino también por su papel crucial como sustento para las comunidades locales. Sin embargo, la contaminación del agua ha impactado negativamente en actividades económicas clave como la pesca y el turismo. Con el propósito de comprender mejor esta problemática y su impacto en la actividad pesquera, se llevó a cabo una caracterización físico-química y socioeconómica de la laguna. Este estudio se dividió en cuatro etapas, que abarcaron desde el reconocimiento del área hasta la evaluación de series de tiempo para la actividad pesquera, empleando herramientas como sonda marina, GPS, termómetro y análisis de laboratorio. Se identificaron tres zonas distintas en la laguna, cada una con características ambientales específicas, pero todas enfrentando desafíos como la deforestación de manglares, el azolvamiento y la sobrepesca. La contaminación proveniente del Río de la Sabana se destaca como la principal fuente de deterioro ambiental. El futuro de la pesca en la laguna es incierto, con especies comerciales en declive y un aumento esperado de la tilapia proveniente de granjas acuícolas. Se destaca la necesidad de una gobernanza ambiental efectiva para abordar estos desafíos y promover la sostenibilidad en la Laguna de Tres Palos.

Acciones:

Acuicultura

Para promover la acuicultura en esta área se requiere:

- Implementar un programa continuo de monitoreo de la calidad del agua para garantizar que los niveles de oxígeno y otros parámetros físico-químicos sean óptimos para la cría de peces.
- Desarrollar medidas para reducir la contaminación de la laguna, especialmente la procedente de aguas residuales y desechos sólidos, mediante la regulación de las descargas y la implementación de programas de limpieza.
- Promover la diversificación de las especies cultivadas en la laguna, incluyendo no solo la tilapia sino también otras especies nativas de importancia comercial y ecológica.
- Brindar capacitación y asistencia técnica a los acuicultores locales sobre prácticas de cultivo sostenible, gestión del agua y control de enfermedades, para mejorar la productividad y la calidad de los productos acuícolas.
- Fomentar la participación activa de las comunidades locales en la planificación y gestión de la acuicultura, asegurando que las decisiones se tomen de manera inclusiva y consideren los intereses de todos los actores involucrados.

Transporte acuático

Incluir un sistema de transporte acuático sostenible para los trabajadores que requieren atravesar este cuerpo de agua podría representar una valiosa contribución a la estrategia de protección de la Laguna de Tres Palos. Esto implicaría establecer un medio de transporte acuático sostenible para los trabajadores que necesitan desplazarse desde las comunidades ubicadas al norte hasta la zona hotelera y comercial de Diamante, al otro lado de la laguna., se puede reducir significativamente el impacto ambiental asociado al transporte terrestre convencional, al tiempo que se mejora la movilidad y la calidad de vida de las comunidades locales.

Algunas acciones para implementarlo son:

- Realizar un estudio de la demanda de transporte acuático entre las comunidades a ambos lados de la laguna y los lugares de trabajo cercanos, considerando el número de trabajadores y las horas pico de tráfico.
- Establecer rutas eficientes y seguras que conecten los principales puntos de origen y destino a lo largo de la laguna, optimizando la duración del viaje y minimizando el impacto ambiental.
- Definir horarios regulares y flexibles que se adapten a las necesidades de los trabajadores, permitiendo un acceso confiable y conveniente al transporte acuático.
- Adquirir o desarrollar embarcaciones propulsadas por energía renovable, como motores eléctricos o solares, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y minimizar la contaminación acústica y del agua.
- Priorizar el uso de materiales y tecnologías de construcción que sean respetuosos con el medio ambiente y que minimicen el riesgo de impacto negativo en los ecosistemas acuáticos de la laguna.
- Construir muelles y puntos de embarque seguros y accesibles en ambos lados de la laguna, equipados con señalización adecuada, iluminación y facilidades para personas con movilidad reducida.
- Establecer servicios de apoyo, como información al usuario, atención médica básica, y medidas de seguridad y prevención de accidentes, para garantizar una experiencia de transporte segura y cómoda.
- Realizar campañas de educación y sensibilización dirigidas a los trabajadores y a la comunidad en general sobre los beneficios del transporte acuático sustentable y su contribución a la protección del medio ambiente.
- Fomentar el uso del transporte acuático entre los trabajadores a través de incentivos y programas de promoción, destacando su papel en la reducción del tráfico terrestre, la congestión vial y las emisiones de gases contaminantes.

Pesca deportiva

Para establecer una estrategia ambientalmente sostenible para el sector de pesca deportiva en la Laguna de Tres Palos, se pueden considerar las siguientes acciones:

- Implementar regulaciones para la pesca deportiva que incluyan límites de captura, tallas mínimas de pesca y períodos de veda para proteger las poblaciones de peces y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.
- Realizar programas de educación ambiental dirigidos a pescadores deportivos y visitantes de la laguna, destacando la importancia de conservar los recursos naturales y respetar el ecosistema acuático.
- Fomentar el uso de anzuelos sin rebaba y prácticas de pesca sin residuos para minimizar el impacto negativo en la fauna acuática y reducir la cantidad de desechos en la laguna.
- Establecer un programa de monitoreo continuo de la calidad del agua en la laguna para detectar y prevenir la contaminación que pueda afectar la salud de los peces y otros organismos acuáticos.
- Implementar medidas para conservar y restaurar los hábitats acuáticos clave, como los manglares y las áreas de desove, que son fundamentales para el ciclo de vida de muchas especies de peces y la salud general del ecosistema.

- Promover el turismo responsable en torno a la pesca deportiva, destacando la importancia de respetar el medio ambiente y adoptar prácticas sostenibles durante las actividades recreativas en la laguna.
- Trabajar en estrecha colaboración con las autoridades locales y las comunidades vecinas para garantizar la aplicación efectiva de las regulaciones ambientales y promover la conservación de la Laguna de Tres Palos como un recurso natural valioso.

Ecoturismo

El ecoturismo en la Laguna de Tres Palos ofrece a los visitantes la oportunidad de sumergirse en un entorno natural excepcionalmente diverso y rico en biodiversidad. Esta laguna de agua dulce se encuentra rodeada de manglares, áreas de desove y una variedad de ecosistemas acuáticos y terrestres. Los turistas pueden disfrutar de una amplia gama de actividades eco-amigables, como paseos en kayak o canoa para explorar los intrincados canales de manglares, observación de aves para avistar especies únicas de avifauna residentes y migratorias, y recorridos en bote guiados por expertos locales que ofrecen información sobre la flora y fauna de la laguna.

Además, los visitantes tienen la oportunidad de sumergirse en la cultura local al interactuar con las comunidades indígenas y mestizas que han habitado la zona durante generaciones. Los programas de educación ambiental ofrecen una comprensión más profunda de la importancia de conservar este frágil ecosistema y fomentan prácticas responsables de turismo. La infraestructura turística está diseñada para minimizar el impacto ambiental, con muelles y senderos que respetan los ecosistemas locales y áreas de descanso que ofrecen vistas panorámicas de la laguna.

Las acciones para este sector son las siguientes:

- Realizar un estudio exhaustivo para identificar y catalogar los recursos naturales presentes en la laguna, incluyendo la biodiversidad acuática y terrestre, los ecosistemas circundantes como manglares y áreas de desove, y los servicios ecosistémicos que ofrecen.
- Implementar programas de educación ambiental dirigidos a visitantes y residentes locales, destacando la importancia de la conservación de la laguna y promoviendo prácticas responsables de turismo.
- Ofrecer una variedad de actividades eco-amigables que permitan a los visitantes explorar y disfrutar de la belleza natural de la laguna, como paseos en kayak, observación de aves, recorridos en bote con guías ambientales y caminatas por senderos interpretativos.
- Involucrar a las comunidades locales en el desarrollo y gestión del ecoturismo, asegurando que se beneficien económicamente de manera equitativa y que tengan voz en las decisiones que afecten a la laguna.
- Establecer un sistema de monitoreo ambiental para evaluar el impacto del turismo en la laguna y tomar medidas correctivas si es necesario, con el fin de garantizar la conservación a largo plazo de este importante ecosistema.
- Promover el ecoturismo en la laguna de manera responsable y sostenible, resaltando sus valores naturales y culturales únicos, y atrayendo a visitantes comprometidos con la conservación y el respeto por el medio ambiente.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.3 Conservación y recuperación de playas y lagunas.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAGUA.

E00 24 Gestión ambiental de la costa del Pacífico del municipio

Objetivo: Garantizar la protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales y ecosistemas costeros en esta región. Esto implica implementar medidas para mitigar la contaminación, conservar la biodiversidad marina y terrestre, promover prácticas pesqueras sostenibles, gestionar adecuadamente los residuos sólidos y líquidos, así como planificar el desarrollo urbano y turístico de manera responsable y en armonía con el medio ambiente.

La estrategia de gestión ambiental de la costa el Pacífico del municipio representa un enfoque integral para la preservación y protección de los ecosistemas costeros, abordando los desafíos asociados con el desarrollo humano y la conservación ambiental en estas áreas vitales. La línea costera, como interfaz entre el medio terrestre y marino, enfrenta una serie de presiones y amenazas, desde la urbanización descontrolada hasta los efectos del cambio climático. En este contexto, la implementación de una estrategia de gestión ambiental efectiva se vuelve crucial para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de estos valiosos entornos naturales.

Acciones:

- Realizar estudios exhaustivos para identificar las amenazas y vulnerabilidades que enfrentan las áreas costeras, incluyendo la erosión del litoral, la intrusión salina, el aumento del nivel del mar y la intensificación de eventos climáticos extremos.
- Desarrollar e implementar técnicas de restauración de playas, como la renaturalización de dunas, la revegetación costera y la construcción de estructuras de protección, como espigones y escolleras, para reducir la erosión y mantener la estabilidad de la línea costera.
- Establecer zonas de uso restringido en áreas vulnerables a la erosión y la inundación, promoviendo la conservación de hábitats naturales y limitando el desarrollo urbano en áreas de alto riesgo.
- Establecer programas de monitoreo continuo para evaluar los cambios en la línea costera y los efectos de las medidas de gestión implementadas, utilizando tecnologías de teledetección, sistemas de información geográfica y mediciones in situ.
- Involucrar a las comunidades locales en la planificación y ejecución de acciones de gestión ambiental costera, fomentando la sensibilización, la educación ambiental y la participación activa en la toma de decisiones relacionadas con la conservación y el uso sostenible de los recursos costeros.
- Promover la investigación y el desarrollo de técnicas innovadoras para la protección y restauración de las costas, con el objetivo de adaptarse de manera efectiva a los cambios ambientales y climáticos a largo plazo.

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.2 Implementar acciones para el cuidado y preservación de medio ambiente
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAGUA.

E00 25 Ecoturismo sin infraestructura

Objetivo: Promover la conservación de los ecosistemas naturales al tiempo que se ofrece una experiencia turística auténtica y de bajo impacto. Esta forma de ecoturismo busca minimizar la huella ambiental y cultural de las actividades turísticas, evitando la construcción de grandes estructuras y la alteración significativa del entorno natural..

El ecoturismo sin infraestructura se refiere a la práctica de visitar áreas naturales remotas y vírgenes con el objetivo de experimentar y disfrutar de la naturaleza en su estado más puro, sin la presencia de instalaciones turísticas convencionales. En este tipo de ecoturismo, los visitantes se sumergen en entornos naturales prístinos, donde tienen la oportunidad de conectarse íntimamente con la biodiversidad, los paisajes naturales y las culturas locales, minimizando al máximo su impacto sobre el medio ambiente.

El ecoturismo sin infraestructura emerge como una alternativa para aquellos viajeros que buscan alejarse de las comodidades urbanas y sumergirse en la belleza y tranquilidad de la naturaleza salvaje. En contraste con el turismo convencional, que a menudo implica la construcción de grandes complejos turísticos y la alteración del entorno natural, el ecoturismo sin infraestructura promueve la preservación de los ecosistemas naturales y la conservación de la biodiversidad. En esta forma de turismo, los viajeros tienen la oportunidad de explorar paisajes remotos y vírgenes, participar en actividades al aire libre y aprender sobre la importancia de conservar los recursos naturales.

Acciones:

- Priorizar la conservación del entorno natural y los ecosistemas locales, evitando la construcción de infraestructuras que puedan alterar o degradar el hábitat natural de la zona.
- Promover prácticas de bajo impacto ambiental entre los visitantes, como el uso responsable del agua y la energía, la minimización de residuos y la prohibición de actividades que puedan causar daños al medio ambiente.
- Establecer medidas para controlar el acceso de los visitantes a las áreas naturales, limitando el número de personas permitidas y regulando las actividades recreativas para evitar la sobreexplotación y el deterioro del entorno.
- Proporcionar información y educación ambiental a los visitantes sobre la importancia de conservar el medio ambiente, los ecosistemas locales y la fauna y flora autóctonas, fomentando el respeto y la valoración de la biodiversidad.
- Promover actividades de senderismo y observación de la naturaleza de forma responsable, respetando las normas establecidas y evitando perturbar la vida silvestre y los ecosistemas sensibles.
- Establecer vínculos de colaboración con las comunidades locales para involucrarlas en la gestión y promoción del ecoturismo, fomentando el desarrollo sostenible y la conservación del patrimonio natural y cultural de la región.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.10.1 Desarrollar mecanismos para fomentar el turismo sustentable.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 1.4.3 Hacer de la actividad turística una herramienta de bienestar social a través de proyectos, estrategias y programas. Línea 1.4.3.8 Promover el turismo ecológico.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAGUA.

E00 26 Ecoturismo con infraestructura

Objetivo: Minimizar el impacto negativo sobre el medio ambiente y las comunidades locales, al tiempo que contribuye al desarrollo socioeconómico sostenible de las regiones visitadas. El ecoturismo tiene como propósito principal la sensibilización ambiental, la protección de áreas naturales, la generación de ingresos para la conservación y el empoderamiento de las comunidades locales a través de la participación en actividades turísticas sostenibles

La estrategia para ecoturismo con Infraestructura es un plan integral diseñado para promover el turismo sostenible en áreas naturales protegidas o de interés ecológico, al mismo tiempo que se desarrolla la infraestructura necesaria para brindar una experiencia segura y cómoda a los visitantes. Esta estrategia busca equilibrar la conservación del entorno natural con el aprovechamiento turístico, garantizando la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad mientras se genera desarrollo económico y social en las comunidades locales.

Acciones:

- Estudios para identificar áreas naturales con potencial turístico y se selección de aquellas que puedan soportar la actividad sin comprometer su integridad ecológica.
- Rutas y circuitos turísticos que permitan a los visitantes explorar y disfrutar de la belleza natural de manera segura y respetuosa con el medio ambiente.
- Planificación cuidadosa y sostenible de la infraestructura turística, asegurando que se integre armoniosamente con el entorno natural y minimizando su impacto ambiental y visual.
- Construcción y diseño de las instalaciones turísticas de manera eco-amigable, utilizando materiales y tecnologías sostenibles que reduzcan el consumo de recursos naturales, la generación de residuos y las emisiones contaminantes. Entre estas instalaciones prever senderos, miradores, áreas de descanso, centros de visitantes, y servicios básicos como baños y estacionamientos, con el fin de mejorar la experiencia del turista sin dañar el entorno natural.
- Programas de educación ambiental dirigidos a los visitantes y a la comunidad local, con el objetivo de concientizar sobre la importancia de conservar el medio ambiente y fomentar prácticas responsables durante la visita.
- Normativas y medidas de gestión para regular el flujo de visitantes, evitar la sobreexplotación de los recursos naturales y minimizar el impacto ambiental de la actividad turística.
- Participación activa de las comunidades locales en la planificación, implementación y gestión del ecoturismo, garantizando que se beneficien económicamente y sean partícipes en la conservación de su patrimonio natural y cultural.
- Sistemas de gestión de residuos eficientes, que incluyan la separación, reciclaje y disposición adecuada de los desechos generados por los visitantes y las actividades turísticas.
- Accesibilidad universal de las instalaciones turísticas, permitiendo que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades, puedan disfrutar del ecoturismo de manera segura y cómoda.
- Medidas de protección y conservación del entorno natural, incluyendo la restauración de áreas degradadas, la revegetación de zonas alteradas y la protección de la fauna y flora autóctonas.
- Información y educación ambiental a los visitantes sobre la importancia de conservar el entorno natural, los ecosistemas locales y la biodiversidad, fomentando actitudes y comportamientos responsables.
- Monitoreo continuo del impacto ambiental y social de las actividades ecoturísticas, evaluando regularmente su efectividad en la conservación del medio ambiente y el bienestar de las comunidades locales.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.10.1 Desarrollar mecanismos para fomentar el turismo sustentable.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 1.4.3 Hacer de la actividad turística una herramienta de bienestar social a través de proyectos, estrategias y programas. Línea 1.4.3.8 Promover el turismo ecológico.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAGUA.

E00 27 Declaratoria de ANP de la Isla La Roqueta

Objetivo: Conservar y proteger la biodiversidad y los recursos naturales presentes en la Roqueta. Así como promover la investigación científica, la educación ambiental y el disfrute recreativo en un entorno controlado y regulado

La isla La Roqueta ejemplifica los desafíos y oportunidades asociados con la gestión de las zonas costeras. A pesar de la compleja problemática que enfrenta la reserva, aún existe la posibilidad de rescatar y salvaguardar ciertos enclaves naturales. Esto se fundamenta tanto en la legislación ambiental vigente, como en el contexto ecogeográfico específico de la isla.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), adscrita a la SEMARNAT, proporcionan un marco legal para la gestión de áreas naturales protegidas como La Roqueta. Para la declaratoria de ANP se sugiere en el estudio técnico justificativo delimitar el polígono actual del área con base en el estado de conservación del paisaje y la vegetación de la isla considerando las áreas de preservación para la vida silvestre y de paisaje escénico sobresaliente para la conservación de la biodiversidad y la protección de los recursos naturales. Por otro lado, también se existen zonas con un precario nivel de conservación, como aquellas afectadas por la actividad humana o la degradación ambiental que requieren medidas específicas de restauración y manejo para revertir los impactos negativos y promover la recuperación de los ecosistemas. Con base en estos análisis, se propone declarar la isla La Roqueta como Área de Protección de Flora y Fauna (APFF), categoría de manejo compatible con las características naturales y paisajísticas de la isla, y ofrece oportunidades para la conservación, el turismo sostenible y la educación ambiental

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.2 Implementar acciones para el cuidado y preservación de medio ambiente.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente.

E00 28 Ciudades y comunidades sustentables e incluyentes

Objetivo: Crear un entorno urbano en Acapulco que sea sostenible e inclusivo, donde todos los ciudadanos tengan acceso a servicios básicos de calidad, viviendas adecuadas, espacios públicos seguros y saludables, oportunidades de empleo y educación, así como una participación significativa en la toma de decisiones que afecten sus vidas.

Acciones:

- Elaborar una zonificación inteligente identificando áreas para vivienda, comercio, industria y espacios verdes. Fomentar la densificación en zonas urbanas existentes para reducir la expansión descontrolada.
- Diseñar corredores verdes, parques lineales y áreas de recreación que conecten barrios y promuevan la biodiversidad que ayudará a la calidad de vida de las personas y a la resiliencia ante desastres naturales.
- Restringir la construcción en zonas de alto riesgo, como playas y laderas e Implementar medidas de adaptación al cambio climático, como la restauración de manglares y dunas.
- Crear rutas directas y frecuentes que cubran áreas densamente pobladas y periféricas e implementar sistemas de pago electrónico para agilizar el proceso de abordaje priorizando las zonas marginadas de Acapulco.
- Desarrollar programas que faciliten el acceso a viviendas adecuadas y asequibles para todos los habitantes de Acapulco.
- Implementar sistemas de transporte público eficientes, seguros y accesibles, así como fomentar el uso de medios de transporte no motorizados, como bicicletas y caminar.
- Establecer estrategias para la recolección, separación y disposición adecuada de los residuos, reduciendo su impacto ambiental y promoviendo la economía circular.
- Involucrar a la comunidad en la toma de decisiones sobre el desarrollo urbano, garantizando que sus necesidades y opiniones sean consideradas por medio de la participación ciudadana y proyectos participativos.
- Desarrollar planes de contingencia y medidas preventivas para enfrentar eventos como huracanes, terremotos o inundaciones.
- Implementar políticas que reduzcan la desigualdad y promuevan la participación activa de todos los grupos sociales en la vida urbana
- Apoyar a pequeños negocios y emprendedores locales, incentivando prácticas comerciales responsables y amigables con el medio ambiente.
- Realizar campañas educativas para sensibilizar a la población sobre la importancia de la sustentabilidad y la protección del entorno natural.
- Proteger los sitios históricos y naturales de Acapulco, valorando su importancia para la identidad local y el turismo.

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 1.2 Mejorar la calidad de vida de la población +Estrategia 1.2.1 Mejorar las condiciones de vivienda y servicios básicos para las familias más vulnerables en condición de pobreza.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 1.1.2 Mantener y fortalecer la infraestructura urbana, mediante la construcción y mantenimiento de calles y avenidas, así como de parques recreativos y espacios públicos con enfoque en el cuidado del medio ambiente. +Linea acción 1.1.1.1 Mantener con un Plan de Desarrollo Urbano actualizado que permita cumplir y aplicar la normatividad adecuada.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, OSC.

E00 29 Calidad ambiental urbana

Objetivo: Desarrollar condiciones de habitabilidad en los asentamientos humanos, mejorando su entorno e integrando los elementos de medio ambiente en el municipio de Acapulco, Guerrero.

Acciones:

- Implementar programas de conservación y restauración de parques, jardines y áreas naturales dentro de la ciudad. Esto incluye la reforestación, el mantenimiento de senderos y la protección de hábitats locales.
- Promover la formulación, actualización, modificación y armonización de los instrumentos técnicos o jurídicos de carácter municipal de planeación, gestión y financiamiento, administración urbana y evaluación en materia de ordenamiento territorial y ecológico, de desarrollo urbano y metropolitano.
- Fomentar el uso del transporte público, bicicletas y caminar como alternativas al automóvil. Esto reducirá la congestión vehicular, las emisiones de gases contaminantes y mejorará la calidad del aire.
- Orientar, asesorar y capacitar a la ciudadanía y a las autoridades de los tres niveles de gobierno en relación a los instrumentos técnicos y jurídicos de planeación, gestión y financiamiento, administración urbana y evaluación en materia de ordenamiento territorial y ecológico, de desarrollo urbano y metropolitano..
- Establecer regulaciones para la construcción de edificios sostenibles que utilicen materiales ecoamigables y tecnologías de ahorro energético. Además, promover la instalación de paneles solares y sistemas de iluminación eficientes.
- Implementar medidas para el uso responsable del agua, como la captación de lluvia, la reutilización de aguas grises y la conservación de fuentes hídricas. También es importante monitorear la calidad del agua en ríos y playas.
- Gestionar el financiamiento para la ejecución de proyectos de inversión de carácter estatal o metropolitano, de conformidad con los instrumentos de planeación vigentes, conjuntamente con los representantes de los tres niveles de gobierno.
- Establecer normas que obliguen a medir además del impacto ambiental, los impactos económico y social de los macroproyectos (previo a su realización) donde se tomen en cuenta las aportaciones de la sociedad civil y la academia.
- Transformar el manejo tradicional de los residuos sólidos en una gestión integral que involucre la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, reciclaje, tratamiento y disposición final; apoyados en tecnologías complementarias, economías de escala, esquemas regionales y de corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad.
- Sensibilizar a la población sobre los problemas ambientales e informarlos sobre la relevancia de la infraestructura verde y sus beneficios, para lograr una apropiación social de la misma para su mantenimiento, basada en un cambio de paradigma entre el vínculo urbano-ambiental.
- Fomentar prácticas turísticas responsables que respeten el entorno natural y cultural de Acapulco. Esto implica la conservación de playas, arrecifes de coral y sitios históricos.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	Objetivo 2.41 Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. +2.41.2 Priorizar la reducción de la demanda, a través del uso eficiente del recurso hídrico, la recuperación, el reúso de volúmenes de aguas tratadas y el aprovechamiento de fuentes alternas.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	1.1.2 Mantener y fortalecer la infraestructura urbana, mediante la construcción y mantenimiento de calles y avenidas, así como de parques recreativos y espacios públicos con enfoque en el cuidado del medio ambiente. +Linea acción 1.1.1.1 Mantener con un Plan de Desarrollo Urbano actualizado que permita cumplir y aplicar la normatividad adecuada.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, OSC

E00 30 Infraestructura verde

Objetivo: Fomentar la armonía entre el desarrollo urbano y el medio ambiente, considerando aspectos como la conservación de áreas verdes, la gestión del agua, la biodiversidad y la mitigación de los efectos del cambio climático.

Acciones:

- Desarrollar parques, jardines y áreas recreativas que promuevan la biodiversidad y ofrezcan espacios de esparcimiento para los ciudadanos.
- Establecer conexiones naturales entre diferentes zonas de la ciudad para facilitar el desplazamiento de fauna y flora, así como mejorar la calidad del aire y la regulación térmica.
- Diseñar sistemas de captación y filtración de agua de lluvia mediante vegetación y suelos permeables para reducir inundaciones y recargar acuíferos.
- Implementar vegetación en techos y paredes de edificios para mejorar la eficiencia energética, reducir la contaminación y proporcionar hábitats para aves e insectos.
- Rehabilitar manglares, dunas y playas para proteger contra la erosión y preservar la biodiversidad marina.
- Realizar acciones específicas para el saneamiento de la bahía de Acapulco, incluyendo la rehabilitación y sustitución de colectores sanitarios.
- Desarrollar parques, jardines y áreas recreativas, al igual que plantar árboles y arbustos en aceras y espacios públicos y fomentar la participación comunitaria en la conservación y mantenimiento de estos espacios.
- Plantar vegetación nativa a lo largo de ríos y arroyos para mejorar la calidad del agua y proporcionar hábitats para la fauna.
- Promover la instalación de techos verdes en edificios para reducir la escorrentía de agua de lluvia y mejorar la eficiencia energética.
- Implementar muros vegetales en estructuras urbanas para aumentar la biodiversidad y reducir la contaminación del aire.
- Diseñar calles y plazas con pavimentos permeables que permitan la infiltración del agua de lluvia.
- Construir zanjas de filtración y áreas de retención para capturar y tratar el agua antes de que llegue a los cuerpos de agua.
- Crear senderos y miradores para que los residentes y turistas disfruten de estos espacios naturales.
- Realizar campañas de concientización sobre la importancia de la infraestructura verde.
- Incorporar criterios de infraestructura verde en los planes de desarrollo urbano y regulaciones de construcción.

- Incorporar criterios de infraestructura verde en los planes de desarrollo urbano y regulaciones de construcción.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	Objetivo 2.15 Detonar el desarrollo de las regiones del estado de Guerrero. +Estrategia 2.15.3 Reducir el déficit de infraestructura y equipamiento urbano.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 1.1.2 Mantener y fortalecer la infraestructura urbana, mediante la construcción y mantenimiento de calles y avenidas, así como de parques recreativos y espacios públicos con enfoque en el cuidado del medio ambiente.+Linea acción 1.1.2.2 Construir y dar mantenimiento a parques y espacios públicos que permitan disminuir la contaminación fomentando un desarrollo sostenible.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, OSC

E00 31 Promoción de alternativas productivas en zonas de alta marginación

Objetivo: Reducir la marginación y mejorar la calidad de vida de las personas que residen en zonas de alta vulnerabilidad en Acapulco.

Acciones:

- Fomentar la diversificación de cultivos en las áreas marginadas de Acapulco.
- Promover prácticas agroforestales que combinen árboles frutales, cultivos y vegetación nativa.
- Capacitar a los agricultores locales en técnicas de manejo sostenible del suelo y conservación del agua.
- Desarrollar programas de turismo comunitario que involucren a las comunidades locales.
- Capacitar a los habitantes en la creación de artesanías y productos tradicionales para su venta junto con el establecimiento de mercados locales y ferias para promover la venta de productos artesanales.
- Capacitar a los habitantes en temas como manejo de residuos, conservación de la biodiversidad y uso responsable de los recursos naturales.
- Llevar a cabo campañas y programas publicitarios para la promoción de las ecotecnias, tomando en cuenta las ventajas ambientales, económicas y sociales que poseen.
- Vincular a la sociedad con las entidades académicas del estado para propiciar cambio de ideas y asesoramiento técnico que puedan ayudar a estimular la instalación o uso de ecotecnias u otras alternativas productivas.
- Vincular a la sociedad con las entidades académicas del estado para propiciar cambio de ideas y asesoramiento técnico que puedan ayudar a estimular la instalación o uso de ecotecnias y alternativas agrícolas.
- Implementar programas de acompañamiento y seguimiento a los usuarios de ecotecnias, brindándoles asesoramiento técnico y apoyo en la instalación, mantenimiento y uso adecuado de estas tecnologías.
- Establecer plataformas y redes de intercambio de conocimiento y experiencias sobre alternativas agrícolas, donde los usuarios puedan compartir información, recursos y buenas prácticas.
- Facilitar la formación en emprendimiento y gestión de pequeños negocios para que los habitantes puedan iniciar y administrar sus propias empresas.
- Apoyar iniciativas locales de economía circular, como la producción de artesanías a partir de materiales reciclados.
- Crear mercados locales o ferias donde los productores locales puedan vender sus productos directamente a los consumidores.
- Organizar talleres y charlas sobre prácticas sostenibles y la importancia de la biodiversidad.

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1. Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales +Linea acción 2.5.2.1 Recuperar áreas degradadas y aumentar la forestación y reforestación.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, OSC

E00 32 Desarrollo sustentable de los pueblos originarios y comunidades rurales

Objetivo: Mejorar las condiciones de vida de estas comunidades, preservando su conocimiento tradicional y su relación con el medio ambiente, y garantizando un futuro sostenible.

Acciones:

- Rescatar y fomentar el conocimiento y experiencia de los pueblos tradicionales que habitan en la ciudad en el manejo y preservación de los recursos naturales y culturales, así como las experiencias comunitarias y alternativas en temas de salud..
- Inhibir la especulación inmobiliaria y adoptar normas urbanas para una justa distribución de las cargas y los beneficios generados por el proceso de urbanización, mediante la captación de rentas extraordinarias (plusvalías) generadas por la inversión pública a favor de los programas sociales que garanticen el derecho al suelo y a la vivienda y estimulen la producción social del hábitat.
- Rescatar y fomentar el conocimiento y experiencia de los pueblos tradicionales que habitan en la ciudad en el manejo y preservación de los recursos naturales y culturales, así como las experiencias comunitarias y alternativas en temas de salud.
- Preservar las áreas periurbanas, priorizando aquellas rurales productivas, zonas de conservación y áreas boscosas, fortaleciendo la capacidad productiva y económica de productores rurales y frenando la especulación orientada a cambiar los usos de suelo.
- Establecer normas que obliguen a medir además del impacto ambiental, los impactos económico y social de los macroproyectos (previo a su realización) donde se tomen en cuenta las aportaciones de la sociedad civil y la academia.
- Fomentar la participación activa de los pueblos originarios y comunidades rurales en la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo sustentable. Esto implica consultas, diálogos y acuerdos que respeten sus conocimientos tradicionales y su cosmovisión.
- Apoyar la creación y fortalecimiento de estructuras de gobernanza local en las comunidades. Esto incluye la promoción de asambleas comunitarias, consejos de ancianos y otros mecanismos que permitan la participación activa y la toma de decisiones colectivas.
- Valorar y apoyar la transmisión de saberes ancestrales sobre el manejo sostenible de los recursos naturales. Esto puede incluir la promoción de prácticas agrícolas tradicionales, medicina natural y técnicas de conservación del entorno.
- Facilitar el acceso a recursos y capacitación para proyectos productivos que sean respetuosos con el medio ambiente. Esto puede incluir la agricultura orgánica, la artesanía, el ecoturismo y otras actividades económicas que generen ingresos sin dañar los ecosistemas locales.
- Brindar capacitación en temas ambientales y promover la educación ambiental en las comunidades.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	Objetivo B.1 Implementar programas y acciones que contribuyan a la concreción de los derechos individuales y colectivos de los pueblos indígenas y afromexicano, así como el desarrollo social, económico y cultural, basado en el dialogo y participación conjunta entre las instituciones y comunidades, en un marco de respeto a sus derechos contenidos en los convenios e instrumentos legales de los ámbitos estatal, nacional e internacional. +Estrategia B.1.1 Generar oportunidades para los pueblos originarios y afromexicano, que permitan su desarrollo económico, político social, respetando las manifestaciones de su cultura y el ejercicio de sus derechos.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.1.4 Fortalecimiento de la cultura indígena. +Linea acción 2.1.4.4 Impulso a talleres culturales indígenas; producción literaria, danza, música, étc.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, OSC

E00 33 Equidad de género

Objetivo: Propiciar igualdad entre mujeres y hombres para el ejercicio pleno de sus derechos y su desarrollo individual.

Acciones:

- Promover la creación de la fiscalía especializada en atención a la violencia de género.
- Impulsar, en coordinación con los gobiernos federal y municipales, así como con los sectores social y empresarial, la aplicación de los modelos y protocolos de actuación en materia de violencia de género..
- Reconocer y fortalecer a los observatorios en materia de violencia social y de género.
- Impulsar la sensibilización, capacitación y certificación en perspectiva de género al servicio público, poder legislativo y poder judicial.
- Elaborar el Programa Estatal para la Igualdad entre Mujer y Hombres.
- Impulsar la elaboración de programas presupuestarios con perspectiva de género.
- Promover la incorporación de la perspectiva de género en la normatividad interna del municipio.
- Impulsar en coordinación con los gobiernos municipales, el reconocimiento de las mujeres en todos los ámbitos de desarrollo.
- Impulsar en coordinación con el sector educativo, la perspectiva de género y la igualdad en los programas educativos.
- Impulsar el empoderamiento político y económico de las mujeres, con énfasis en las mujeres de condición indígena.
- Promover en coordinación con el sector empresarial, condiciones laborales de igualdad entre mujeres y hombres.
- Creación de un distintivo o sello de empresas socialmente responsable con la igualdad oportunidades que distinga aquellas empresas que mejor contribuyen a la igualdad de mujeres en el empleo.
- Elaborar una campaña de sensibilización dirigida a la población en general sobre la necesidad una participación social equilibrada entre hombres y mujeres en los ámbitos políticos y sociales.
- Elaborar un informe sobre la presencia las mujeres en los diferentes ámbitos de participación municipal.
- En materia de contratación se exigirá a las empresas concesionarias de los servicios públicos municipales, tener un plan de igualdad en la empresa y sujeto a evaluación periódica.
- Crear un ambiente de trabajo seguro y práctico para las mujeres y los hombres e identificar sus necesidades prácticas e intereses estratégicos como parte de una evaluación de género al interior de la institución.
- Promover una participación paritaria de las mujeres en áreas de toma de decisiones dentro el sector público estatal.

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Libertad e Igualdad
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	Objetivo 3.7 Atender la Declaratoria de Alerta de Violencia de Género contra las Mujeres por Agravio Comparado +Estrategia 3.7.1 Establecer medidas inmediatas y urgentes para atender la problemática de la violencia contra las mujeres, adolescentes y niñas en el Estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.6.1 Diagnosticar, planear y ejecutar programas integrales sustentados en proyectos que consoliden la igualdad entre mujeres y hombres en todos los ámbitos, con especial atención en disminuir toda forma de violencia en cualquiera de sus modalidades contra las mujeres. +Linea acción 2.6.1.2 Diagnósticos y/o Análisis de género (condición y posición) en la operatividad de las áreas de la administración pública municipal.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAFOR, OSC

E00 34 Fomento de agricultura climáticamente inteligente

Objetivo: Establecer una actividad agrícola resiliente que tenga como base la producción rentable y productiva que, a su vez, genere el desarrollo en las comunidades que la practiquen sin impactos negativos para el medio ambiente.

Acciones:

- Impulsar mercados regionales para promover el consumo de lo que se produce en la región.
- Capitalización de las unidades de producción agropecuaria.
- Promover la estrategia de rotación de cultivos, ya que permite la reducción de plagas y control de malezas, distribución adecuada de los nutrientes del suelo y el balanceo de la producción de residuos.
- Recomendar no labrar el suelo, al reducir al mínimo la práctica de remover la tierra se evita la compactación del suelo, aumenta su fertilidad e impide la erosión.
- Propiciar aumento en cobertura del suelo, este se cubre con plantas o rastrojo del cultivo anterior lo que aumenta la infiltración de agua y volumen de agua, disminuye la erosión ocasionada por agua y viento, se estimula la actividad biológica y materia orgánica de la tierra.
- Implementar las recomendaciones anteriores para mejorar las condiciones climáticas de la producción, debido a que, gracias a ellas, se protege a los cultivos de las altas temperaturas, la precipitación pluvial errática y extrema y la creciente escasez de agua ya que se ve disminuida la evaporación.
- Adquirir tecnologías eficientes con menor gasto energético y que incrementen la productividad con menor empleo de recursos materiales y naturales.
- Mejorar de caminos de saca, despiedres, desazolves y servicios a la comunidad en zonas rurales de la entidad.
- Capacitar y retroalimentarse de conocimientos empíricos sobre el manejo de la tierra de poblaciones cuya actividad productiva posee procesos ancestrales fructíferos.
- Promover acciones conjuntas entre las instituciones académicas, de investigación, organizaciones sociales y productivas, mediante la planeación participativa y estratégica.
- Impulsar la adopción de nuevas tecnologías agroecológicas, la conservación de las variedades nativas y de la producción orgánica.

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	Objetivo 2.44 Construir un estado con bienestar, impulsando y fomentando el empleo formal. +Estrategia 2.44.1 Fomentar la capacitación productiva e impulsar el autoempleo.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 1.5.1 Impulsar la diversificación de las actividades económicas. +Linea acción 1.5.1.5 Optimizar la producción pecuaria con el mejoramiento de la infraestructura.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, OSC

E00 35 Promoción del sector agroindustrial

Objetivo: Impulsar el desarrollo sustentable y aumentar la productividad para alcanzar el máximo potencial del sector agrícola, aumentando su competitividad y su resiliencia.

Acciones:

- Promover el uso de fertilizantes orgánicos y residuos de la cosecha, la lucha biológica contra plagas, la intercalación de diversos cultivos de leguminosas.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.
- Fomentar la generación de programas de financiamiento a nivel federal, estatal y municipal que impulsen el desarrollo de la agricultura bajo formas de producción orgánica y a la comercialización de los productos orgánicos.
- Instrumentar programas de capacitación y asistencia técnica basados en prácticas de manejo orgánico sustentable y uso de tecnologías acordes a los requerimientos ecológicos de los cultivos y condiciones agroecológicas de cada región.
- Promover en zonas de recarga de acuíferos la reconversión de productos agrícolas con altos requerimientos de agroquímicos hacia otros preferentemente orgánicos o de bajos requerimientos de agroquímicos.
- Promover incentivos para adquisición de infraestructura productiva, maquinaria y equipo.
- Promover incentivos para capital de trabajo y/o la adquisición de Paquetes Tecnológicos.
- Impulsar el cofinanciamiento de proyectos de impulso agrícola con la participación de los tres órdenes de gobierno.
- Impulsar mecanismos de administración integral de riesgos que comprenda los diferentes eslabones de la cadena de valor.
- Buscar promover la creación y mantenimiento de cinturones forestales a través de financiamiento de bonos de carbono, pago por servicios ecosistémicos o fondos concurrentes.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.44.1 Fomentar la capacitación productiva e impulsar el autoempleo.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 1.5.1 Impulsar la diversificación de las actividades económicas. +Linea acción 1.5.1.1 Transformar e industrializar los productos del campo (agroindustrias).

Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAFOR, OSC

E00 36 Fomento a la pesca deportiva y acuicultura

Objetivo: Garantizar la conservación de los recursos marinos y acuáticos del municipio de Acapulco, al tiempo que se fomenta el desarrollo económico y social de las comunidades vinculadas a estas actividades.

Acciones:

Acuicultura

- Para el otorgamiento de permisos, se deberán de contemplar los criterios:
  - La integridad del flujo hidrológico del humedal costero
  - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; Su productividad natural
  - La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje
  - La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales
  - Cambio de las características ecológicas
  - Servicios ecológicos
  - Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).
- Apegarse a los lineamientos de la NOM-022-SEMARNAT Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar que se encuentre vigente.
- Dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.
- Las aguas generadas y vertidas deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.
- No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.
- Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.
- La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

Pesca deportiva

- Para el otorgamiento de permisos, se deberán de contemplar los criterios:
  - La integridad del flujo hidrológico del humedal costero
  - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; Su productividad natural
  - La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje
  - La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales
  - Cambio de las características ecológicas
  - Servicios ecológicos
  - Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies
- Apegarse a los lineamientos de la NOM-022-SEMARNAT Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, que se encuentre vigente.
- Se deberán de usar vehículos acuáticos que no afecten o perturben a las especies de la región, sólo cuando estos sean necesarios
- La pesca deberá realizarse sobre los bordos de los manglares, y no dentro del ecosistema
- Se prohibe la construcción de cualquier infraestructura que afecte el ecosistema

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1 Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAGUA.

E00 37 Control y manejo de incendios

Objetivo: reducir al mínimo los riesgos de ocurrencia y los impactos negativos de los incendios en el municipio de Acapulco, Guerrero, México, a través de la prevención, detección temprana, combate y control, la mitigación de impactos y la restauración post-incendios.

Acciones:

- Identificar y mejorar los accesos a las zonas boscosas y áreas remotas para facilitar la llegada rápida de equipos de combate de incendios y vehículos de apoyo.
- Capacitar y equipar a comunidades locales para que formen brigadas de respuesta rápida que puedan actuar de manera inmediata en caso de incendios forestales cercanos a áreas habitadas.
- Emplear tecnologías avanzadas, como drones equipados con cámaras térmicas y sistemas de mapeo, para mejorar la detección temprana de incendios y proporcionar información en tiempo real sobre la ubicación y el comportamiento del fuego.
- Identificar y proteger áreas de alto valor ecológico y ambiental, como reservas naturales y bosques primarios, mediante medidas de prevención, control y monitoreo constantes.
- Invertir en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, métodos y herramientas para mejorar la prevención, detección, control y extinción de incendios forestales, así como en la recuperación de áreas afectadas por el fuego.
- Implementar programas de reforestación y restauración de áreas afectadas por incendios con especies nativas resistentes al fuego, con el fin de restaurar la biodiversidad y mejorar la resiliencia de los ecosistemas.
- Involucrar activamente a la comunidad en la prevención y el combate de incendios forestales a través de programas de educación ambiental, capacitación en manejo del fuego y fomento de prácticas sostenibles de uso del suelo.
- Desarrollar sistemas de alerta temprana basados en pronósticos meteorológicos y condiciones climáticas para anticipar y responder proactivamente a condiciones propicias para la propagación de incendios. Además, mejorar los sistemas de comunicación para garantizar una rápida coordinación entre todas las partes involucradas.
- Fortalecer la legislación ambiental y forestal, así como las medidas de aplicación y cumplimiento, para disuadir prácticas ilegales como la tala y quema indiscriminada, y para promover un manejo responsable de los recursos naturales.
- Desarrollar campañas de sensibilización y educación dirigidas a la comunidad local sobre prácticas seguras para prevenir incendios, como el manejo adecuado de fuego, la prohibición de quemar desechos al aire libre y el uso responsable de fogatas en áreas recreativas.
- Organizar talleres y capacitaciones para agricultores, ganaderos, comunidades indígenas y otros grupos que realizan actividades susceptibles de generar incendios, para promover prácticas agrícolas y forestales sostenibles.
- Establecer y mantener una red de torres de vigilancia forestal equipadas con tecnología de detección de incendios, así como utilizar sistemas de monitoreo remoto como cámaras de video vigilancia, drones y satélites para detectar incendios en etapas tempranas.
- Desarrollar programas de restauración ecológica para recuperar áreas afectadas por incendios, incluyendo la reforestación con especies nativas, la rehabilitación de suelos erosionados y la restauración de hábitats para la fauna.
- Desarrollar programas de restauración ecológica para recuperar áreas afectadas por incendios, incluyendo la reforestación con especies nativas, la rehabilitación de suelos erosionados y la restauración de hábitats para la fauna.

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	Objetivo 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 4.2.2 Diseñar programas que permitan llevar a cabo estrategias de prevención y auxilio, así como profesionalizar a los elementos de emergencia y ciudadanía ante posibles desastres naturales. Línea de acción 4.2.1.6 Contar con una unidad para incendios forestales y habilitar brigadas comunitarias.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAGUA.

E00 38 Avistamiento de aves

Objetivo: promover una actividad turística responsable que contribuya a la conservación de las aves y sus hábitats, al tiempo que beneficie a las comunidades locales y fomente la conciencia ambiental.

Acciones:

- Realizar un estudio para identificar las zonas costeras y áreas naturales protegidas que son hábitats clave para aves migratorias y residentes.
- Desarrollar programas educativos dirigidos a residentes locales y visitantes sobre la importancia de la conservación de aves y sus hábitats, así como sobre las mejores prácticas para el avistamiento responsable de aves.
- : Colocar señales y carteles informativos en las playas y áreas naturales protegidas para orientar a los visitantes sobre la importancia de la conservación de las aves y proporcionar información sobre las especies que se pueden observar.
- Establecer miradores o puntos de observación estratégicos en áreas con alta concentración de aves, con instalaciones que permitan a los observadores disfrutar del avistamiento sin perturbar a las aves ni a su entorno.
- Ofrecer capacitación a guías locales sobre avistamiento de aves, ecología de aves y técnicas de observación, para que puedan proporcionar tours guiados de avistamiento de aves de manera informada y responsable.
- Implementar programas de monitoreo de aves y sus hábitats para recopilar datos sobre la población de aves y sus tendencias, y tomar medidas de conservación, como la restauración de hábitats degradados o la protección de áreas clave para la alimentación y reproducción de aves.
- Desarrollar campañas de promoción del turismo sostenible centradas en el avistamiento de aves, destacando la belleza y diversidad de las aves locales y su importancia para el ecosistema costero.
- Trabajar en estrecha colaboración con las autoridades locales, organizaciones de conservación y comunidades locales para desarrollar e implementar la estrategia de avistamiento de aves de manera efectiva y coordinada

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1 Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, COESBIO

E00 39 Conservación y protección de especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Objetivo: salvaguardar la diversidad biológica de Acapulco, Guerrero, protegiendo y conservando las especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Acciones:

- Identificar y designar áreas naturales protegidas, reservas ecológicas o zonas de conservación que alberguen poblaciones de especies prioritarias según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Estas áreas deben ser gestionadas de manera adecuada para garantizar la preservación de los hábitats y el mantenimiento de las poblaciones.
- Implementar programas de monitoreo continuo de las poblaciones de especies prioritarias, utilizando técnicas como censos periódicos, seguimiento de individuos marcados y análisis de tendencias poblacionales. Esto permitirá evaluar el estado de conservación de las especies y detectar posibles declives o amenazas.
- Desarrollar proyectos de restauración ecológica destinados a recuperar y mejorar los hábitats de las especies prioritarias. Esto puede incluir la reforestación de áreas degradadas, la restauración de manglares, la eliminación de especies invasoras y la rehabilitación de cuerpos de agua.
- Implementar medidas de control y erradicación de especies invasoras que representen una amenaza para las especies prioritarias y sus hábitats. Esto puede incluir programas de control biológico, manejo de hábitats y control de la propagación de especies invasoras.
- Reforzar la vigilancia y el control para prevenir la caza ilegal, el tráfico de especies y el comercio ilegal de fauna y flora silvestre. Esto puede incluir patrullajes en áreas protegidas, capacitación de guardaparques y cooperación con las autoridades encargadas de hacer cumplir la ley.
- Fomentar la investigación científica sobre las especies prioritarias y sus hábitats, incluyendo estudios sobre ecología, distribución, genética y dinámica poblacional. Los resultados de estas investigaciones pueden proporcionar información clave para la toma de decisiones en materia de conservación.
- Involucrar a las comunidades locales en actividades de conservación y protección de las especies prioritarias, promoviendo la participación en programas de monitoreo, proyectos de restauración, actividades de educación ambiental y desarrollo de ecoturismo responsable.
- Desarrollar programas de educación ambiental dirigidos a la población local, escolar y turística, con el objetivo de aumentar la conciencia sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y fomentar comportamientos responsables hacia el medio ambiente.
- Realizar acciones específicas para restaurar y proteger los sitios de reproducción y cría de las especies prioritarias, como zonas de anidación de aves marinas, áreas de desove de tortugas marinas o zonas de reproducción de mamíferos terrestres.
- Implementar proyectos de restauración de ecosistemas costeros, como manglares, arrecifes de coral y dunas costeras, que son hábitats críticos para muchas especies prioritarias y proporcionan servicios ecosistémicos vitales.
- Fomentar la cooperación y el intercambio de conocimientos y experiencias con otras instituciones y países que enfrenten desafíos similares en materia de conservación de la biodiversidad, aprovechando recursos y colaborando en proyectos conjuntos.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1 Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAGUA.

E00 40 Conservación y aprovechamiento de los campamentos tortugueros

Objetivo: Preservar y aumentar las poblaciones de tortugas marinas en las costas de Acapulco, asegurando su hábitat natural y reduciendo las amenazas que enfrentan, como la pérdida de hábitat, la contaminación y la caza ilegal.

Acciones:

- Implementación de Programas de Educación Ambiental Específicos para Acapulco.
- Participación Activa de las Comunidades Locales en la Conservación de las tortugas marinas.
- Desarrollo de Medidas Específicas para la Protección de Nidos en Playas de Acapulco.
- Monitoreo y Seguimiento de las Tortugas Marinas en las Costas de Acapulco.
- Establecimiento de Normativas Locales para la Protección de las Tortugas Marinas.
- Promoción del Ecoturismo Responsable en Acapulco.
- Monitoreo de la Contaminación Lumínica en las Playas de Acapulco.
- Promoción de Prácticas Pesqueras Sostenibles entre las Comunidades Locales.
- Implementación de Protocolos de Respuesta ante Varamientos de Tortugas Marinas.
- Fortalecimiento de la Vigilancia y Aplicación de la Normatividad en las UMAs de Campamentos Tortugueros.
- Apoyos económico y de difusión a UMAs de Campamentos Tortugueros.
- Implementar programas de monitoreo y protección de los sitios de anidación de tortugas marinas, incluyendo la identificación y marcado de los nidos, instalación de vallas para proteger los nidos de la depredación y medidas para prevenir la erosión costera.
- Desarrollar programas de sensibilización y educación ambiental dirigidos a la comunidad local y los visitantes, con el fin de promover la importancia de la conservación de las tortugas marinas y su hábitat, así como fomentar prácticas responsables de turismo.
- Apoyar investigaciones científicas sobre las poblaciones de tortugas marinas en la región, incluyendo estudios sobre su ecología, comportamiento reproductivo, migración y los impactos de las actividades humanas en su supervivencia.
- Fomentar el desarrollo de actividades de ecoturismo que permitan a los visitantes observar de manera responsable las tortugas marinas en su hábitat natural, bajo la guía de expertos y con prácticas que minimicen el estrés para los animales.
- Implementar medidas para reducir la contaminación en las zonas costeras, incluyendo la gestión adecuada de residuos sólidos, control de vertidos de aguas residuales y regulación de actividades industriales y comerciales que puedan afectar el medio ambiente marino.

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1. Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales +Linea acción 2.5.1.3 Fomentar interés en la participación y mejora del medio.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, OSC.

E00 41 Control de especies invasoras en la Isla La Roqueta

Objetivo: Restaurar y conservar la biodiversidad y los ecosistemas naturales de la isla La Roqueta, reduciendo los impactos negativos de las especies invasoras en la flora y fauna autóctona.

Acciones:

- Capacitación en Técnicas de Control y Monitoreo para Residentes Locales.
- Establecimiento de Programas de Sensibilización Ambiental sobre Especies Invasoras.
- Estudio de la Ecología del Tejón en la Isla La Roqueta.
- Monitoreo Continuo de la Población de Tejones en la Isla La Roqueta.
- Implementación de Trampas Específicas para el Control del Tejón.
- Promoción de Prácticas de Manejo de Residuos en la Isla La Roqueta.
- Creación e Implementación de Programas de Control de Especies Invasoras con Participación Comunitaria.
- Coordinación con Autoridades Ambientales Locales para el Control de Especies Invasoras.
- Instalar barreras físicas, como vallas o cercas, alrededor de áreas sensibles para evitar la entrada de tejones y su dispersión en la isla.
- Desarrollar campañas de educación ambiental dirigidas a la comunidad local y los visitantes para concientizar sobre los impactos negativos de las especies invasoras y la importancia de su control y prevención.
- Desarrollar programas de control y erradicación específicos para las especies invasoras identificadas como prioritarias, utilizando métodos adecuados para cada tipo de especie, como el control químico, físico o biológico.
- Implementar medidas de prevención para evitar la introducción de nuevas especies invasoras a la isla, como inspecciones en los embarques y controles en los puntos de entrada a la isla.
- Realizar programas de restauración de hábitats afectados por las especies invasoras, incluyendo la remoción de especies invasoras y la revegetación con especies nativas.
- Realizar un inventario detallado de todas las especies invasoras presentes en la isla La Roqueta, identificando sus áreas de distribución y los ecosistemas que afectan.
- Priorizar las especies invasoras más dañinas y que representen una mayor amenaza para la biodiversidad y los ecosistemas de la isla, como plantas invasoras, animales introducidos y patógenos.
- Establecer mecanismos de coordinación entre las autoridades locales, organizaciones no gubernamentales y la comunidad científica para asegurar una gestión efectiva de las especies invasoras en la isla La Roqueta.

	Vinculación
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1. Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales +Linea acción 2.5.1.3 Fomentar interés en la participación y mejora del medio.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, OSC.

E00 42 Conservación y Protección de ecosistemas de manglar y de la Laguna Negra

Objetivo: Conservar y preservar los servicios ambientales dados por los manglares, entre ellos la protección contra inundaciones, contra los impactos de los huracanes e hidrometeorológicos extremos, la captura de CO2, mantenimiento de la biodiversidad, entre otros.

Acciones:

- Aplicar las recomendaciones de la NOM-022-SEMARNAT Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar que se encuentre vigente.
- Para llevar a cabo cualquier aprovechamiento, tener en consideración:
  - La integridad del flujo hidrológico del humedal costero
  - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental
  - Su productividad natural; La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas
  - Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje
  - La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales
  - Cambio de las características ecológicas
  - Servicios ecológicos
  - Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).
- Se deberá evitar el bloqueo o desvío del flujo hídrico del ecosistema.
- Las descargas de aguas de cualquier tipo se encuentran prohíbidas siempre y cuando no cumplan con los parámetros requeridos por otras normas.
- Se debe de vitar la introducción de especies de flora y fauna que representen una amenaza al equilibrio ecológico del ecosistema.
- Toda actividad de aprovechamiento del agua, deberá de encontrarse a al menos 100m de distancia del borde de los ecosistemas.
- Toda actividad de aprovechameinto autorizada, deberá de gestionar adecuadamente sus residuos, por lo que no deberá de haber residuos de ningún tipo en la laguna.
- Toda infraestructura necesaria para actividades de recuperación o restauración del ecosistema, deberá de ser de bajo impacto.
- En caso de existir transporte acuático dentro de los ecosistemas, este deberá de asegurar la no perturbación tanto de la flora como de la fauna.
- Se favorecerá el uso de vehículos sin motor.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1 Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente.

E00 43 Manejo sustentable de los bancos de materiales

Objetivo: Implementar prácticas de extracción que minimicen el impacto ambiental y social, asegurando la conservación de los ecosistemas acuáticos y terrestres donde se encuentran estos bancos de materiales..

Acciones:

- Llevar a cabo los criterios de la NOM-022-SEMARNAT Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar que se encuentre vigente.
- Para llevar a cabo cualquier aprovechamiento, tener en consideración:
  - La integridad del flujo hidrológico del humedal costero
  - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental
  - Su productividad natural; La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas
  - Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje
  - La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales
  - Cambio de las características ecológicas
  - Servicios ecológicos
  - Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).
- Se prhibirá cualquier acción, infraestructura o actividad que genere un deterioro al estado del ecosistema
- Se deberá evitar el bloqueo o desvío del flujo hídrico del ecosistema.
- Las descargas de aguas de cualquier tipo se encuentran prohíbidas siempre y cuando no cumplan con los parámetros requeridos por otras normas.
- Se debe de vitar la introducción de especies de flora y fauna que representen una amenaza al equilibrio ecológico del ecosistema.
- Toda actividad de aprovechamiento del agua, deberá de encontrarse a al menos 100m de distancia del borde de los ecosistemas.
- Toda actividad de aprovechameinto autorizada, deberá de gestionar adecuadamente sus residuos, por lo que no deberá de haber residuos de ningún tipo en la laguna.
- Toda infraestructura necesaria para actividades de recuperación o restauración del ecosistema, deberá de ser de bajo impacto.
- En caso de existir transporte acuático dentro de los ecosistemas, este deberá de asegurar la no perturbación tanto de la flora como de la fauna.
- Se favorecerá el uso de vehículos sin motor.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	OBJETIVO 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	Estrategia 2.5.1 Promover el cuidado del medio ambiente en conjunto con la sociedad de manera participativa e involucrarla en el cuidado de los espacios ambientales.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente.

E00 44 Turismo convencional para la sostenibilidad

Objetivo: Promover un desarrollo turístico integral y sostenible que contribuya al crecimiento económico, la conservación del patrimonio natural y cultural, la mejora de la calidad de vida de las comunidades locales, y la preservación del entorno ambiental para las generaciones presentes y futuras.

Acciones:

- Implementar programas de certificación y capacitación en turismo sostenible para los prestadores de servicios turísticos, incluyendo hoteles, restaurantes, agencias de viaje y guías turísticos, con el fin de promover buenas prácticas ambientales, sociales y culturales.
- Desarrollar y promover rutas turísticas sostenibles que destaquen la riqueza natural, cultural e histórica de Acapulco, incentivando la visita a comunidades locales, áreas protegidas y sitios de interés cultural, y promoviendo la compra de productos y servicios locales.
- Desarrollar y promover rutas turísticas sostenibles que destaquen la riqueza natural, cultural e histórica de Acapulco, incentivando la visita a comunidades locales, áreas protegidas y sitios de interés cultural, y promoviendo la compra de productos y servicios locales.
- Desarrollar y promover rutas turísticas sostenibles que destaquen la riqueza natural, cultural e histórica de Acapulco, incentivando la visita a comunidades locales, áreas protegidas y sitios de interés cultural, y promoviendo la compra de productos y servicios locales.
- Desarrollar y promover rutas turísticas sostenibles que destaquen la riqueza natural, cultural e histórica de Acapulco, incentivando la visita a comunidades locales, áreas protegidas y sitios de interés cultural, y promoviendo la compra de productos y servicios locales.
- Desarrollar y promover rutas turísticas sostenibles que destaquen la riqueza natural, cultural e histórica de Acapulco, incentivando la visita a comunidades locales, áreas protegidas y sitios de interés cultural, y promoviendo la compra de productos y servicios locales.
- Desarrollar y promover rutas turísticas sostenibles que destaquen la riqueza natural, cultural e histórica de Acapulco, incentivando la visita a comunidades locales, áreas protegidas y sitios de interés cultural, y promoviendo la compra de productos y servicios locales.
- Desarrollar y promover rutas turísticas sostenibles que destaquen la riqueza natural, cultural e histórica de Acapulco, incentivando la visita a comunidades locales, áreas protegidas y sitios de interés cultural, y promoviendo la compra de productos y servicios locales.
- Desarrollar y promover rutas turísticas sostenibles que destaquen la riqueza natural, cultural e histórica de Acapulco, incentivando la visita a comunidades locales, áreas protegidas y sitios de interés cultural, y promoviendo la compra de productos y servicios locales.
- Desarrollar y promover rutas turísticas sostenibles que destaquen la riqueza natural, cultural e histórica de Acapulco, incentivando la visita a comunidades locales, áreas protegidas y sitios de interés cultural, y promoviendo la compra de productos y servicios locales.
- Realizar campañas de sensibilización dirigidas a los prestadores de servicios turísticos y los visitantes para promover el uso de productos biodegradables, como utensilios de cocina, envases, bolsas, pajitas y productos de limpieza.
- Establecer incentivos económicos o fiscales para las empresas turísticas que utilicen productos biodegradables en sus operaciones, como reducciones en tarifas o impuestos, para fomentar su adopción.
- Implementar normativas locales que regulen o prohíban el uso de plásticos de un solo uso en establecimientos turísticos, como restaurantes, hoteles y tiendas de conveniencia, y fomentar la adopción de alternativas biodegradables.
- Apoyar el desarrollo y la promoción de la industria local de productos biodegradables en Acapulco, incentivando la producción y comercialización de envases, embalajes y otros productos biodegradables fabricados por empresas locales.
- Establecer alianzas y acuerdos con proveedores locales y regionales de productos biodegradables para garantizar el suministro de estos productos a los establecimientos turísticos y promover la economía circular.
- Establecer programas de certificación o sellos de calidad para reconocer a los establecimientos turísticos que adopten prácticas sostenibles, incluyendo el uso de productos biodegradables, con el fin de promover la competitividad y la reputación de estos negocios.

Vinculación	
Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024	Desarrollo sostenible
Plan Estatal de desarrollo 2022-2027	Objetivo 2.38 Fomentar el crecimiento, desarrollo, innovación y fortalecimiento de la actividad turística en el estado, a fin de generar empleos y la derrama económica que impacte positivamente en los destinos.
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024	1.4.3 Hacer de la actividad turística una herramienta de bienestar social a través de proyectos, estrategias y programas.
Responsables	SEMAREN, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Dirección General de ecología y Protección al Ambiente, CONAGUA.

Propuesta del MOET[29]

El modelo de ordenamiento ecológico del territorio del municipio de Acapulco, que opera bajo el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez (POEL-Acapulco), se erige como una respuesta estratégica ante una serie de desafíos y problemáticas cruciales para el desarrollo sostenible del municipio. Entre estos desafíos se encuentra el equilibrio entre el crecimiento urbano y la conservación de los recursos naturales, una tarea compleja dada la previsible reactivación del crecimiento urbano debido al incremento en la demanda turística, proveniente en su mayoría desde el centro del país.

La disponibilidad futura de agua también se perfila como una preocupación clave, considerando el incremento proyectado en la población para el año 2050 y un consumo per cápita elevado, especialmente debido al turismo convencional. Se hace imperativo implementar una estrategia integral de gestión del agua que incluya la reducción del consumo y la mitigación de pérdidas en el sistema hídrico, la recuperación de las aguas residuales y la distribución del agua potable garantizando el abastecimiento adecuado desde las zonas altas del municipio. Además, con la finalidad de proporcionar un buen servicio, se realizará una campaña para lograr el pago de las boletas del agua de los usuarios morosos.

La mayor parte del agua potable se extrae del río Papagayo y por lo tanto es necesario garantizar la continuidad del aporte superficial de agua potable para los sistemas Papagayo I y II y Lomas de Chapultepec proveniente desde las partes altas y mediana del municipio preservando los ecosistemas de selvas y bosques. En particular son importantes en la parte oriental del municipio, en las cuencas Río Papagayo 1, Río Papagayo 2, Río Papagayo 3, Río Papagayo 4, las unidades de gestión ambiental (UGA) de protección (48/58, 55/73, 80/116, 84/122, 85/125), preservación (53/69, 54/72, 59/80, 66/90, 67/91, 68/92, 69/95, 70/96, 86/129, 89/134, 91/141, 93/145, 97/149, 98/151) y de restauración (45/55, 49/61, 56/74, 61/82, 71/97,74/105, 77/112,79/114, 83/120, 87/130, 88/132, 94/146, 95/147, 96/148).

En la parte baja del municipio se mantuvieron varias zonas no urbanizables correspondientes a cuerpos de agua, humedales y manglares a las cuales, debido a su susceptibilidad a inundaciones y a los daños derivados del huracán OTIS, se asignaron política de restauración, que luego podrán ser orientadas hacia políticas de preservación y protección. Entre estas áreas destacan la UGA 60/81, que abarca la Laguna de Tres Palos, y la UGA 32/34, que corresponde a la Laguna Negra. Asimismo, se encuentran los humedales y manglares presentes en las UGA 47/57, 62/84, 63/86, 73/102, 78/113 cuya preservación es fundamental para mantener la biodiversidad y

[29] Las UGAs mencionadas a la derecha de la diagonal, corresponden a la numeración de UGA utilizada en la consulta pública; las de la izquierda, a la versión actual.

regular los ciclos hidrológicos en la orilla de la Laguna de Tres Palos.

El modelo considera las consecuencias del cambio climático, en particular el aumento del nivel del mar y por lo tanto se prevé una estrategia de gestión ambiental de la Costa de Pacífico del municipio en las UGA 1/1, 3/3, 4/4, 5/5, 7/7, 13/13, 21/21, 24/24 y la 78/113.

Se crearon dos corredores biológicos para conectar la costa con el ANP del Parque Nacional El Veladero que corresponden a las UGA 2/2 y 3/3, ubicadas en la parte poniente del municipio.

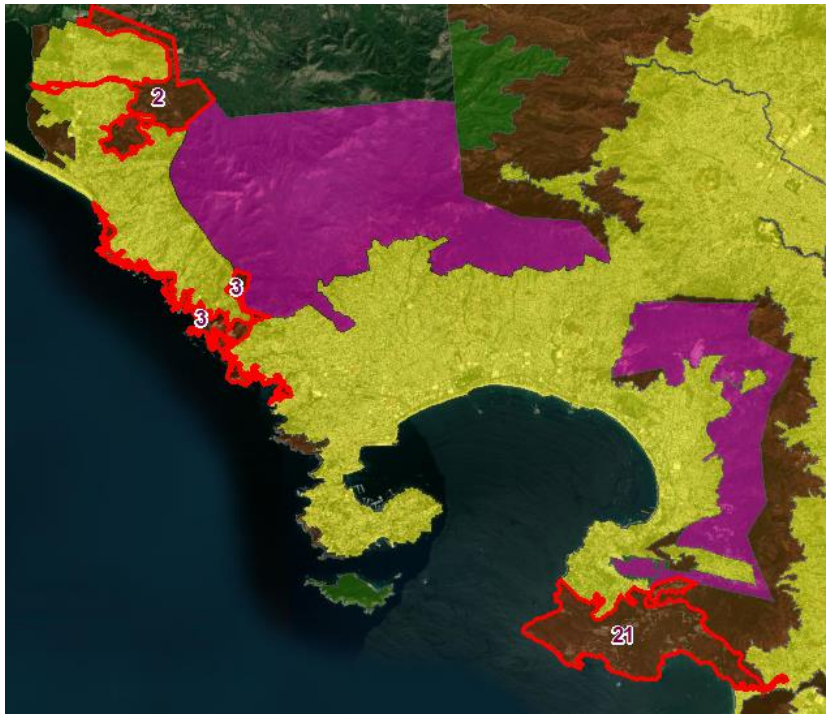


Figura 196. Corredores biológicos propuestos (UGA)

Fuente: elaboración propia.

Se promueve el uso forestal sostenible garantizando la protección de especies endémicas y la conservación de la biodiversidad las cuales se han asignado dependiendo el estado de la vegetación forestal arbórea políticas de protección (UGA 11/11, 43/53, 48/58, 55/73, 67/91, 72/101, 78/113, 79/114, 80/116, 84/122, 85/125, 101/156), preservación (UGA 8/8, 23/23, 25/25, 31/31, 35/40, 46/56, 50/63, 53/69, 54/72, 59/80, 63/86, 66/90, 68/92, 69/95, 70/96, 73/102, 86/129, 89/134, 91/141, 93/145, 97/149, 98/151), restauración (4/4, 5/5, 9/9, 12/12, 16/16, 18/18, 19/19, 20/20, 21/21, 24/24, 28/28, 36/42, 45/55, 49/61, 56/74, 61/82, 71/97, 74/105, 76/109, 77/112, 83/120, 87/130, 88/132, 94/146, 95/147, 96/148) y de aprovechamiento sustentable (17/17, 33/37, 40/47, 44/54, 65/89) de las cuales tienen programas de manejo forestal promovidos por la CONAFOR las UGA 28/28, 31/31, 10/33, 33/37, 36/42, 40/47, 44/54, 46/56, 48/58, 10/62, 56/74, 10/78, 59/80, 65/89 y 80/116.

En el ámbito económico, la asignación de usos de suelo permitidos a las UGA obedece también a la diversificación hacia actividades que complementan el turismo sostenible, como el ecoturismo con infraestructura asignado a las UGA de preservación, restauración y el ecoturismo sin infraestructura a las de protección. El uso turismo de aventura y deportes se asignó prácticamente en todas las UGA. El uso turismo convencional se encuentra en el POEL–Acapulco en las UGA 41/51 y 57/75, ya que este uso queda definido en las áreas competencia del PMDU (UGA 10/10 y 13/13). El uso

agroindustria quedó permitido en las UGA de aprovechamiento (15/15, 17/17, 27/27, 33/37, 38/45, 40/47, 42/52, 44/54, 51/66, 52/68, 58/79, 64/87, 65/89, 75/106, 81/118, 82/119, 90/137, 92/143, 99/153) y puede estar permitido en las UGA del PMDU. La pesca y acuicultura (47/57, 13/64, 60/81, 72/101, 78/113 y 85/125) que encuentran en los comercios locales un mercado cercano a las áreas de producción que permite competir con la producción proveniente de otras regiones del país o del extranjero.

El modelo reconoce a los bienes comunes como patrimonio de la ciudadanía y se propone en todas las UGA, incluyendo las sujetas al PMDU una estrategia de conservación y valorización de bienes comunes del municipio de Acapulco que prevé la asignación de responsabilidades compartidas entre las dependencias y la sociedad civil.

La superficie sujeta a PMDU quedó incluida en las UGA 10/10 y la UGA 13/13. El uso asentamiento humano urbano considerado en el POEL-Acapulco está permitido sujeto a estudios de riesgo y a regularización en las UGA 47/51 y 57/75 así como en las UGA de restauración 21/21 y 24/24 mientras que el uso asentamiento humano rural no se considera en el POEL sino en el PMDU.

Tabla 77. Equivalencia entre la numeración de las UGA de la consulta pública y la numeración final de las UGA

Numeración de la consulta pública	Numeración actual
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29

Numeración de la consulta pública	Numeración actual
30	30
31	31
32	13
33	10
34	32
35	10
36	13
37	33
38	34
39	13
40	35
41	10
42	36
43	10
44	37
45	38
46	39
47	40
48	10
49	10
50	13
51	41
52	42
53	43
54	44
55	45
56	46

Numeración de la consulta pública	Numeración actual
57	47
58	48
59	10
60	10
61	49
62	10
63	50
64	13
65	10
66	51
67	10
68	52
69	53
70	10
71	13
72	54
73	55
74	56
75	57
76	13
77	13
78	10
79	58
80	59
81	60
82	61
83	13

Numeración de la consulta pública	Numeración actual
84	62
85	10
86	63
87	64
88	10
89	65
90	66
91	67
92	68
93	10
94	10
95	69
96	70
97	71
98	10
99	10
100	13
101	72
102	73
103	13
104	10
105	74
106	75
107	10
108	10
109	76
110	13

Numeración de la consulta pública	Numeración actual
111	13
112	77
113	78
114	79
115	10
116	80
117	10
118	81
119	82
120	83
121	10
122	84
123	10
124	10
125	85
126	13
127	10
128	10
129	86
130	87
131	10
132	88
133	10
134	89
135	10
136	10
137	90

Numeración de la consulta pública	Numeración actual
138	10
139	13
140	10
141	91
142	10
143	92
144	10
145	93
146	94
147	95
148	96
149	97
150	10
151	98
152	10
153	99
154	10
155	100
156	101
157	10
158	102

Programas y proyectos

En el presente apartado se incluyen las iniciativas propuestas para el POEL-Acapulco, mismas que se articulan con el marco estratégico propuesto para cada uno de los 5 ejes estratégicos. La Programación de proyectos, medidas, obras y acciones estructura el requerimiento de inversión para cada rubro vinculado a las atribuciones del POEL-Acapulco con la finalidad de acercarse a la imagen objetivo al 2040.

Dentro de la presente programación se incluyen propuestas para:

a) Desarrollar proyectos y acciones de preservación y restauración del ambiente, del patrimonio natural y de las áreas de valor escénico;

b) Ejecutar proyectos y acciones para la consolidación y mejoramiento de áreas verdes y espacios naturales al interior de los centros de población,

c) Realizar obras de infraestructura pública y equipamiento urbano, que impulsen el manejo adecuado de residuos sólidos, el tratamiento de aguas residuales y el mejoramiento de la movilidad;

d) Elaborar estudios complementarios de planeación del territorio, protección ambiental, servicios hidráulicos, de normatividad y reglamentación, entre otros;

Cartera de proyectos

A continuación, se presentan las iniciativas vinculadas a la propuesta de proyectos, medidas, obras y acciones, articulados con las estrategias de cada eje del POEL-Acapulco y organizados por tema prioritario.

Cabe destacar que para cada iniciativa se presenta su descripción, su vinculación estratégica, su articulación con iniciativas de otros instrumentos de planeación, la meta específica de la imagen objetivo que cada iniciativa auxiliara para su cumplimiento, la instancia responsable municipal o estatal, así como instancias corresponsables en su ejecución, el plazo en que cada una de estas debería aplicarse y la prioridad de cada una de estas.

Cabe destacar que aquellas iniciativas consideradas como de alta prioridad se consideran proyectos prioritarios que deberán ser instrumentados con la finalidad de promover el desarrollo sostenible con visión de largo plazo del municipio de Acapulco de Juárez.

Tabla 78. Proyectos, medidas, obras y acciones.

Iniciativa	Descripción	Vinculación estratégica	Articulación programática	Instancia responsable y corresponsables	Plazo	Prioridad
Protección de ecosistemas y biodiversidad						
Área Natural Protegida Parque Nacional El Veladero	El Parque Nacional El Veladero es un área natural protegida ubicada en Acapulco, que abarca una extensión de 3,617.41 hectáreas. Su vegetación principal está compuesta por bosque de encino, selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia, lo que lo convierte en un importante refugio para la biodiversidad local. Sin embargo, actualmente enfrenta diversas presiones, incluyendo el cambio de uso de suelo para fines habitacionales y la amenaza constante de incendios forestales, que ponen en riesgo su condición natural. Recientemente, se están retomando estudios de fauna silvestre en este parque, ya que existe escaso conocimiento sobre la situación actual de las especies que lo habitan. Es fundamental implementar medidas de conservación y manejo adecuado para proteger este invaluable patrimonio natural de la región de Acapulco.	**ESa01** Protección de ecosistemas **ESa06** Creación y fortalecimiento de Áreas Naturales Protegidas Municipales	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.	**CONANP, SEMAREN y** Dirección General de ecología y Protección al Ambiente	M	A
Área Natural Protegida Parque Estatal Bicentenario	Se trata de un área natural con una superficie total de 30.4 hectáreas, que desempeña la función de polígono de protección en Acapulco. Este territorio reviste una alta prioridad para la conservación de ecosistemas y biodiversidad, además de ser fundamental para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales. Junto con el Parque Nacional el Veladero, constituye el "pulmón" de la ciudad de Acapulco, contribuyendo significativamente a la calidad del aire y al equilibrio ecológico del área urbana.	**ESa01** Protección de ecosistemas **ESa06** Creación y fortalecimiento de Áreas Naturales Protegidas Municipales	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero +Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero.	**SEMAREN** Dirección General de ecología y Protección al Ambiente	C	A
Programa de monitoreo de la biodiversidad municipal	Se propone la creación de un programa municipal de monitoreo de la biodiversidad en el territorio de Acapulco. Este programa se basará inicialmente en la información recopilada en el inventario de biodiversidad del Parque Nacional El Veladero. Se priorizarán las Áreas Naturales Protegidas (ANP) existentes y las áreas propuestas para ANP municipales. Además, se incluirá un listado de especies y se definirán las especies prioritarias para el municipio.	**ESa08** Protección y recuperación de especies prioritarias	Estrategia 2.40.2 Determinar el estatus que guarda la biodiversidad en el estado de Guerrero. + Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero	**SEMAREN** Dirección General de ecología y Protección al Ambiente SEMARNAT CONABIO	M	M
Conservación y manejo sustentable de recursos naturales						
Programa de fomento de Unidades de Manejo Ambiental (UMA)	Consiste en la implementación de un programa de fomento para el establecimiento de Unidades de manejo ambiental, con proyectos enfocados a la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat, y que permitan la continuidad de las especies. LAS UMA son espacios donde se promueven esquemas alternativos de producción, compatibles con el cuidado de la vida silvestre, por medio del uso racional, ordenado y planificado de los recursos naturales renovables contenidos en ellas. El programa tendrá por objeto impulsar UMA para: promover el manejo integral del hábitat, las poblaciones y especies nativas con énfasis en aquellas con alguna categoría de riesgo y consideradas como prioritarias para la conservación; impulsar actividades económicas complementarias a las prácticas productivas convencionales, que concilien y armonicen la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa y su hábitat; y promover la diversificación tanto de	**ESa02** Conservación y manejo sustentable de recursos naturales **ESa09** Fomento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre	Estrategia 2.40.2 Determinar el estatus que guarda la biodiversidad en el estado de Guerrero. + Estrategia 2.40.3 Promover la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en el estado de Guerrero	**SEMAREN Dirección de ecología** SEMARNAT CONAFOR	M	M

Iniciativa	Descripción	Vinculación estratégica	Articulación programática	Instancia responsable y corresponsables	Plazo	Priori-dad
	actividades como de especies destinadas a acciones de conservación y aprovechamiento sostenible, así como para fortalecer el intercambio y el mercado legal de bienes y servicios provenientes de estos.					
	Restauración ecológica					
Programa municipal de restauración ecológica	Se propone la implementación de un Programa Municipal de Restauración Ecológica en Acapulco, el cual será diseñado como un plan multianual destinado a apoyar a los núcleos agrarios y comunidades en la restauración de sus ecosistemas y la recuperación de servicios ecosistémicos afectados por fenómenos como el huracán Otis. Este programa se integrará con las medidas de compensación ambiental requeridas por las Evaluaciones de Impacto Ambiental (MIA) de proyectos en el municipio. Las acciones de mitigación, que incluirán actividades como reforestación, restauración de suelos, reintroducción de fauna y conservación del agua, se desarrollarán de acuerdo con las prioridades establecidas en el programa municipal. Además, el programa contemplará acciones específicas de reforestación, conservación y restauración de suelos, así como el monitoreo de flora y fauna, alineándose con la estrategia ESa03 de Restauración Ecológica.	**ESa03** Restauración ecológica	OBJETIVO 2.40 Mejorar la gestión sostenible de los recursos naturales del estado de Guerrero	**Dirección de ecología** SEMAREN SEMARNAT CONAFOR PROFEPA Iniciativa privada OSC	C	M
Programa de adaptación basada en ecosistemas	Consiste en la implementación de un modelo que promueve el uso de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas para ayudar a las personas a reducir los efectos adversos de la variabilidad y el cambio climáticos. El programa deberá articular las acciones de protección de los ecosistemas a partir del establecimiento del nuevo sistema de ANP municipales, el programa de restauración ecológica, el rescate de escurrimientos, así como la implementación de acciones de adaptación de los agroecosistemas.	**ESa18** Adaptación al cambio climático	Estrategia 2.41.3 Prevención de la contaminación atmosférica y fomento a la adaptación y mitigación ante los efectos adversos al cambio climático	**SEMAREN** Dirección General de ecología y Protección al Ambiente SEMARNAT	M	M
Programa de restauración de humedales y manglares	Consiste en implementar acciones para la protección y conservación del manglar y los humedales en sitios que estén fuera de algún tipo de protección especial para disminuir su deterioro. Así como, incrementar la restauración, reforestación y educación ambiental, considerando lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003, que determina las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar	**Esa12** Restauración y rescate de ecosistemas ribereños y acuáticos	OBJETIVO 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.	**SEMAREN** Dirección General de ecología y Protección al Ambiente SEMARNAT		
Iniciativa	Descripción	Vinculación estratégica	Articulación programática	**Instancia responsable** y corresponsables	Plazo	Priori-dad
Gestión integral del agua						
Programa de reúso de aguas tratadas.	Consiste en un programa que impulse el reúso de las aguas residuales tratadas para su uso en la agricultura, industria y áreas verdes. El programa debe considerar: • Identificación de la cantidad disponible de agua recuperada	**ESa13** Gestión integral del agua	**OBJETIVO 2.41 (PED 2022-2027)** Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. 2.41.2 Priorizar la reducción de la demanda, a través del	CONAGUA, SDUOPyOT, SE, CAPAMA	C	A

Iniciativa	Descripción	Vinculación estratégica	Articulación programática		Instancia responsable y corresponsables	Plazo	Priori-dad
	• Determinación de todos los usuarios existentes y potenciales futuros • Identificación de usuarios potenciales • Determinación de la aceptación de agua recuperada por los usuarios • Comparación del suministro y la demanda potencial • Preparación de planos (layout) del sistema de distribución de aguas para reúso Además de un estudio complementario que determine los criterios de Diseño para el Sistema de Almacenamiento / Distribución de Agua Recuperada.		uso eficiente del recurso hídrico, la recuperación, el reúso de volúmenes de aguas tratadas y el aprovechamiento de fuentes alternas.				
Programa de captación de agua pluvial doméstica	Consiste en un programa que fomente la captación hídrica en el ámbito del hogar, aprovechando la instalación de infraestructura en techos que capte y conduzca el agua hacia contenedores de captación, aumentando así la resiliencia de las viviendas ante periodos de falta de agua. El programa deberá aplicarse en zonas de alta marginación y pobreza en el ámbito urbano y rural.	**ESa13** Gestión integral del agua	**OBJETIVO 2.41 (PED 2022-2027)** Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. 2.41.2 Priorizar la reducción de la demanda, a través del uso eficiente del recurso hídrico, la recuperación, el reúso de volúmenes de aguas tratadas y el aprovechamiento de fuentes alternas.		CONAGUA, SDUOPyOT, SE, CAPAMA	C	M
Colectores urbanos de agua pluvial	Consiste en la instalación de una red de drenaje pluvial adicional a la red sanitaria, que capte el agua de lluvia y la desaloje rápidamente de zonas propensas a inundaciones. El drenaje pluvial deberá priorizarse en zonas de alto riesgo de inundación además de zonas de alta aglomeración de personas en el ámbito urbano, priorizando el valle de la Sabana.	**ESa13** Gestión integral del agua	**OBJETIVO 2.41 (PED 2022-2027)** Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. 2.41.2 Priorizar la reducción de la demanda, a través del uso eficiente del recurso hídrico, la recuperación, el reúso de volúmenes de aguas tratadas y el aprovechamiento de fuentes alternas.		CONAGUA, SDUOPyOT, SE, CAPAMA	M	M
Modernización de la red de monitoreo de la calidad del agua.	Consiste en la modernización e incremento de la red de monitoreo de calidad del agua en el territorio municipal.	**ESa13** Gestión integral del agua	**OBJETIVO 2.41 (PED 2022-2027)** Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. 2.41.2 Priorizar la reducción de la demanda, a través del uso eficiente del recurso hídrico, la recuperación, el reúso de volúmenes de aguas tratadas y el aprovechamiento de fuentes alternas.		CONAGUA, SDUOPyOT SE, CAPAMA	C	A
Programa de cultura del agua	Consiste en un programa de cultura y sensibilización del estado de los recursos hídricos en el municipio, particularmente para los sectores con mayor necesidad de consumo de agua. Tiene por objeto fomentar y	**ESa13** Gestión integral del agua	**OBJETIVO 2.41 (PED 2022-2027)** Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del		SEMAREN, CONAGUA,	C	A

Iniciativa	Descripción	Vinculación estratégica	Articulación programática		Instancia responsable y corresponsables	Plazo	Priori-dad
	promover la educación, capacitación y participación social para fortalecer la gobernanza hacia la sustentabilidad ambiental, con el agua como eje transversal. Este programa se deberá articular con el programa federal, promoviendo: • Espacios de Cultura del Agua (ECA) • Formación de competencias (cursos y/o talleres) • Creación y difusión de materiales didácticos • Eventos de difusión y divulgación		estado de Guerrero. 2.41.2 Priorizar la reducción de la demanda, a través del uso eficiente del recurso hídrico, la recuperación, el reúso de volúmenes de aguas tratadas y el aprovechamiento de fuentes alternas.		SDUOPyOT, SE, CAPAMA		
Manejo Integral de Residuos sólidos							
Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de residuos sólidos urbanos	Se presenta un plan destinado a establecer los principios y estrategias para la gestión efectiva de los residuos sólidos en Acapulco, organizado en ocho subprogramas y cuatro ejes transversales. Estos subprogramas y ejes transversales tienen como objetivo principal promover nuevos enfoques para la prevención y minimización de residuos, fortalecer la infraestructura institucional, garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental y comprometer a todos los actores implicados en la gestión de residuos en la ciudad. El propósito es que Acapulco pueda implementar políticas públicas que sean medibles y que involucren tanto a los ciudadanos como a las empresas y entidades responsables del servicio de limpieza. Se pretende enfocarse en la comunicación, capacitación, minimización, separación, aprovechamiento y valorización de los residuos, con el fin de consolidar una gestión integral de los mismos en el municipio, contando con la participación activa de todos los sectores. Entre las acciones a llevar a cabo se encuentran la actualización del inventario de generación de residuos, la promoción de la participación del sector social y privado en el reciclaje, la capacitación de la población en la gestión adecuada de residuos, y el establecimiento de lineamientos para la clasificación y tratamiento de los mismos. Los subprogramas abordan diferentes aspectos como la prevención, la recolección, el aprovechamiento y la disposición final de los residuos, mientras que los ejes transversales se enfocan en aspectos como la comunicación, el fortalecimiento institucional, la operación y la infraestructura.	**ESa15** Manejo integral de residuos sólidos	**OBJETIVO 2.41 (PED 2022-2027)** Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. Estrategia 2.41.1 Eficientizar el manejo de los residuos en el estado de Guerrero. **OBJETIVO 2.42 (PED 2022-2027)** Promover, divulgar y concientizar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. Estrategia 2.42.1 Mejorar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. **OBJETIVO 2.43 (PED 2022-2027)** Incrementar el acceso a la justicia ambiental, a través del fortalecimiento de la normatividad en el estado de Guerrero. Estrategia 2.43.1 Mejorar las capacidades interinstitucionales de inspección y vigilancia ambiental con un enfoque integral hacia el cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano.		SEMARNAT, SEMAREN, DGEYPMA, SByDC	C	A
Planta de valorización de residuos sólidos urbanos	Se plantea un proyecto ejecutivo para la instalación y operación de una planta de valorización de residuos sólidos en Acapulco, considerando aspectos específicos del municipio y los impactos del huracán Otis. Este proyecto contempla lo siguiente: - Realizar una caracterización detallada de los residuos generados en Acapulco, incluyendo la cantidad, composición y disponibilidad de materiales reciclables, teniendo en cuenta posibles variaciones causadas por eventos climáticos como el huracán Otis. - Evaluar el mercado local y regional para los materiales reciclables, considerando la demanda y las oportunidades de comercialización. - Seleccionar las tecnologías más adecuadas para la recolección de residuos, teniendo en cuenta la geografía y las condiciones específicas de Acapulco.	**ESa15** Manejo integral de residuos sólidos	**OBJETIVO 2.41 (PED 2022-2027)** Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. Estrategia 2.41.1 Eficientizar el manejo de los residuos en el estado de Guerrero. **OBJETIVO 2.42 (PED 2022-2027)** Promover, divulgar y concientizar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. Estrategia 2.42.1 Mejorar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. **OBJETIVO 2.43 (PED 2022-2027)** Incrementar el acceso a la justicia		SEMARNAT, SEMAREN, DGEYPMA, SByDC	C	M

Iniciativa	Descripción	Vinculación estratégica	Articulación programática		Instancia responsable y corresponsables	Plazo	Priori-dad
	- Identificar y evaluar sitios potenciales para la ubicación de las instalaciones de la planta, considerando aspectos como accesibilidad, impacto ambiental y aceptación social. - Seleccionar las tecnologías de procesamiento de residuos más apropiadas para las necesidades y capacidades de Acapulco, teniendo en cuenta posibles daños causados por fenómenos climáticos como el huracán Otis. - Generar apoyo social y político para el proyecto, involucrando a la comunidad, autoridades locales y organizaciones pertinentes. - Elaborar un presupuesto detallado que cubra todos los aspectos del proyecto, incluyendo inversión inicial, operación y mantenimiento. - Realizar un análisis exhaustivo de los aspectos legales relacionados con la instalación y operación de la planta, asegurando el cumplimiento de normativas ambientales y de seguridad. - Desarrollar un plan de inicio de operaciones que incluya capacitación del personal, pruebas piloto y ajustes necesarios antes de la puesta en marcha completa. - Implementar un proyecto integral de educación y promoción dirigido a la comunidad, con el objetivo de fomentar la separación de residuos en la fuente y el uso adecuado de la planta de valorización.		ambiental, a través del fortalecimiento de la normatividad en el estado de Guerrero. Estrategia 2.43.1 Mejorar las capacidades interinstitucionales de inspección y vigilancia ambiental con un enfoque integral hacia el cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano.				
Investigación Ecológica y Educación Ambiental Programa permanente de educación ambiental en nivel educativo básico (preescolar, primaria y secundaria)	Consiste en un programa de educación ambiental orientado a los niveles de preescolar y primaria en el que se inculcará a los niños: • A pensar de manera crítica sobre el medio ambiente • Concientizar sobre el medio ambiente • Mejorar las habilidades con respecto al medio ambiente • Participar en acciones encaminadas a mejorar ambientalmente su entorno diario • Motivaciones ambientales • Conocer y entender su entorno ambiental	**Esa10** Investigación Ecológica y Educación ambiental. **Esa13** Gestión Integral del Agua **ESa15** Manejo integral de residuos sólidos. **Esa16** Remediación de pasivos ambientales y puntos críticos de contaminación	**OBJETIVO 2.6 (PED 2022-2027)** Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad. Estrategia 2.6.1 Eficientar el procedimiento de evaluación y regulación en materia de impacto ambiental. **OBJETIVO 2.42 (PED 2022-2027)** Promover, divulgar y concientizar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. Estrategia 2.42.1 Mejorar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. **OBJETIVO 2.43** Incrementar el acceso a la justicia ambiental, a través del		SEMARNAT, CONABIO, CONAHCyT, CONAFOR, CONANP, SEMAREN, DGEYPMA, SE, PRONATURA, ECOMAR, ANEC, GUERREROS VERDES, COLEGIO DE ECOLOGOS, JARDIN BOTANICO, DEG, MEM, PES	C	A

Iniciativa	Descripción	Vinculación estratégica	Articulación programática		Instancia responsable y corresponsables	Plazo	Priori-dad
			fortalecimiento de la normatividad en el estado de Guerrero. Estrategia 2.43.1 Mejorar las capacidades interinstitucionales de inspección y vigilancia ambiental con un enfoque integral hacia el cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano.				
Divulgación de Investigaciones en materia ambiental a partir de nivel medio superior	Se trata de un programa de divulgación de las investigaciones más actuales sobre problemática ambiental y sustentabilidad en el municipio de Acapulco, a través de medios impresos y electrónicos. Se podría contar con el respaldo y la colaboración de diversas instituciones en Guerrero, tales como: 1. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero (SEMAREN). 2. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) - Delegación Guerrero. 3. Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) - Departamento de Ciencias Ambientales. 4. Instituto de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Guerrero (IEMAG). 5. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) - Unidad Guerrero. 6. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) - Delegación Guerrero. 7. Centro de Investigación en Energía (CIE) de la UNAM - Unidad Guerrero. 8. Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) - Delegación Guerrero. 9. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Delegación Guerrero. Estas instituciones pueden proporcionar datos, información, investigaciones y asesoramiento técnico para enriquecer el programa de divulgación y promover una mayor conciencia sobre la importancia de la protección del medio ambiente y la sustentabilidad en Acapulco.	**Esa10** Investigación Ecológica y Educación ambiental. **Esa13** Gestión Integral del Agua **ESa15** Manejo integral de residuos sólidos. **Esa16** Remediación de pasivos ambientales y puntos críticos de contaminación	**OBJETIVO 2.42 (PED 2022-2027)** Promover, divulgar y concientizar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. Estrategia 2.42.1 Mejorar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. **OBJETIVO 2.43 (PED 2022-2027)** Incrementar el acceso a la justicia ambiental, a través del fortalecimiento de la normatividad en el estado de Guerrero. Estrategia 2.43.1 Mejorar las capacidades interinstitucionales de inspección y vigilancia ambiental con un enfoque integral hacia el cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano.		SEMARNAT, CONABIO, CONAHCyT, CONAFOR, CONANP, SEMAREN, DGEYPMA, SE, PRONATURA, ECOMAR, ANEC, GUERREROS VERDES, COLEGIO DE ECOLOGOS, JARDIN BOTANICO, DEG, MEM, PES		
Remediación de Pasivos Ambientales y Puntos Críticos de Contaminación							
Mantenimiento a Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	Se establece un programa específico para el mantenimiento preventivo y correctivo de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con mayor capacidad en el municipio de Acapulco, basado en las siguientes acciones: 1. Asignación de un presupuesto destinado exclusivamente para el mantenimiento de las PTAR. 2. Contratación del personal necesario, capacitado y especializado, para llevar a cabo las labores de mantenimiento. 3. Identificación de las necesidades de mantenimiento preventivo y correctivo a través de evaluaciones periódicas. 4. Implementación de acciones concretas de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo, para garantizar el óptimo funcionamiento de	**Esa13** Gestión Integral del Agua **Esa16** Remediación de pasivos ambientales y puntos críticos de contaminación	**OBJETIVO 2.6 (PED 2022-2027)** Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad. Estrategia 2.6.1 Eficientar el procedimiento de evaluación y regulación en materia de impacto ambiental.		SEMARNAT, CONAGUA, SEMAREN, SDUOPyOTSByDC, DGEYPMA		A

Iniciativa	Descripción	Vinculación estratégica	Articulación programática		Instancia responsable y corresponsables	Plazo	Priori-dad
	las PTAR y su capacidad para tratar las aguas residuales de manera efectiva y eficiente en el municipio de Acapulco.		**OBJETIVO 2.42 (PED 2022-2027)** Promover, divulgar y concientizar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. Estrategia 2.42.1 Mejorar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. **OBJETIVO 2.43 (PED 2022-2027)** Incrementar el acceso a la justicia ambiental, a través del fortalecimiento de la normatividad en el estado de Guerrero. Estrategia 2.43.1 Mejorar las capacidades interinstitucionales de inspección y vigilancia ambiental con un enfoque integral hacia el cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano.				
Ratificación al relleno sanitario municipal	Programa mediante el cual el relleno sanitario municipal cumpla con la normatividad aplicable para ser considerado como relleno sanitario	**ESa15** Manejo integral de residuos sólidos. **Esa16** Remediación de pasivos ambientales y puntos críticos de contaminación	**OBJETIVO 2.41 (PED 2022-2027)** Reducción de los impactos antropogénicos en el ambiente del estado de Guerrero. Estrategia 2.41.1 Eficientizar el manejo de los residuos en el estado de Guerrero. **OBJETIVO 2.42 (PED 2022-2027)** Promover, divulgar y concientizar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. Estrategia 2.42.1 Mejorar la cultura y educación ambiental en el estado de Guerrero. **OBJETIVO 2.43 (PED 2022-2027)** Incrementar el acceso a la justicia ambiental, a través del fortalecimiento de la normatividad en el estado de Guerrero. Estrategia 2.43.1 Mejorar las capacidades interinstitucionales de inspección y vigilancia ambiental con un enfoque integral hacia el cumplimiento del derecho a un medio ambiente sano.			M	A

Indicadores

Con el objetivo de lograr la administración sustentable del territorio, es necesario que la Administración Municipal genere las condiciones adecuadas para dar seguimiento a la instrumentación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico, de manera tal que, con el inicio del trienio de cada administración municipal exista continuidad en las acciones estratégicas del ordenamiento ecológico del municipio, de manera congruente con el Plan Municipal de Desarrollo; por lo anterior, es fundamental contar con un sistema de indicadores encaminados a evaluar los resultados de la ejecución del POEL-Acapulco.

El municipio debe prepararse para realizar evaluaciones continuas y periódicas, que permitan actualizar el estatus del ordenamiento ecológico del territorio, de manera que se anticipe a cambios del entorno externo e interno, con la finalidad de hacer correcciones o modificaciones a las estrategias del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio, por lo que el Sistema de Indicadores deberá de servir como una herramienta de apoyo para la evaluación y reorientación de las acciones estratégicas para el logro de este Programa.

Uno de los problemas a que se enfrenta todo sistema de indicadores es la actualización de la información en tiempo y forma, lo que genera que la información disponible sea principalmente de fuentes censales y oficiales, pero que no se comparan con las condiciones del momento en el territorio municipal. Para aquellos indicadores que por el momento no cuentan con información disponible, las instancias responsables actualizarán sus valores para determinar el valor línea base y valor meta a 2040.

El seguimiento y evaluación del Programa y sus metas se realizará a partir del análisis del sistema de indicadores.

Eje	Tema	Indicador	Objetivos
Sustentabilidad ambiental	Ecosistemas y biodiversidad	Cobertura ecosistémica	Determinar la cobertura de ecosistemas naturales en el territorio municipal y analizar las tendencias de cambio en el tiempo.
	Ecosistemas y biodiversidad	% de cobertura ecosistémica de la superficie municipal	Determinar el grado de transformación y deterioro de la cobertura vegetal original en el territorio municipal
	Ecosistemas y biodiversidad	Superficie protegida por decreto de ANP	Determinar la superficie natural protegida por decreto
	Ecosistemas y biodiversidad	% de cobertura ecosistémica protegida	Determinar la superficie ecosistémica protegida mediante decreto de ANP
	Servicios ecosistémicos	Fijación de carbono promedio (mg CO_2 /ha)	Determinar la capacidad del territorio municipal para fijar carbono atmosférico
	Servicios ecosistémicos	Zonas de alta potencialidad de recarga protegidas	Cuantificar la superficie de zonas de alta potencialidad de recarga protegidas mediante declaratoria y/o decreto de ANP
	Servicios ecosistémicos	Infiltración potencial	Determinar el volumen potencial de infiltración debido a la precipitación (método APLIS)
	Calidad del aire	Número de estaciones de monitoreo	Incrementar la calidad de las mediciones de concentraciones contaminantes en el aire.
Sustentabilidad ambiental	Calidad del aire	Concentración de PM10 (Material Particulado)	Determinar las condiciones para mejorar la calidad del aire y la sostenibilidad urbana, reduciendo las emisiones que contribuyen a los niveles de concentración de estas partículas en el aire.
	Calidad del aire	Emisiones de CO2	Reducir la cantidad de emisiones para mejorar la calidad del aire.
	Manejo de residuos	Recolección de residuos sólidos	Conocer el estándar de los servicios municipales, de la calidad de vida y probabilidad de ocurrencia de enfermedades asociadas a la basura.
	Manejo de residuos	Porcentaje de residuos sólidos dispuestos conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003	Incrementar la cantidad de residuos sólidos dispuestos de acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003.
	Manejo de residuos	Recolección selectiva de residuos neta total	Conocer el nivel de captura total y por fracción de los sistemas de recolección selectiva del municipio y, por tanto, el éxito que estos sistemas obtienen respecto la generación de residuos.
	Manejo de residuos	Residuos de manejo especial recolectados y depositados en sitios adecuados	Evaluar la gestión de los residuos y determinar el porcentaje de residuos valorizados con la finalidad de conocer en qué punto se encuentra respecto a su máximo potencial.
	Manejo de residuos	Dotación de contenedores	Evaluar si la dotación de contenedores se ajusta a las necesidades de la población.
	Manejo de residuos	Cercanía a los contenedores	Evaluar la calidad del servicio de recogida de residuos de acuerdo con la accesibilidad a los contenedores.
	Manejo de residuos	Cercanía a sitios de disposición final de residuos de manejo especial	Determinar la distancia de los ciudadanos a los sitios de disposición final de residuos de manejo especial fijos y móviles.
	Agua	Tratamiento de aguas residuales	Mitigar el impacto de la vida urbana en el ambiente, mediante la reducción de la contaminación del agua.
	Agua	Consumo de agua potable	Optimización de los consumos de agua. Doméstico: se refiere al consumo de agua dentro de las viviendas; Público: incluye la higiene del ámbito público, el

Eje	Tema	Indicador	Objetivos
			riego de parques y jardines, el consumo de los establecimientos de la administración pública y otros consumos afines; Comercial: incluye el consumo de establecimientos comerciales y de servicio, así como la pequeña industria local.
	Agua	Suficiencia hídrica	Relación entre el consumo de agua potable y la cantidad de agua reciclada. Optimización de aguas residuales mediante la creación de sistemas separativos de evacuación, captación de aguas pluviales, tratamiento in situ y/o centralizado de bajo consumo energético y desarrollo de una conciencia social de ahorro y por el otro, conseguir el mayor grado posible de autosuficiencia en el suministro de agua.
	Energía	Generación de energía renovable	Conocer la proporción de la electricidad producida por energía renovable.
	Energía	Consumo energético	Reducción de los impactos derivados del sistema energético; viene de la mano del ahorro, la eficiencia, la descentralización y el uso de energías renovables.
Sustentabilidad ambiental	Energía	Consumo energético de los sistemas de recolección	Determinar la presión energética y la eficiencia de la gestión de recolección.
	Agricultura	Huertos urbanos	Aumento del número de unidades de huerto, lugar de producción de vegetales cultivados y destino final del compost, cerrando el ciclo de la materia orgánica mediante sistemas de auto compostaje. Incremento de la proximidad y de las probabilidades de uso de los huertos urbanos de los habitantes de zonas céntricas del municipio. Repercusión en una mejora de la calidad del espacio público y biodiversidad urbana.
Sustentabilidad urbana	Espacios públicos y áreas verdes	Accesibilidad al espacio público abierto	Proporcionar información sobre las áreas de la ciudad que tienen cercanía con algún espacio público abierto (con acceso gratuito y libre) y si éste es suficiente para su población.
	Espacios públicos y áreas verdes	Área verde per cápita	Determinar e incrementar las áreas verdes, las cuales tienen una relevancia ambiental al contribuir a capturar emisiones de CO2, además de otros servicios ambientales.
	Espacios públicos y áreas verdes	Compacidad corregida	Permite conocer, para un área urbana determinada. El equilibrio entre aquello construido y los espacios libres y de relación. Corrige el valor de la compacidad absoluta.
	Espacios públicos y áreas verdes	Accesibilidad	Determinar el grado de accesibilidad en función de las condiciones físicas y ergonómicas de las calles a medida de todas las personas.
	Espacios públicos y áreas verdes	Calidad del aire	Caracterizar los tramos de calle según el nivel de afectación para visualizar fácilmente los puntos donde la calidad del aire pueda disminuir la habitabilidad.
	Espacios públicos y áreas verdes	Contaminación acústica	Definir el porcentaje de población que habiten en zonas cuyos niveles de ruido sean aceptables.
	Espacios públicos y áreas verdes	Islas urbanas de calor	Identificar el potencial de confort térmico de la trama urbana en términos de horas útiles a lo largo del día con niveles adecuados de confort para un peatón.
	Espacios públicos y áreas verdes	Espacio de área verde en calle	Valorar la presencia de vegetación en las calles desde la percepción visual por parte de los peatones.
	Espacios públicos y áreas verdes	Habitabilidad del espacio público	Mejorar las condiciones del espacio público según los requerimientos de desplazamiento y de estancia de las personas. Se compone por los indicadores: Espacio destinado al peatón, accesibilidad, proporción de la calle, espacio de

Eje	Tema	Indicador	Objetivos
			área verde en calle, densidad de actividades atractivas, diversidad urbana, islas de calor urbanas, confort acústico y calidad del aire) con el fin de conseguir espacios públicos atractivos, accesibles, seguros y confortables.
Sustentabilidad urbana	Espacios públicos y áreas verdes	Permeabilidad del suelo	Analizar el nivel de afectación de la urbanización sobre el suelo, para definir procedimientos que garanticen el mínimo impacto.
	Espacios públicos y áreas verdes	Biodiversidad de aves	Evaluar la abundancia de especies de aves presentes en el ecosistema urbano.
	Espacios públicos y áreas verdes	Cercanía a áreas verdes	Evaluar la proximidad de la población a las áreas verdes. El objetivo es que todo ciudadano disponga de acceso a distintas tipologías de zona verde, a una distancia que se pueda recorrer a pie o mediante un corto desplazamiento en transporte público.
	Espacios públicos y áreas verdes	Funcionalidad de parques en atracción de aves	Evaluar el potencial de los parques urbanos para alojar una máxima diversidad de aves.
	Espacios públicos y áreas verdes	Densidad de árboles	Evaluar la densidad de árboles presentes en el tejido urbano para identificar tramos de calle en los cuales exista un claro déficit de arbolado.
	Espacios públicos y áreas verdes	Paleta vegetal: Diversidad de árboles y arbustos	Evaluar y mantener la diversidad de especies que componen el arbolado de la ciudad.
	Parques y jardines	Tasa de crecimiento anual del índice de áreas verdes y recreativas per cápita	Incrementar el índice de áreas verdes y recreativas per cápita.
Administración y gestión del territorio	Protección civil	Marco normativo de protección civil	Marco normativo municipal en materia de protección civil y gestión de riesgos.
	Protección civil	Instancia responsable de la protección civil	Área municipal responsable de la protección civil.
	Protección civil	Atlas municipal de riesgos	Atlas municipal de riesgos.
	Protección civil	Recursos humanos capacitados en materia de protección civil.	Determinar si los recursos humanos se encuentran capacitados en materia de protección civil.
	Protección civil	Acciones para implementar el Atlas de Riesgos	Determinar si se realizan acciones para la implementación del Atlas de Riesgos.
	Protección civil	Programa Municipal de protección civil	Determinar si el municipio cuenta con Programa Municipal de protección civil.
	Agua potable	Programa de operación y administración del servicio de agua potable	Determinar si el municipio cuenta con programa de operación y administración del servicio de agua potable.
	Residuos sólidos	Programa para la gestión integral de los residuos sólidos	Determinar si el municipio cuenta con programa para la gestión integral de los residuos sólidos.
	Movilidad	Programa Municipal de Movilidad	Determinar si el municipio cuenta con programa de movilidad.
	Cambio Climático	Programa Municipal de Acción Climática	Determinar si el municipio cuenta con programa de acción climática.

Referencias

Almazán Catalán, J.A., Sánchez Hernández, C. y Romero Almaraz, M.D.L. (2005). REGISTROS SOBRESALIENTES DE MAMÍFEROS DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO. ACTA ZOOLÓGICA MEXICANA (N.S.), 21(3), 155–157. DOI: https://doi.org/10.21829/azm.2005.2131980. (Challenger 2003).

Almazán Núñez, R. Carlos, Navarro S. Adolfo G. (2006). Avifauna de la subcuenca del río San Juan, Guerrero, México. Revista Mexicana de Biodiversidad [en linea], 77(1), 103-114 [fecha de Consulta 18 de Mayo de 2023]. ISSN: 1870-3453. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42577112

Almazán-Núñez, R. C., Álvarez-Álvarez, E. A., Ruíz-Gutiérrez, F., Almazán-Juárez, A., Sierra- Morales, P. y Toribio-Jiménez, S. (2018). Biological survey of a cloud forest in southwestern Mexico: plants, amphibians, reptiles, birds, and mammals. *Biota Neotropica,* 18, e20170444.

Arriaga C., L., V. Aguilar y J. M. Espinoza. (2009). Regiones prioritarias y planeación para la conservación de la biodiversidad. In: Sarukhán, J. (coord.). Capital natural de México vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, D.F., México, pp. 433-457.

Arriaga, L., Espinoza, J. M., Aguilar, C., Martínez, E., Gómez, L. y Loa, E. (2000). *Regiones Terrestres Prioritarias de México.* Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). Distrito Federal, México.

Ayuntamiento del municipio de Acapulco. (2021). Atlas de Riesgos del Municipio de Acapulco de Juárez. Recuperado de https://acapulco.gob.mx/proteccioncivil/documentos/atlas2021.pdf

Bawa, K. S. (1974). Breedingsystemsof tree speciesof a lowlandtropicalcommunityand theirevolutionary significance. Evolution, Lancaster, Pa., 28, 85-92.

BirdLife International. (2022). Threatened Birds of the World. Lynx - BirdLife International. Cambridge, RU. 852 pp.

Black, P.E. (1997). Watershed functions. Journal of the American Water Resources Association (jawra), 33(1), 1.

Blancas-Hernández, J.C. (2010). Herpetofauna de tres ejidos del oeste del estado de Guerrero, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

Bojórquez-Tapia, L. A., Azuara, I., Ezcurra, E. y Flores-Villela, O. (1995). Identifying conservation priorities in Mexico through geographic information systems and modeling. *Ecological Applications* 5, 215–231.

Canadell, J.G., & Raupach, M.R. (2008). Managing Forests for Climate Change Mitigation. Science, 320, 1456-1457. https://doi.org/10.1126/science.1155458

Capoor, K., & Ambrosi, P. (2009). State and trends of the carbon market 2009.

Carbajal, M.J.C., Hernández, S.J.R., & Bollo, M.M. (2009). Paisajes Físico Geográficos del Circuito Turístico Chilpancingo Azul, Estado de Guerrero, México. En: Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, (73), 71-85.

Castillo Aguirre, J. (2007). Ciudad, Basura y Pechugueros. El trabajo social y ambientalmente necesario de los recolectores informales de residuos sólidos en la ciudad de Acapulco, Gro. Universidad autónoma de Guerrero y Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ISBN 968-6766-37-0. 181 pp.

Castillo Aguirre, Jesús (2022): Acapulco: Hacia el camino de la sostenibilidad. In: Sarmiento Franco, José Francisco y Valles Aragón, María Cecilia [Coords.] (2022). Escenarios regionales de la dicotomía entre sustentabilidad ambiental y aprovechamiento de los recursos naturales. UNAM-AMECIDER, México. Páginas: 95-112. En: http://ru.iiec.unam.mx/5919/. ISBN UNAM 978-607-30-6969-4, AMECIDER 978-607-8632-34-3.

Ceballos, G. (1999). Áreas prioritarias para la conservación de los mamíferos de México. Biodiversitas, 27(5), 2-8.

CENAPRED (2007). Serie fascículos: Ciclones Tropicales.

CENAPRED (2010). Serie fascículos: Tormentas Severas.

Challenger, A. (1998). Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro. CONABIO-Instituto de Biología UNAM-Sierra Madre.

Challenger, A. (2003). Conceptos generales acerca de los ecosistemas templados de montaña de México y su estado de conservación. En: Sánchez O., Vega E., Peters E., Monroy–Vilchis (Eds.), Conservación de ecosistemas templados de montaña en México (pp. 17–42). Instituto Nacional de Ecología.

Chilpancingo, Guerrero, México (pp. 411–442). Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México.

CONABIO (2017). Cobertura de suelo de América del Norte. Recuperado de http://ssig.conabio.gob.mx/apollo/na30m/

CONAFOR (2013). Resultados del Inventario Estatal de Guerrero. Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Guerrero. Recuperado de https://old-snigf.cnf.gob.mx/producto/resultados-del-inventario-estatal-de-guerrero/

Cotler, H., Galindo, A., González, I., Pineda, R., & Ríos, E. (2013). Cuencas hidrográficas. Fundamentos y

perspectivas para su manejo y gestión (Cuaderno de divulgación ambiental. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable). D.F. México: SEMARNAT/Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas.

Cotler, H., Sotelo, E., Dominguez, J., Zorrilla, M., Cortinas, S., & Quiñones, L. (2007). La conservación de suelos: un asunto de interés público. Gaceta Ecológica, 83, 71 pp. Retrieved from http://www.ine.gob.mx/publicaciones/resultado.php.

Cuevas-Cerón, G. (2012). Estudio herpetofaunístico de la zona urbana y suburbana en la Ciudad de Chilpancingo de los Bravo, México [Herpetofaunal study of the urban and suburban area in the City of Chilpancingo de los Bravo, Mexico]. Bachelor's thesis, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

Davis, W. B., & Lukens, P. W., Jr. (1958). Mammals of the Mexican state of Guerrero, exclusive of Chiroptera and Rodentia. Journal of Mammalogy, 39, 347-367.

Dirzo R.y Raven P. H. (1994). Un inventario biológico para México. *Sociedad Botánica de México*. 55: 29-34.

Donis, L. (2015). Identificación de zonas de recarga hídrica en la microcuenca del Rio Negro, ciudad de Guatemala sistematización de práctica profesional [Identification of water recharge zones in the Rio Negro micro-watershed, Guatemala City professional practice systematization] (Undergraduate thesis). Retrieved from http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/06/15/Donis-Luisa.pdf

ESA. (2013). Landscapes and landforms. GeogSpace. Australia: Australian Teachers Association.

Flores-Villela O., Smith H. M., Chiszar D. (2004b). The History of Herpetological Exploration in Mexico. *Bonner zoologische Beiträge.* 52, 311–335.

Flores-Villela, O. (1993). Herpetofauna mexicana. *Bulletin of Carnegie Museum of Natural History*, 17, 1–73.

Flores-Villela, O. y Canseco, L. (2004). Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 20, 115–144.

Flores-Villela, O. y García-Vázquez, U. O. (2014). Biodiversidad de reptiles en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 467–475.

Flores-Villela, O. y Gerez, P. (1994). *Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México.

Flores-Villela, O. y Hernández-García, E. (2006). Herpetofauna de la Sierra de Taxco Guerrero, México. En A. Ramírez-Bautista, L. Canseco-Márquez y F. MendozaQuijano (Eds), *Inventarios herpetofaunísticos*

de México: Avances en el conocimiento de su biodiversidad (pp. 266–282). Sociedad Herpetológica Mexicana, Distrito Federal, México.

Flores-Villela, O. y Muñoz-Alonso, A. (1993). Anfibios y Reptiles. En I. Luna-Vega, y J. Llorente-Bousquets (Eds.), *Historia Natural del Parque Ecológico Estatal Omiltemi,*

Flores-Villela, O. y Ochoa-Ochoa, L. M. (2016). Estado de conocimiento y conservación de la herpetofauna de la Sierra Madre del Sur. En I. Luna-Vega, D. Espinosa y R. Contreras- Medina (Eds.), *Biodiversidad de la Sierra Madre del Sur: una síntesis preliminar* (pp. 367– 380). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Flores-Villela, O., & Canseco, L. (2004). Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México [New species and taxonomic changes for the herpetofauna of Mexico]. Acta Zoológica Mexicana (n.s.), 20, 115–144.

Flores-Villela, O., & Fernández, P. G. (1994). Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo [Biodiversity and conservation in Mexico: vertebrates, vegetation, and land use].

Flores-Villela, O., & García-Vázquez, U. O. (2014). Biodiversidad de reptiles en México [Reptile biodiversity in Mexico]. Revista Mexicana de Biodiversidad, 85, 467–475.

Flores-Villela, O., & Gerez, P. (1994). Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo [Biodiversity and Conservation in Mexico: vertebrates, vegetation, and land use]. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México.

Flores-Villela, O., & Hernández-García, E. (2006). Herpetofauna de la Sierra de Taxco Guerrero, México [Herpetofauna of the Sierra de Taxco, Guerrero, Mexico]. In A. Ramírez-Bautista, L. Canseco-Márquez, & F. Mendoza-Quijano (Eds.), Inventarios herpetofaunísticos de México: Avances en el conocimiento de su biodiversidad [Herpetofaunal inventories of Mexico: Advances in the

Flores-Villela, O., & Muñoz-Alonso, A. (1993). Anfibios y Reptiles [Amphibians and Reptiles]. In I. Luna-Vega & J. Llorente-Bousquets (Eds.), Historia Natural del Parque Ecológico Estatal Omiltemi.

Flores-Villela, O., & Ochoa-Ochoa, L. M. (2016). Estado de conocimiento y conservación de la herpetofauna de la Sierra Madre del Sur [State of knowledge and conservation of the herpetofauna of the Sierra Madre del Sur]. In I. Luna-Vega, D. Espinosa, & R. Contreras-Medina (Eds.), Biodiversidad de la Sierra Madre del Sur: una síntesis preliminar [Biodiversity of the Sierra Madre del Sur: a preliminary synthesis] (pp. 367–380). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

Flores-Villela, O., Smith, H. M. y Chiszar, D. (2004). The History of Herpetological Exploration in Mexico. *Bonner zoologische Beiträge* 52, 311–335.

Flores-Villela, O., Smith, H. M., & Chiszar, D. (2004). The History of Herpetological Exploration in Mexico. Bonner zoologische Beiträge, 52, 311–335.

Frankie, G.W., H.G. Baker & P.A. Opler. (1974). Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in lowlands of Costa Rica. J. Ecol., 62, 881-919.

Friedmann, H., Griscom, L. y Moore, T. (1950). Distributional checklist of the birds of Mexico. Part 1. Pacific Coast Avifauna, 29: 1-202.

Frost, D. R. (2021). Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1. American Museum of Natural History, New York, USA. Retrieved November 14, 2022, from https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php.

Gadow, H. F. (1908). Through southern Mexico, being an account of the travels of a naturalist.

Galán Castro, Erick Alfonso, Juárez López, Ana Laura, & Casarrubias Jáimez, Ana Itzel. (2023). La gestión de residuos en Acapulco, Guerrero. Acercamientos desde la antropología del Estado. Iztapalapa. Revista de ciencias sociales y humanidades, 44(94), 193-219. Epub 17 de marzo de 2023.https://doi.org/10.28928/ri/942023/aot4/galancastroe/juarezlopeza/casarrubiasjaimeza

Gao, T., Nielsen, A. B., & Hedblom, M. (2015). Reviewing the Strength of Evidence of Biodiversity Indicators for Forest Ecosystems in Europe. Ecological Indicators, 57, 420–434.

García, E. (2006). Using Ecological Niche Modeling to Identify Diversity Hotspots of the Herpetofauna of Pacific Lowlands and Adjacent Interior Valleys of Mexico. Biological Conservation, 130, 25-46.

García-Meléndez, E (2007). Análisis visual de imágenes [Visual image analysis]. EOI, Universidad de León, León, pp. 1-15. Retrieved from https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cacheGarrido, A., Enríquez, C., Pérez, J. L., Luna, N., y Sánchez, O. (2009). Zonas Funcionales de las Cuencas Hidrográficas de México. Escala 1:250000. D.F. México: INECC.

Garrido, A., Llamas, M. R., Varela-Ortega, C., Novo, P., Rodríguez-Casado, R., & Aldaya, M. M. (2010). Water footprint and virtual water trade in Spain: Policy implications (Vol. 35). Springer Science & Business Media.

Gilland, T., Fox, F., Andruczyk, M., French, S. y Swanson, L. (2009). What is a watershed. Urban water-quality management. Publication 426-041. Virginia, U.S.: Virginia Polytechnic Institute and State University / Virginia cooperative extensión.

Glinka, K. D. (1927). “Dokuchaev’s ideas in the development of pedology and cognate sciences. Russian Pedological

Investigations". USSR Acad. Sci., vol. 1. Publishing Office of the Academy of Science U.S.S.R., Leningrad.

González, P.J.I. (2008). El Manejo de cuencas en Cuba: Actualidad y retos. D.F. México: INEC

González-Claverán, V. (1989). La expedición científica de Malaspina en Acapulco. Gobierno del Estado de Guerrero, Chilpancingo, México.

Guevara Romero, María & Montalvo Vargas, Ramos. (2014). Cambio de uso de suelo y vegetación derivados de la dotación de infraestructura: Sierra norte del Estado de Puebla. Nova scientia. Revista Electrónica Nova Scientia, Nº 13 Vol. 7(1), pp. 314-336.

Guichard, C. A., & Lozada, M. (1985). Lista taxonómica de los vertebrados terrestres de la Laguna de Tres Palos, Municipio de Acapulco, Guerrero. Informe Laboratorio de Vertebrados Terrestres, Facultad de Ciencias, UNAM.

Hamilton, R. J., Adams, S., & Choat, J. H. (2008). Sexual development and reproductive demography of the green humphead parrotfish (Bolbometopon muricatum) in the Solomon Islands. Coral Reefs, 27, 153–163.

Hortal, J., de Bello, F., Diniz-Filho, J. A. F., Lewinsohn, T. M., Lobo, J. M., & Ladle, R. J. (2015). Seven shortfalls that beset large-scale knowledge of biodiversity. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 46, 523–549.

INEGI (2004). Guía para la interpretación de cartografía. Edafología. Escala 1:250 000. Serie III.

INEGI (2010). Censo de Población y Vivienda 2010.

INEGI (2012). Uso Potencial de Tierras.

INEGI (2014). Serie VI Uso del suelo y vegetación de México (Serie VI), INEGI, 2014-2017.

INEGI (2017). Guía para la interpretación de cartografía. Uso del suelo y vegetación Escala 1:250 000. Serie V.

INEGI (2019). Censo económico.

INEGI (2020). Censo de Población y Vivienda 2020.

IPCC (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

IUCN. (2022). The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2022-1.

Jacinto-Flores, N. E., Sánchez-González, L. A., & Almazán-Núnez, R. C. (2017). Patrones de distribución y zonas prioritarias para la conservación de la avifauna de la costa del Pacífico de Guerrero, México. Revista mexicana de biodiversidad, 88(4), 960-977.

Karmeshu, N. (2012) Trend Detection in Annual Temperature & Precipitation Using the Mann Kendall Test—A Case Study to Assess Climate Change on Selected States in the Northeastern United States. University of Pennsylvania, Pennsylvania.

Kern, J. S., & Johnson, M. G. (1993). Conservation tillage impacts on national soil and atmospheric carbon levels. Soil Science Society of America Journal, 57(1), 200-210.

Lal, R. (1999). Soil Management and Restoration for C Sequestration to Mitigate the Accelerated Greenhouse Effect. Progress in Environmental Science, 1, 307-326.

Lewandowski, A. S., Noss, R. F., & Parsons, D. R. (2010). The effectiveness of surrogate taxa for the representation of biodiversity. Conservation Biology, 24(5), 1367-1377.

Liang, J., Crowther, T. W., Picard, N., Wiser, S., Zhou, M., Alberti, G., ... & Reich, P. B. (2016). Positive biodiversity-productivity relationship predominant in global forests. Science, 354(6309), aaf8957.

Lindenmayer, D. B., & Likens, G. E. (2011). Direct Measurement Versus Surrogate Indicator Species for Evaluating Environmental Change and Biodiversity Loss. Ecosystems 14(1):47-59 DOI:10.1007/s10021-010-9394-6

Mace, G. M., Norris, K., & Fitter, A. H. (2012). Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. Trends in ecology & evolution, 27(1), 19-26.

Martínez-Meyer, E., Sosa-Escalante, J. E., & Álvarez, F. (2014). El estudio de la biodiversidad en México: ¿una ruta con dirección?. Revista Mexicana de Biodiversidad, 85, 1–9.

Mateo, J. (1991). Geoecología de los paisajes, Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Mérida, Venezuela.

Matus Silva, O. D. (2007). Elaboración participativa de una metodología para la identificación de zonas potenciales de recarga hídrica en subcuencas hidrográficas, aplicada a la subcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua.

Matus, O., Faustino, J., & Jimenez, F. (2009). Guía para la identificación participativa de zonas con potencial de recarga hídrica: Aplicación práctica en la subcuenca del río Jucuapa, Nicaragua. Turrialba (Costa Rica).

Miller, A. H., Friedmann, H., Griscom, L., & Moore, R. T. (1957). Distributional check-list of the birds of Mexico: Part 2. Pacific Coast Avifauna, 33, 1-436.

Muñoz-Carbajal, S., & de Dios-Cilio, O. (2016). Inventario herpetofaunístico de la localidad de Garrapatas, Municipio de Juan R. Escudero, Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Químico-Biológicas. Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

Navarro, A.G., y Sánchez-González, L.A. (1999). In memoriam: Miguel Álvarez del Toro, 1917-1996. Auk, 116:226-227.

Navarro, S. A. (1998). Distribución geográfica y ecológica de la avifauna de Guerrero, México. Tesis, Facultad de

Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.

New Jersey Stormwater (2004). Chapter 6: Groundwater Recharge. In New Jersey Stormwater Best Management Practices Manual. New Jersey, United States. Retrieved [insert date], from [insert URL].

Nixon, S. W. (1993). Nutrients and coastal waters: too much of a good thing?. Oceanus, 36(2), 38-48.

Nordhaus, W. D. (2007). A Review of the Stern Review on the Economics of Climate Change. Journal of Economic Literature, 45 (3): 686-702. DOI: 10.1257/jel.45.3.686

Ochoa-Ochoa, L. M., P. Rodríguez, F. Mora, O. Flores-Villela and R. J. Whittaker. 2012. Climate change and amphibian diversity patterns in Mexico. Biological Conservation, 150: 94–102

Ojasti, J., & Dallmeier, F. (2000). Manejo de fauna silvestre neotropical (Vol. 5). Estados Unidos: Smithsonian Institution/MAB Program.

Owen, R. D. (2000). La importancia de los inventarios cuantitativos en la conservacion de la fauna silvestre. Manejo de fauna silvestre en Amazonia y Latinoamerica. Fundación Moises Bertoni, Asuncion, Paraguay, 15-28.

Pagiola, S. (2008). Payments for environmental services in Costa Rica. Ecological Economics, 65(4), 712-724.

Palacios-Aguilar R. (2020). Lista comentada de las especies de anfibios y reptiles con localidad tipo en Guerrero, México. Revista Latinoamericana de Herpetología, 3, 43–

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

Parra-Olea, G., Flores-Villela, O., & Mendoza-Almeralla, C. (2014). Biodiversidad de anfibios en México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 85, 460–466.

Pérez-Ramos, E., Saldaña de la Riva, L., & Uribe-Peña, Z. (2000). A checklist of the reptiles and amphibians of Guerrero, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (serie Zoología), 71, 21–40.

Peterson, A. T., & Holt, R. D. (2003). Niche differentiation in Mexican birds: using point occurrences to detect ecological innovation. Ecology Letters, 6(8), 774-782.

Plantinga, A. J., & Birdsey, R. A. (1994). OPTIMAL FOREST STAND MANAGEMENT WHEN BENEFITS ARE DERIVED FROM CARBON. Natural Resource Modeling, 8(4), 373-387.

PNUMA (2000). Producción mundial de alimentos.

Poma W, Alcántara G. Estudio de suelos y capacidad de uso mayor del departamento de Cajamarca 2010-2011. Cajamarca: Gobierno Regional de Cajamarca. [Citado 22 may 2016]. Disponible en: [insert URL].

Puig, H. (1976). Vegetation de la Huasteca, Mexique. Etudes Mesoamericaines. Vol. V. Mission Archeologique et Ethnologique Française au Mexique. Centre National de la Recherche Scientifique. Mexico.Ramírez-Bautista, A., Hernández-Salinas, U., García-Vázquez, U. O., Leyte-Manrique, A. y Canseco-Márquez, L. (2009). Herpetofauna del Valle de México: Diversidad y Conservación. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) y Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). Distrito Federal, México.

Ramírez-Bautista, A., Hernández-Salinas, U., García-Vázquez, U. O., Leyte-Manrique, A. y Canseco-Márquez, L. (2009). Herpetofauna del Valle de México: Diversidad y Conservación. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) y Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). Distrito Federal, México.

Ramírez-Pulido, J., A. Martínez y C. Urbano. 1977. Mamíferos de la Costa Grande de Guerrero, México. Anales del Instituto de iología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología, 48:248-292.

Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., Gardner, A. L. and Arroyo Cabrales, J. (2014). List of Recent Land Mammals of Mexico. Special Publications of the Museum of Texas Tech University, 63, 1-69.

Rodríguez, J. 1999. Ecología. Pirámide. Madrid,

Rzedowski, J. (1993). Reflections and experiencies of the floristic works in Mexico. Publicacion Especial. Centro Nacional de Investigacion Disciplinaria en Conservacion y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales (Mexico).;

Rzedowski, J., (1978). Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.

Sætersdal, M.; Gjerde, I. (2011) Prioritising conservation areas using species surrogate measures: Consistent with ecological theory? J. Appl. Ecol. 2011, 48, 1236–1240

Sánchez Salazar, M. T., G. Bocco Verdinelli y J. M. Casado Izquierdo (2013), La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica, Instituto de Geografía, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 752 p., ISBN 978-607-02-4848-1

Sánchez, O. y López-Forment, W. (1987). Anfibios y reptiles de la región de Acapulco, Guerrero, México. Anales del Instituto de Biología, Serie Zoológica 58: 735–750.

Sarukhán, J., P. Koleff, J. Carabias, J. Soberón, R. Dirzo, J. Llorente-Bousquets, G. Halffter, R. González, I. March, A. Mohar, S. Anta y J. de la Masa. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Conabio, México, D. F.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), 30 de diciembre de 2010. Distrito Federal, México.

SEMARNAT-CONAFOR (2014), Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de Guerrero

Smith, H. M. y Taylor, E. H. (1966). Herpetology of Mexico. Annotated checklists and keys to the amphibians and reptiles. Eric Lundberg, Ashton, Maryland, Estados Unidos.

Smith, R. L. (1980). Ecology and Field Biology. Tercera edición. Harper & Row, New York

Sombroek WG et al. (1993). Amount, dinamics and sequestering of carbon in tropical and subtropical soils. Ambio 22: 417-426

Stern, N. H. (2007). The economics of climate change: the Stern review. cambridge University press.

Styles, B. 1993. The genus Pinus: a Mexican preview. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot and J. Fa (eds.). Biological diversity of Mexico: origins and distribution. Oxford University Press. New York, NY, USA. pp. 397-420.,

Suarez-Mota, M.E. y Tellez-Valdes, O. 2023. Red de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad del Eje Volcánico Transmexicano analizando su riqueza florística y variabilidad climática. Polibotánica [online]. 2014, n.38 [citado 2023-05-19], pp.67-93. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682014000200004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1405-2768.

Thompson, I., Mackey, B., McNulty, S., & Mosseler, A. (2009). Forest Resilience, Biodiversity, and Climate Change. A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems. Technical Series No. 43, Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.Tol 2005,

Toribio-Jiménez, S. (2014). Diversidad de anfibios y reptiles en un Bosque Tropical Caducifolio del Alto Balsas de Guerrero. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Químico- Biológicas. Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero.

Troitiño, M. A. (2006) "Ordenación del territorio y desarrollo territorial: la construcción de las geografía del futuro" en Geocalli. Cuadernos de Geografía. Año 7, número 14, Desarrollo territorial y paisaje. Septiembre 2006, pp. 17–68.Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R y Hošek, J. (2022). The Reptile Database. Recuperado el 14 noviembre, 2022 de: http://www.reptile-database.org.

Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R y Hošek, J. (2022). The Reptile Database. Recuperado el 14 noviembre, 2022 de: http://www.reptile-database.org.

UNCCD, (1994). United Nations Convention to Combat Desertification in those countries experiencing serious drought and/or desertification, particularly in Africa. Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificacióndesertificación.https://catalogue.unccd.int/936_UNCCD_Convention_ENG.pdf

Valdés Reyna, J & Cabral Cordero, I., (1993) Chorology of Mexican grasses, p. 439B446. In T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, and J. Fa [eds.], Biological diversity of Mexico: Origins and distribution. Oxford Univ. Press, New York.

Vane-Wright, R.I., (1991). Transcending the Wallace Line: do the western edges of the Australian Region and the Australian Plate coincide?— Australian Systematic Botany 4: 183-197.Vazquéz y Cuevas, 1995b).

Velázquez, A., Medina, C., & Reygadas, D. (2010). Síntesis geobotánica de las sierras Ajusco-Chichinautzin. Investigación ambiental Ciencia y política pública, 2(1).Vitt L. J. y Calwell, J. P. (2014). Herpetology: An introductory biology of amphibians and reptiles. Academic Press. San Diego, California, USA.

Vitt L. J. y Calwell, J. P. (2014). Herpetology: An introductory biology of amphibians and reptiles. Academic Press. San Diego, California, USA.

Weitzman, M. L. (2007). A review of the Stern Review on the economics of climate change. Journal of economic literature, 45(3), 703-724.Wells, K. D. (2007). The ecology and behavior of amphibians. The University of Chicago Press.

Wells, K. D. (2007). The ecology and behavior of amphibians. The University of Chicago Press.

Wilson, L. D., Johnson, J. D. y Mata-Silva, V. (2013a). A conservation reassessment of the amphibians of Mexico based on the EVS measure. Amphibian & Reptile Conservation, 7, 97–127.

Wilson, L. D., Mata-Silva, V. y Johnson, J. D. (2013b). A conservation reassessment of the reptiles of Mexico based on the EVS measure. Amphibian & Reptile Conservation, 7, 1–47.

Wong-González, Pablo. (2009). Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI. Estudios sociales (Hermosillo, Son.), 17(spe), 11-39. Recuperado en 19 de mayo de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572009000300002&lng=es&tlng=es..

Apéndices

Apéndice 1.

Listado de las especies de anfibios y reptiles del municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. Las especies incluyen su respectiva categoría de riesgo a nivel nacional: La Norma Oficial Mexicana 059 (SEMARNAT, 2010), e internacional: la Lista Roja de Especies Amenazadas (UICN, 2022). Además, se calculó en Índice de Vulnerabilidad Ambiental (EVS). A nivel nacional se emplean las siguientes categorías de riesgo y sus abreviaturas: En peligro de extinción (P), Amenazada (A) y Sujeta a protección especial (Pr). A nivel internacional las siguientes categorías de riesgo y sus abreviaturas: Preocupación menor (LC), Casi amenazado (NT), Vulnerable (VU), En peligro (EN) y En peligro crítico (CR). Y el EVS se clasifica en baja vulnerabilidad (3 – 9), media o moderada (10 – 13) y alta (14 – 20). Con respecto a la distribución geográfica: Especies endémicas para México (M) y con distribución solo en Guerrero (G). Presencia en el Parque Nacional El Veladero. Distribución de especies por tipo de vegetación: Bosque de Coníferas (BC), Bosque de Encino (BE), Selva Mediana Subperennifolia (SMS), y Selva Baja Caducifolia (SBC).

Taxa	Tipos de Vegetación				Parque Nacional El Veladero	Endemismo	Categoría de riesgo		
	BC	BE	SMS	SBC			NOM-059	IUCN	EVS
AMPHIBIA									
Anura									
Bufonidae									
Incilius gemmifer (Taylor, 1940)				X		M		EN	15
Incilius marmoreus Wiegmann, 1833		X	X		X	M		LC	11
Rhinella horribilis Linnaeus, 1758			X	X	X	N		LC	3
Craugastoridae									
Craugastor rugulosus (Cope, 1869)			X			N		LC	13
Eleutherodactylidae									
Eleutherodactylus pipilans Taylor, 1940				X	X	M		LC	11
Hylidae									
Agalychnis dacnicolor Cope, 1864			X	X		M		LC	13
Agalychnis moreletii Duméril, 1853			X			N		LC	7
Dendropsophus sartori Smith, 1951				X		M	A	LC	14
Scinax staufferi Cope, 1865				X		N		LC	4
Smilisca baudinii Duméril & Bribon, 1841			X	X	X	N		LC	3
Tlalocohyla smithii Boulenger, 1902				X		M		LC	11
Trachycephalus typhonius Linnaeus, 1758				X		N		LC	4
Diaglena spatulatus (Günther, 1882)				X		M		LC	13
Leptodactylidae									
Leptodactylus fragilis (Brocchi, 1877)				X		N		LC	5
Leptodactylus melanonotus Hallowell, 1860			X	X		N		LC	6
Microhylidae									
Hypopachus ustus Cope, 1866				X		N	Pr	LC	7

Taxa	Tipos de Vegetación				Parque Nacional El Veladero	Endemismo	Categoría de riesgo		
	BC	BE	SMS	SBC			NOM-059	IUCN	EVS
Hypopachus variolosus Cope, 1866				X		N		LC	4
Ranidae									
Lithobates forreri Boulenger, 1883				X		N	Pr	LC	3
Rhynophrynidae									
Rhinophrynus dorsalis Duméril & Bribon, 1841				X		N	Pr	LC	8
Gymnophiona									
Dermophiidae									
Dermophis oaxacae Mertens, 1930			X			M	Pr	LC	12
REPTILIA									
Sauria									
Corytophanidae									
Basiliscus vittatus Wiegmann, 1828		X		X	X	N		LC	7
Dactyloidae									
Anolis nebulosus Wiegmann, 1834				X	X	M		LC	13
Anolis subocularis Davis, 1954		X		X	X	M	Pr	DD	15
Anolis taylori Smith & Spieler, 1945		X		X	X	G	Pr	LC	16
Anolis sagrei Dumèril & Bribon, 1837				X		INT		LC	N/A
Eublepharidae									
Coleonyx nemoralis Klauber, 1945				X		N	Pr	LC	9
Gekkonidae									
Hemydactylus frenatus Schlegel, 1836						INT			N/A
Helodermatidae									
Heloderma horridum (Wiegmann, 1829)				X		M	A	LC	11
Iguanidae									
Ctenosaura pectinata Wiegmann, 1834				X	X	M	A	LC	15

Taxa	Tipos de Vegetación				Parque Nacional El Veladero	Endemismo	Categoría de riesgo		
	BC	BE	SMS	SBC			NOM-059	IUCN	EVS
Iguana iguana Linnaeus, 1758				X		N	Pr	LC	12
Mabuyidae									
Marisora aquilonaria Mcranie, Matthews & Hedges, 2020		X		X		N		LC	6
Phrynosomatidae									
Sceloporus horridus Wiegman, 1834				X		M		LC	11
Sceloporus melanorhinus Bocourt, 1876		X		X	X	N		LC	9
Sceloporus siniferus Cope, 1869		X		X	X	M		LC	11
Urosaurus bicarinatus (Duméril, 1856)				X		M		LC	12
Phyllodactylidae									
Phyllodactylus lanei Smith, 1935			X	X	X	M		LC	15
Phyllodactylus magnus Wiegmann, 1834				X	X	N		LC	8
Scincidae									
Scincella assata (Cope, 1864)		X		X	X	N		LC	7
Teiidae									
Aspidoscelis deppi Wiegmann, 1834				X		N		LC	8
Aspidoscelis guttata immutabilis Cope, 1877		X	X	X		M		LC	12
Holcosus dexter (Smith & Laufe, 1946)				X	X	N		LC	7
Xantusiidae									
Lepidophyma smithii Bocourt, 1876		X	X		X	N	Pr	LC	8
Serpentes									
Boidae									
Boa sigma (Daudin, 1803)			X	X		N	A	LC	13
Colubridae									
Masticophis mentovarius (Duméril, Bribon & Duméril, 1854)	X			X	X	N		LC	6

Taxa	Tipos de Vegetación				Parque Nacional El Veladero	Endemismo	Categoría de riesgo		
	BC	BE	SMS	SBC			NOM-059	IUCN	EVS
Drymarchon melanurus (Duméril, Bribon & Dumèril, 1854)				X		N		LC	6
Drymobius margaritiferus (Schlegel, 1837)	X	X	X			N		LC	6
Lampropeltis polizona Cope, 1861				X		N		LC	7
Leptophis diplotropis (Günther, 1872)				X		M	A	LC	14
Mastigodryas melanolomus (Cope, 1868)			X			N		LC	6
Oxybelis microphthalmus Barbour & Amaral, 1926			X	X		N		LC	5
Oxybelis fulgidus (Daudin, 1803)			X			N		LC	9
Salvadora lemniscata (Cope, 1890)				X		M	Pr	LC	15
Salvadora mexicana (Dumèril, Bribon & Dumèril, 1854)		X		X	X	M	Pr	LC	15
Stenorrhina freminvillei (Duméril, Bribon & Dumèril, 1854)						N		LC	7
Tantilla calamarina Cope, 1866				X		M	Pr	LC	12
Tantilla sertula Wilson & Campbell, 2000				X		M		DD	16
Trimorphodon biscutatus (Duméril, Bribon & Dumèril, 1854)				X		N		LC	7
Trimorphodon tau (Cope, 1870)				X		N		LC	13
Dipsadidae									
Coniophanes fissidens (Günther, 1858)				X		N		LC	7
Coniophanes imperialis (Kennicott, 1859)				X		N		LC	8
Coniophanes taylori Hall, 1951				X		M		LC	16
Conophis vittatus Peters, 1860			X	X		M		LC	11
Imantodes gemmistratus Cope, 1869 (1861)			X			N	Pr	LC	6
Leptodeira maculata (Hallowell, 1860)				X		M	Pr	LC	7
Leptodeira splendida Günther, 1895			X			M		LC	14
Leptodeira nigrofasciata Günther, 1868				X		N		LC	8

Apéndice 2.

Lista de especies de aves del Municipio de Acapulco. Estacionalidad (Est): residente permanente (RP), migratorio de invierno (MI), migratorio de verano (MV), visitante (V) y Transitorio (T). Endemismo (End): endémico a México (E), semiendémico (SE) y cuasiendémico (CE). NOM-059: sujeta a protección especial (Pr), amenazada (A), en peligro de extinción (P)

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059
ORDEN TINAMIFORMES					
Familia Tinamidae					
Crypturellus cinnamomeus	tinamú canelo	RP			Pr
ORDEN ANSERIFORMES					
Familia Anatidae					
Dendrocygna autumnalis	pijije ala blanca	RP			
Dendrocygna bicolor	pijije canelo	RP			
Cairina moschata	pato real	RP			P
Spatula discors	cerceta ala azul	MI			
Spatula cyanoptera	cerceta canela	MI			
Spatula clypeata	pato cucharón-norteño	MI			
Anasdiazi	pato de collar	MI			A
Anas acuta	pato golondrino	MI			
Anas crecca	cerceta ala verde	MI			
Aythya collaris	pato pico anillado	MI			
Aythya affinis	pato boludo-menor	MI			
Oxyura jamaicensis	pato tepalcate	MI			

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059
ORDEN GALLIFORMES					
Familia Cracidae					
Ortalis poliocephala	chachalaca pálida	RP		E	
Familia Odontophoridae					
Philortyx fasciatus	cordoniz barrada	RP		E	
Colinus virginianus	codorniz cotuí	RP			
ORDEN PODICIPEDIFORMES					
Familia Podicipedidae					
Tachybaptus dominicus	zambullidor menor	RP			Pr
Podilymbus podiceps	zambullidor pico grueso	MI			
Podiceps nigricollis	zambullidor orejón	MI			
ORDEN COLUMBIFORMES					
Familia Columbidae					
Columba livia	paloma doméstica	RP			
Patagioenas flavirostris	paloma morada	RP			
Columbina inca	tórtola cola larga	RP			
Columbina passerina	tórtolita pico rojo	RP			
Columbina minuta	tórtola pecho liso	RP			
Columbina talpacoti	tórtolita canela	RP			
Leptotila verreauxi	paloma arroyera	RP			
Zenaida asiatica	paloma ala blanca	RP			
Zenaida macroura	Huilota comú	MI			
ORDEN CUCULIFORMES					
Familia Cuculidae					
Crotophaga sulcirostris	garrapatero pijuy	RP			
Morococcyx erythropygus	cuclillo terrestre	RP			
Geococcyx velox	correcaminos tropical	RP			
Piaya cayana	cuclillo canela	RP			
Coccyzus minor	cuclillo manglero	RP			

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059
Coccyzus erythropthalmus	cuclillo pico negro	T			
ORDEN CAPRIMULGIFORMES					
Familia Caprimulgidae					
Chordeiles acutipennis	chotacabras menor	MI			
Nyctidromus albicollis	chotacabras pauraque	RP			
Antrostomus ridgwayi	tapacamino tucuchillo	RP			
ORDEN APODIFORMES					
Familia Apodidae					
Cypseloides niger	vencejo negro	MV			
Chaetura vauxi	vencejo de Vaux	RP			
Familia Trochilidae					
Phaethornis mexicanus	colibrí ermitaño mexicano	RP		E	
Heliomaster constantii	colibrí picudo occidental	RP			
Archilochus colubris	colibrí garganta rubí	MI			
Selasphorus calliope	zumbador garganta rayada	MI		SE	
Selasphorus rufus	zumbador canelo	MI			
Selasphorus heloisa	zumbador magenta	RP		E	
Cynanthus latirostris	colibrí pico ancho	RP		SE	
Cynanthus auriceps	esmeralda mexicana	RP		E	
Ramosomyia violiceps	colibrí corona violeta	RP		SE	
Ramosomyia viridifrons	colibrí frente verde	RP		E	
Saucerottia beryllina	colibrí berilo	RP			
Amazilia rutila	colibrí canela	RP			
ORDEN GRUIFORMES					
Familia Rallidae					
Pardirallus maculatus	rascón pinto	RP			
Aramides axillaris	rascón cuello canela	RP			
Porzana carolina	polluela sora	MI			
Gallinula chloropus	gallineta frente roja	MI			
Fulica americana	gallareta americana	MI			
Porphyrio martinicus	gallineta morada	RP			
Hapalocrex flaviventer	polluela pecho amarillo	RP			

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059
Laterallus ruber	polluela canela	RP			
ORDEN CHARADRIIFORMES					
Familia Recurvirostridae					
Himantopus mexicanus	monjita americana	RP			
Recurvirostra americana	avoceta americana	MI			
Familia Haematopodidae					
Haematopus palliatus	ostrero americano	RP			
Familia Charadriidae					
Pluvialis squatarola	chorlo gris	MI			
Charadrius vociferus	chorlo tildío	RP			
Charadrius semipalmatus	chorlo semipalmeado	MI			
Charadrius collaris	chorlo de collar	RP			
Familia Jacanidae					
Jacana spinosa	jacana norteña	RP			
Familia Scolopacidae					
Numenius phaeopus	zarapito trinador	MI			
Numenius americanus	zarapito pico largo	MI			
Limosa fedoa	picopando canelo	MI			A
Calidris alba	playero blanco	MI			
Calidris minutilla	playero diminuto	MI			
Limnodromus griseus	costurero pico corto	MI			
Limnodromus scolopaceus	costurero pico largo	MI			
Gallinago delicata	agachona norteamericana	MI			
Actitis macularius	playero alzacolita	MI			
Tringa solitaria	playero solitario	MI			
Tringa incana	playero vagabundo	MI			
Tringa flavipes	patamarilla manor	MI			
Tringa semipalmata	playero pihuihuí	MI			

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059
Tringa melanoleuca	patamarilla mayor	MI			
Phalaropus tricolor	falaropo pico largo	T			
Familia Laridae					
Leucophaeus atricilla	gaviota reidora	MI			
Leucophaeus pipixcan	gaviota de Franklin	T			
Larus heermanni	gaviota ploma/plomiza	MV		SE	Pr
Larus delawarensis	gaviota pico anillado	MI			
Larus livens	gaviota bajacaliforniana	V		SE	Pr
Larus argentatus	gaviota plateada	MI			
Sternula antillarum	charrán mínimo	RP			Pr
Gelochelidon nilotica	charrán pico grueso	MI			
Hydroprogne caspia	charrán del capio	MI			
Chlidonias niger	charrán negro	MI			
Sterna hirundo	charrán común	V			
Sterna forsteri	charrán de Forster	MI			
Thalasseus maximus	charrán real	MI			
Rynchops niger	rayador americano	MI			
ORDEN GAVIIFORMES					
Familia Gaviidae					
Gavia immer	colimbo común	MI			
ORDEN PROCELLARIIFORMES					
Familia Hydrobatidae					
Hydrobates melania	paíño negro	V	SE		A
Hydrobates microsoma	paíño mínimo	V	SE		A
Familia Procellariidae					
Ardenna grisea	pardela gris	V			
ORDEN CICONIIFORMES					

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059
Familia Ciconiidae					
Mycteria americana	cigüeña americana	MI			Pr
ORDEN SULIFORMES					
Familia Fregatidae					
Fregata magnificens	fregata tijereta	RP			
Familia Sulidae					
Sula nebouxii	bobo pata azul	V			Pr
Sula leucogaster	bobo café	V			
Sula sula	bobo pata roja	V			A
Familia Anhingidae					
Anhinga anhinga	ahinga americana	RP			
Familia Phalacrocoracidae					
Nannopterum brasilianum	cormorán neotropical	RP			
ORDEN PELECANIFORMES					
Familia Pelecanidae					
Pelecanus erythrorhynchos	pelícano blanco americano	MI			
Pelecanus occidentalis	pelícano café	RP			
Familia Ardeidae					
Botaurus lentiginosus	avetoro norteño	MI			A
Ixobrychus exilis	avetoro menor	MI			
Tigrisoma mexicanum	garza-tigre mexicana	RP			Pr
Ardea herodias	garza morena	MI			
Ardea alba	garza blanca	MI			
Egretta thula	garza dedos dorados	RP			
Egretta caerulea	garza azul	RP			
Egretta tricolor	gaza tricolor	RP			
Egretta rufescens	garza rojiza	MI			

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059	
Bubulcus ibis	garza ganadera	RP				
Butorides virescens	garcita verde	RP				
Nycticorax nycticorax	garza nocturna corona negra	MI				
Nyctanassa violacea	arza nocturna corona clara	RP				
Cochlearius cochlearius	garza cucharón	RP				
Familia Threskiornithidae						
Eudocimus albus	ibis blanco	RP				
Plegadis chihi	ibis ojos rojos	MI				
Platalea ajaja	espátula rosada	MI				
ORDEN CATHARTIFORMES						
Familia Cathartidae						
Coragyps atratus	zopilote común	RP				
Cathartes aura	zopilote aura	RP				
ORDEN ACCIPITRIFORMES						
Familia Pandionidae						
Pandion haliaetus	aguila pescadora	MI				
Familia Accipitridae						
Elanus leucurus	milano cola blanca	RP				
Chondrohierax uncinatus	gavilán pico de gancho	RP				Pr
Circus hudsonius	gavilán rastrero	MI				
Buteogallus anthracinus	aguililla negra-menor	RP				Pr
Buteogallus urubitinga	aguililla negra-mayor	RP				Pr
Rupornis magnirostris	aguililla caminera	RP				
Buteo nitidus	aguililla gris	RP				
Buteo brachyurus	aguililla cola corta	RP				
Buteo swainsoni	aguililla de Swainson	T				Pr

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059	
Buteo jamaicensis	aguililla cola roja	MI				
ORDEN STRIGIFORMES						
Familia Strigidae						
Glaucidium palmarum	tecolote colimense	RP		E		A
Glaucidium brasilianum	tecolote bajeño	RP				
Athene cunicularia	tecolote llanero	MI				
Strix virgata	búho café	RP				
ORDEN TROGONIFORMES						
Familia Trogonidae						
Trogon citreolus	trogón citrina	RP		E		
Trogon collaris	trogon de collar	RP				Pr
ORDEN CORACIIFORMES						
Familia Momotidae						
Momotus mexicanus	momoto corona canela	RP				
Familia Alcedinidae						
Megaceryle torquata	martín-pescador de collar	RP				
Megaceryle alcyon	martín-pescador norteño	MI				
Chloroceryle amazona	martín-pescador amazónico	RP				
Chloroceryle americana	martín-pescador verde	RP				
ORDEN PICIFORMES						
Familia Picidae						
Melanerpes chrysogenys	carpintero enmascarado	RP		E		
Dryocopus lineatus	carpintero lineado	RP				
Campephilus guatemalensis	carpintero pico plateado	RP				Pr
ORDEN FALCONIFORMES						
Familia Falconidae						
Herpetotheres cachinnans	halcón guaco					

Nombre científico	Nombre común	Est	End	NOM-059	
Micrastur ruficollis	halcón-selvático barrado	RP			Pr
Micrastur semitorquatus	halcón-selvático de collar	RP			Pr
Caracara plancus	caracara quebrantahuesos	RP			
Falco sparverius	cernícalo americano	MI			
Falco columbarius	halcón esmerejón	MI			
Falco femoralis°	halcón fajado	RP			A
Falco peregrinus	halcón peregrino	MI			Pr
ORDEN PSITTACIFORMES					
Familia Psittacidae					
Eupsittula canicularis	perico frente naranja	RP			Pr
Ara militaris	guacamaya verde	RP			P
Brotogeris jugularis	perico ala amarilla	RP			A
Amazona albifrons	loro frente blanca	RP			
Amazona finschi	loro corona lila	RP		E	P
ORDEN PASSERIFORMES					
Familia Tityridae					
Tityra semifasciata	titira enmascarada	RP			
Pachyramphus aglaiae	cabezón degollado	RP			
Familia Tyrannidae					
Camptostoma imberbe	mosquero chillón	RP			
Myiopagis viridicata	elenia verdoso	RP			
Myiarchus tuberculifer	papamoscas triste	RP			
Myiarchus cinerascens	papamoscas cenizo	MI			
Myiarchus nuttingi	papamoscas Huí	RP			
Myiarchus tyrannulus	papamoscas gritón	RP			
Pitangus sulphuratus	luis bienteveo	RP			
Megarynchus pitangua	luis pico grueso	RP			

Nombre científico	Nombre común	Est	End	NOM-059		
Myiozetetes similis	luis común		RP			
Myiodynastes luteiventris	papamoscas rayado común		MV			
Tyrannus melancholicus	tiranopiriri		RP			
Tyrannus vociferans	tirano chibiú		RP		SE	
Tyrannus crassirostris	tirano pico grueso		RP		SE	
Tyrannus verticalis	tirano pálido		MI			
Tyrannus forficatus	tirano-tijereta rosado		MI			
Xenotriccus mexicanus	mosquero del Balsas		RP		E	Pr
Contopus sordidulus	papamoscas del Oeste		T			
Empidonax traillii	papamoscas saucero		MI			
Empidonax albigularis	papamoscas garganta blanca		MI			
Empidonax minimus	papamoscas chico		MI			
Empidonax affinis	papamoscas pinero		RP		CE	
Empidonax difficilis	papamoscas del pacífico		MI		SE	
Sayornis nigricans	papamoscas negro		RP			
Pyrocephalus rubinus	papamoscas cardenalito					
Familia Furnariidae						
Xiphorhynchus flavigaster	trepatroncos bigotudo	RP				
Familia Vireonidae						
Vireolanius melitophrys	vireón Arlequín	RP		CE		
Vireo hypochryseus	vireo amarillo	RP		E		
Vireo bellii	vireo de Bell	MI				
Vireo cassinii	vireo de Cassin	MI		SE		
Vireo gilvus	vireo gorjeador	MI				
Vireo flavoviridis	vireo verdeamarillo	MV				
Familia Corvidae						

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059
Calocitta formosa	urraca cara blanca	RP			
Cyanocorax sanblasianus	chara de San Blas	RP		E	
Aphelocoma coerulescens	chara pecho rayado	RP			
Familia Hirundinidae					
Riparia riparia	golondrina ribereña	MI			
Tachycineta thalassina	golondrina verdemar	MI			
Tachycineta albilinea	golondrina manglera	RP			
Stelgidopteryx serripennis	golondrina ala serrada	RP			
Progne subis	golondrina azulnegra	T			
Progne chalybea	golondrina pecho gris	RP			
Hirundo rustica	golondrina tijereta	MI			
Familia Bombycillidae					
Bombycilla cedrorum	chinito	MI			
Familia Polioptilidae					
Polioptila caerulea	perlita azulgris	MI			
Polioptila albiloris	perlita pispirria	RP			
Familia Troglodytidae					
Pheugopedius felix	saltapared feliz	RP		E	
Thryophilus sinaloa	saltapared sinaloense	RP		E	
Thryophilus pleurostictus	saltapared barrado	RP			
Campylorhynchus rufinucha	matraca nuca canela	RP			
Campylorhynchus gularis	matraca serrana	RP		E	
Familia Mimidae					
Melanotis caerulescens	mulato azul	RP		E	
Mimus polyglottos	centzontle norteño	RP			
Familia Turdidae					
Catharus aurantiirostris	zorzal pico naranja	MI			

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059		
Catharus ustulatus	zorzal de anteojos	T					
Catharus guttatus	zorzal cola canela	MI					
Turdus rufopalliatus	mirlo dorso canela	RP		CE			
Familia Passeridae							
Passer domesticus	gorrión doméstico	RP					
Familia Fringillidae							
Euphonia affinis	eufonia garganta negra						
Haemorhous mexicanus	pinzón mexicano		RP				
Familia Rhodinocichlidae							
Rhodinocichla rosea	tangara pecho rosa		RP				
Familia Passerellidae							
Chlorospingus flavopectus	chinchinero común		RP				
Peucaea ruficauda	zacatonero corona rayada		RP				
Peucaea humeralis	zacatonero pecho negro		RP		E		
Melospiza lincolnii	gorrión de Lincoln		MI				
Melospiza georgiana	gorrión pantanero		MI				
Familia Icteriidae							
Icteria virens	chipe grande		MI				
Familia Icteridae							
Cassiculus melanicterus	cacique mexicano		RP		CE		
Icterus spurius	calandria castaña		MI				
Icterus cucullatus	calandria dorso negro menor		MI		SE		
Icterus pustulatus	calandria dorso rayado		RP				
Icterus bullockii	calandria cejas naranjas		MI		SE		
Icterus pectoralis	calandria pecho moteado		RP				
Icterus gularis	calandria dorso negro mayor		RP				

Nombre científico	Nombre común	Est		End		NOM-059	
Icterus galbula	calandria de Baltimore		MI				
Agelaius phoeniceus	tordo sargento		RP				
Molothrus aeneus	tordo ojo rojo		RP				
Molothrus ater	tordo cabeza café		MI				
Euphagus cyanocephalus	tordo ojo amarillo		MI				
Quiscalus mexicanus	zanate mayor		RP				
Familia Parulidae							
Seiurus aurocapilla	chipe suelero		MI				
Parkesia noveboracensis	chipe charquero		MI				
Mniotilta varia	chipe trepador		MI				
Leiothlypis celata	chipe oliváceo		MI				
Leiothlypis ruficapilla	chipe cabeza gris		MI				
Geothlypis tolmiei	chipe lores negros		MI				A
Geothlypis trichas	mascarita común		MI				
Setophaga ruticilla	pavito migratorio		MI				
Setophaga americana	chipe pecho manchado		MI				
Setophaga pitiayumi	chipe tropical		RP				
Setophaga petechia	chipe amarillo		MI				
Setophaga coronata	chipe rabadilla amarilla		MI				
Setophaga dominica	chipe garganta amarilla		MI				
Setophaga graciae	chipe ceja amarilla		RP				
Cardellina pusilla	chipe corona negra		MI				
Familia Cardinalidae							
Piranga rubra	piranga roja	MI					
Piranga ludoviciana	piranga capucha roja	MI					
Piranga bidentata	piranga dorso rayado	RP					
Habia rubica	pirangahormiguera corona roja	RP					

Nombre científico	Nombre común	Est		End	NOM-059
Cardinalis cardinalis	cardenal rojo	RP			
Pheucticus ludovicianus	picogordo degollado	MI			
Pheucticus melanocephalus	picogordo tigrillo	RP	SE		
Granatellus venustus	granatelo mexicano	RP	E		
Cyanocompsa parellina	colorín azulnegro	RP			
Passerina caerulea	picogordo azul	RP			
Passerina leclancherii	colorín pecho naranja	RP	E		
Passerina ciris	colorín sietecolores	MI			Pr
Spiza americana	arrocero americano	MI			

Apéndice 3.

Lista de especies de mamíferos del municipio de Acapulco. Endemismo (End): endémico a México (E). NOM-059: Amenazada (A), en peligro de extinción (P), sujeta a protección especial (Pr).

Nombre científico	Nombre común	End	NOM 059
ORDEN DIDELPHIMORPHIA			
Familia Didelphidae	Tlacuache		
Didelphis virginiana Kerr, 1792			
ORDEN CINGULATA			
Familia Dasypodidae	Armadillo		
Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758			
ORDEN PILOSA			
Familia Myrmecophagidae	Oso hormiguero		P
Tamandua mexicana (de Saussure, 1860)			
ORDEN CHIROPTERA			
Familia Emballonuridae	Murciélago gris de saco		
Balantiopteryx plicata Peters, 1867	Murciélago perro menor		
Peropteryx macrotis (J. A. Wagner, 1843)	Murciélago rayado mayor		
Saccopteryx bilineata (Temminck, 1838)			
Familia Molossidae	Murciélago mastín negro		
Molossus rufus È. Geoffroy Saint–Hilaire, 1805	Murciélago mastín		
Molossus sinaloae J. A. Allen, 1906	Murciélago mastín mayor		
Promops centralis Thomas, 1915			
Familia Natalidae	Murciélago orejas de embudo		
Natalus lanatus Tejedor, 2005			
Familia Mormoopidae	Murciélago barba arrugada		

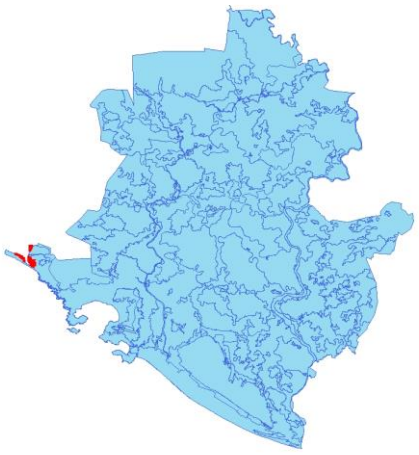
Nombre científico	Nombre común	End	NOM 059
Mormoops megalophylla (Peters, 1864)	Murciélago lomo pelón menor		
Pteronotus davyi Gray, 1838	Murciélago bigotudo		
Pteronotus parnellii (Gray, 1843)	Murciélago bigotudo		
Pteronotus personatus (J. A. Wagner, 1843)			
Familia Noctilionidae	Murciélago pescador mayor		
Noctilio leporinus (Linnaeus, 1758)			
Familia Phyllostomidae	Murciélago frugívoro		
Carollia subrufa (Hahn, 1905)	Murciélago vampiro		
Desmodus rotundus (È. Geoffroy Saint–Hilaire, 1810)			
Musonycteris harrisoni Schaldach and McLaughlin, 1960	Murciélago platanero	E	P
Glossophaga commissarisi Gardner, 1962	Murciélago lengüetón		
Glossophaga leachii (Gray, 1844)	Murciélago gris de lengua larga		
Glossophaga morenoi Martínez and Villa, 1938	Murciélago lengüetón	E	
Glossophaga soricina (Pallas, 1766)	Murciélago lengüetón		
Leptonycteris nivalis (de Saussure, 1860)	Murciélago magueyero mayor		A
Leptonycteris yerbabuenae Martínez and Villa, 1940	Murciélago magueyero menor		A
Micronycteris microtis Miller, 1898	Murciélago orejón brasileño		
Artibeus hirsutus Andersen, 1906			
Artibeus jamaicensis Leach, 1821	Murciélago frugívoro peludo	E	
Artibeus lituratus (Olfers, 1818)	Murciélago frutero		
Dermanura phaeotis Miller, 1902	Murciélago frugívoro gigante		
Chiroderma salvini Dobson, 1878	Murciélago frugívoro pigmeo		
Uroderma magnirostrum W. B. Davis, 1968	Murciélago ojón		
Sturnira parvidens Goldman, 1917	Murciélago acampador pálido		
Familia Vespertilionidae	Murciélago de charreteras menor		
Myotis californicus (Audubon and Bachman, 1842)	Murciélago ratón de california		
	Murciélago canelo		

Nombre científico	Nombre común	End	NOM 059
Myotis fortidens Miller and G. M. Allen, 1928	Murciélago negro	E	
Myotis nigricans (Schinz, 1821)	Murciélago pardo común		
Eptesicus furinalis (d'Orbigny and Gervais, 1847)	Murciélago cola peluda amarillo		
Lasiurus ega (Gervais, 1856)	Murciélago cola peluda norteño		
Lasiurus intermedius H. Allen, 1862	Murciélago amarillo		
Lasiurus xanthinus (Thomas, 1897)	Murciélago amarillo menor		
Rhogeessa parvula H. Allen, 1866		E	
ORDEN LAGOMORPHA			
Familia Leporidae	Conejo de monte		
Sylvilagus cunicularius (Waterhouse, 1848)		E	
ORDEN RODENTIA			
Familia Sciuridae	Ardilla gris		
Sciurus aureogaster F. Cuvier, 1829			
Familia Geomyoidae	Tuza mayor		
Orthogeomys grandis (Thomas, 1893)			
Familia Heteromyidae	Ratón espinoso pintado		
Heteromys pictus Thomas, 1893			
Familia Erenthizontidae	Puercoespín tropical		A
Coendou mexicanus (Kerr, 1792)			
Familia Cricetidae	Ratón pigmeo sureño		
Baiomys musculus (Merriam, 1892)	Rata cambalachera		
Hodomys alleni (Merriam, 1892)	Rata cambalachera mexicana	E	
Neotoma mexicana Baird, 1855	Rata arrocera		
Osgoodomys banderanus (J. A. Allen, 1897)	Ratón cosechero leonado	E	
Reithrodontomys fulvescens J. A. Allen, 1894	Rata arrocera de agua		
Oryzomys couesi (Alston, 1877)	Rata de la caña del pacífico		
Sigmodon alleni Bailey, 1902	Rata algodonera crespa	E	

Nombre científico	Nombre común	End	NOM 059
Sigmodon hispidus Say and Ord, 1825	Rata de la caña de jalisco		
Sigmodon mascotensis J. A. Allen, 1897		E	
ORDEN CARNIVORA			
Familia Felidae	Yaguarundí		A
Herpailurus yagouaroundi (È. Geoffroy Saint–Hilaire,			
Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758)	Ocelote		
Puma concolor (Linnaeus, 1771)	Puma		
Panthera onca (Linnaeus, 1758)	Jaguar		
Familia Canidae			
Canis latrans Say, 1822	Coyote		
Urocyon cinereoargenteus (Schreber, 1775)	Zorra gris		
Familia Mephitidae			
Conepatus leuconotus (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo cadeno		
Mephitis macroura Lichtenstein, 1832	Zorrillo listado sureño		
Spilogale pygmaea Thomas, 1898	Zorrillo pigmeo	E	
Familia Mustelidae			
Lontra longicaudis (Olfers, 1818)	Nutria		
Mustela frenata Lichtenstein, 1831	Comadreja cola larga		
Familia Procyonidae			
Bassariscus astutus (Lichtenstein, 1830)	Cacomixtle norteño		
Potos flavus (Schreber, 1774)	Martucha		
Nasua narica (Linnaeus, 1766)	Coatí		
Procyon lotor (Linnaeus, 1758)	Mapache		
ORDEN ARTIODACTYLA			
Familia Tayassuidae			
Dicotyles angulatus Cope, 1889	Pecarí de collar		
Familia Cervidae			
Odocoileus virginianus (Zimmermann, 1780)	Venado de cola blanca		

UGA Fin 1	Política: Restauración	UGA CONSULTA:1

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales del manglar. Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA. Se deberá promover la consideración de la zona como un humedal de importancia para la conservación.Promover el impulso económico de actividades alternativas, las actividades de turismo alternativo de limitaran a observación de fauna y flora sin instalación de infraestructura permanente.



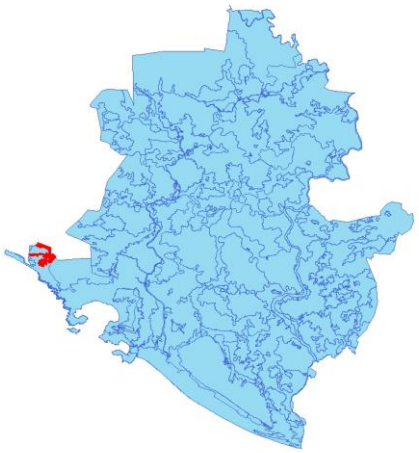
Datos generales	**Superficie:** 91.8ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (30.3%), vegetación perturbada (65.0%),	

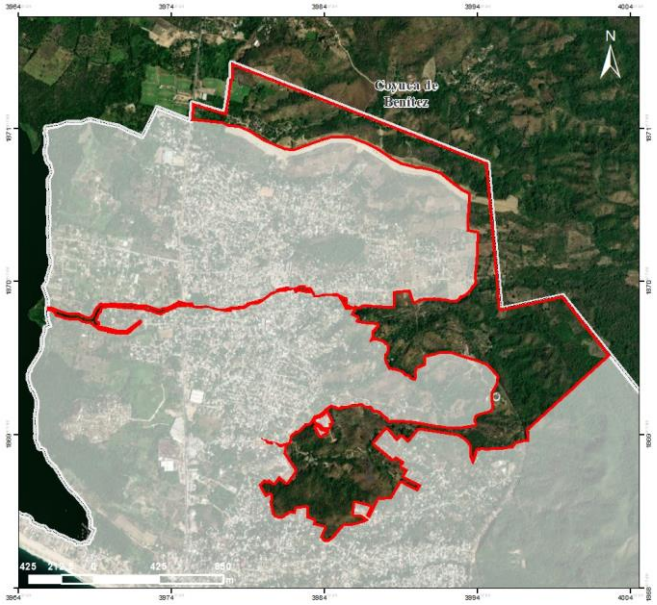
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 7.6/10	**Agropecuario:** 5.2/10
	Conserveración: 2.7/10	**Turismo:** 5.2/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.1/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.1/10
	Fijación de carbono: 99.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 4.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.7/10	**Índice de retención de suelos:** 3.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.8/10	**Erosión:** 3.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.5/10	**Riqueza de especies:** 3.7/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0024, E0026, E0037, E0038,
	Usos permitidos: ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12, Cons04, Cons05, Cons07,

UGA Fin 2	Política: Restauración	UGA CONSULTA:2

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. La UGA se concibe como un corredor biológico para asegurar la conexión entre la laguna de Coyuca y el Parque Nacional El Veladero, fortaleciendo así la continuidad de los ecosistemas y facilitando el movimiento de la fauna entre estas áreas protegidas.





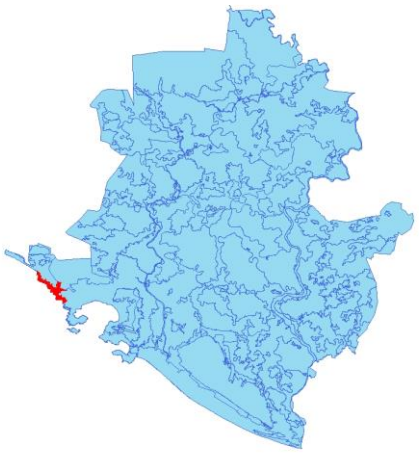
Datos generales	**Superficie:** 242.8ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (35.0%), vegetación perturbada (57.5%),	

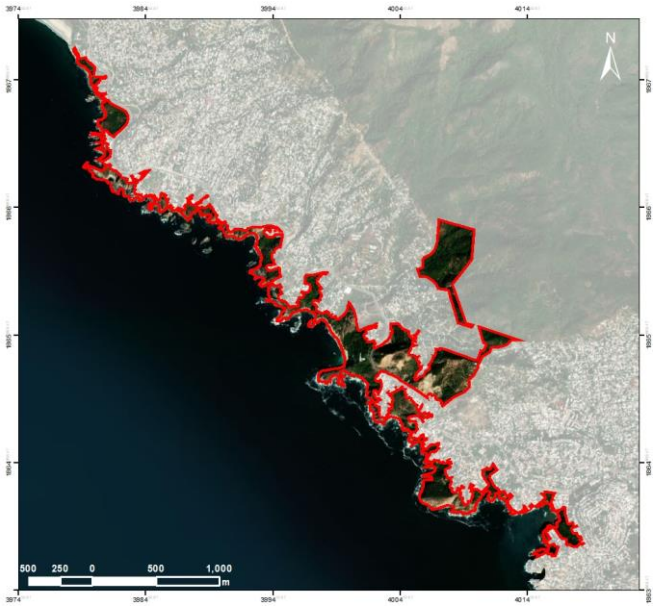
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.1/10	**Agropecuario:** 4.5/10
	Conserveración: 2.3/10	**Turismo:** 4.6/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.8/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.9/10
	Fijación de carbono: 96.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 4.5/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.1/10	**Índice de retención de suelos:** 5.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.5/10	**Erosión:** 5.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.2/10	**Riqueza de especies:** 4.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E006, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0026, E0037,
	Usos permitidos: infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 3	Política: Restauración	UGA CONSULTA:3

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. La UGA se concibe como un corredor biológico fundamental para asegurar la conexión entre la costa y el Parque Nacional El Veladero, fortaleciendo así la continuidad de los ecosistemas y facilitando el movimiento de la fauna entre estas áreas protegidas.





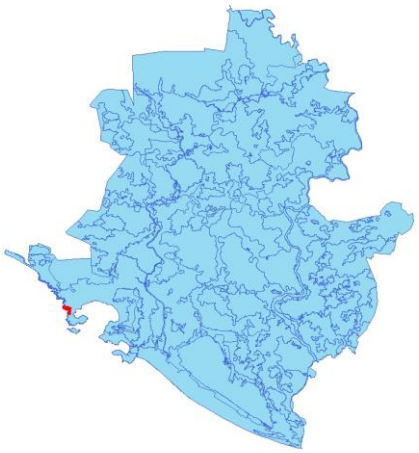
Datos generales	**Superficie:** 147.0ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: otras categorías (16.0%), vegetación perturbada (82.6%),	

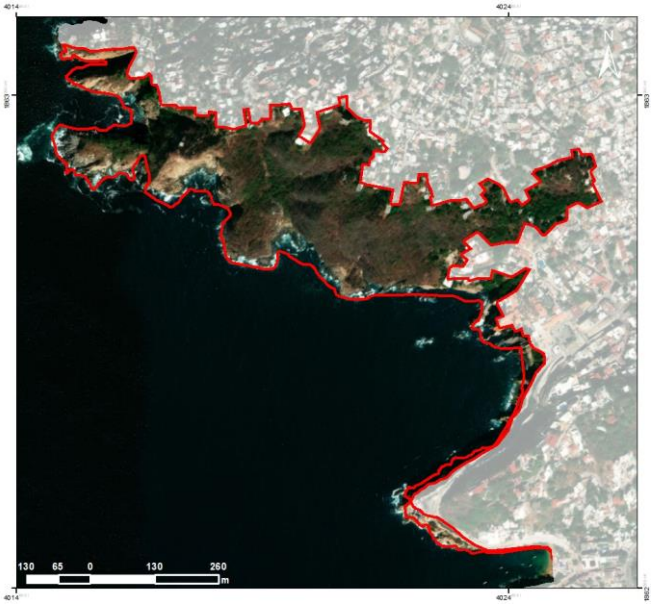
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.8/10	**Agropecuario:** 1.4/10
	Conserveración: 4.8/10	**Turismo:** 6.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 5.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.3/10
	Fijación de carbono: 75.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.7/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.9/10	**Índice de retención de suelos:** 6.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.9/10	**Erosión:** 6.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.0/10	**Riqueza de especies:** 5.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E006, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0024, E0026, E0037, E0038, E0039, E0040,
	Usos permitidos: infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 4	Política: Restauración	UGA CONSULTA:4

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





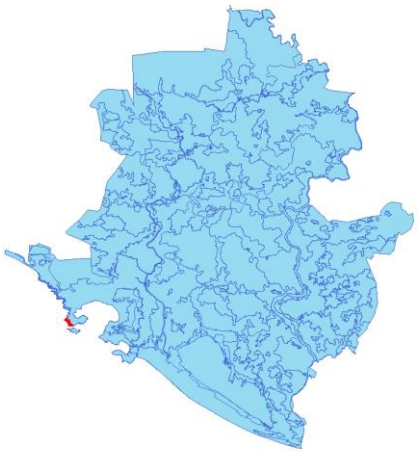
Datos generales	**Superficie:** 26.3ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: otras categorías (40.8%), vegetación perturbada (59.2%),	

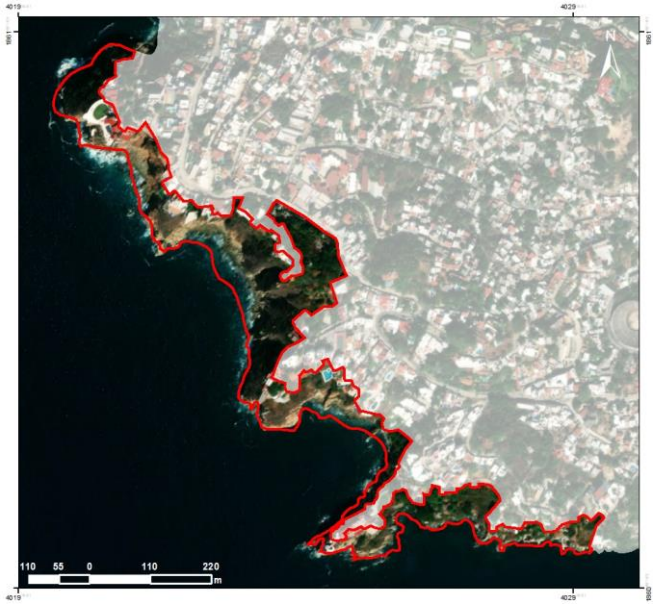
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.8/10	**Agropecuario:** 0.6/10
	Conserveración: 6.0/10	**Turismo:** 5.2/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.7/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.5/10
	Fijación de carbono: 55.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.8/10	**Índice de retención de suelos:** 5.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.8/10	**Erosión:** 5.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 6.4/10	**Riqueza de especies:** 4.9/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0024, E0037, E0038,
	Usos permitidos: forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 5	Política: Restauración	UGA CONSULTA:5

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





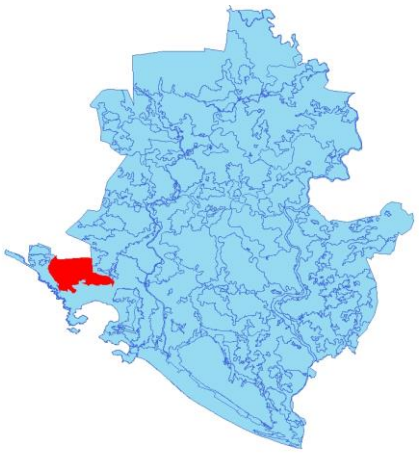
Datos generales	**Superficie:** 13.5ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: otras categorías (75.5%), vegetación perturbada (24.5%),	

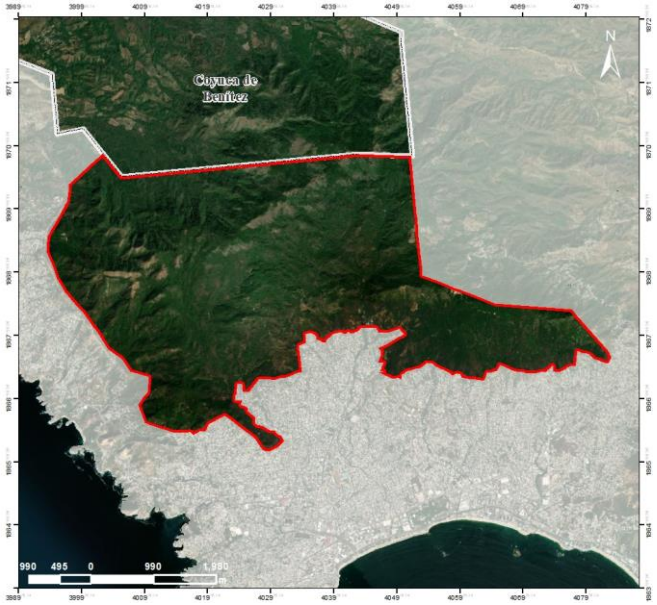
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.8/10	**Agropecuario:** 0.5/10
	Conserveración: 6.1/10	**Turismo:** 3.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.0/10
	Fijación de carbono: 22.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 1.5/10	**Índice de retención de suelos:** 3.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 1.5/10	**Erosión:** 3.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 5.7/10	**Riqueza de especies:** 2.9/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0024, E0038,
	Usos permitidos: forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 6	Política: Área Natural Protegida	UGA CONSULTA:6

Lineamiento general: La gestión ambiental de la presente UGA es competencia de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y se llevará a cabo a través de un programa de manejo.





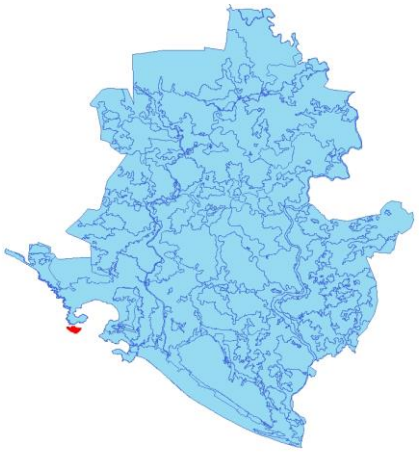
Datos generales	**Superficie:** 2,192.9ha	**Población**: 2,500 a 5,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (5.5%), vegetación natural (23.3%), vegetación perturbada (71.0%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 0.3/10	**Agropecuario:** 2.4/10
	Conserveración: 7.8/10	**Turismo:** 4.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.6/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.0/10
	Fijación de carbono: 150.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.2/10
	Prioridad de ecosistemas: 7.0/10	**Índice de retención de suelos:** 8.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.4/10	**Erosión:** 8.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.2/10	**Riqueza de especies:** 7.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E003, E004, E007, E008, E0011, E0015, E0017, E0019, E0020, E0021, E0037, E0038, E0039,
	Usos permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el decreto del Área Natural Protegida (ANP) o en el Programa de Manejo del Parque Nacional "El Veladero"
	Usos no permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el decreto del Área Natural Protegida (ANP) o en el Programa de Manejo del Parque Nacional "El Veladero"
	Criterios de regulación ecológica: Los criterios de regulación quedan sujeto a lo establecido en el decreto del Área Natural Protegida (ANP) o en el Programa de Manejo del Parque Nacional "El Veladero"

UGA Fin 7	Política: Protección	UGA CONSULTA:7

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de las zonas deforestadas y degradadas, priorizando aquellas con potencial forestal. Se iniciará el proceso de restauración con el objetivo de convertir el área en una Área Natural Protegida (ANP), tras un estudio técnico justificativo. Se asignará al Comité de Ordenamiento Ecológico del Territorio (COET) la supervisión y coordinación de este proceso. Se contempla la creación de un Centro Cultural Ecológico y Marino y una bodega, siempre que no afecten los ecosistemas locales, con vigilancia del municipio y del COET para garantizar el cumplimiento de normativas ambientales y la conservación de la biodiversidad.



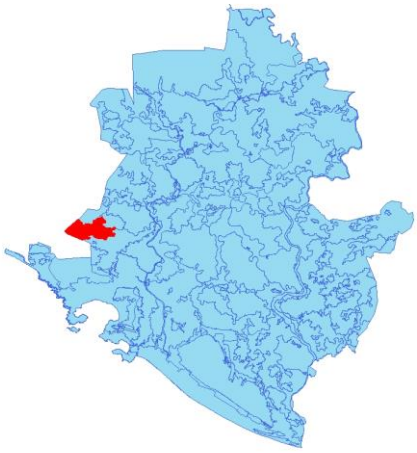
Datos generales	**Superficie:** 61.5ha	**Población**: 0 a 50 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación natural (100.0%),	

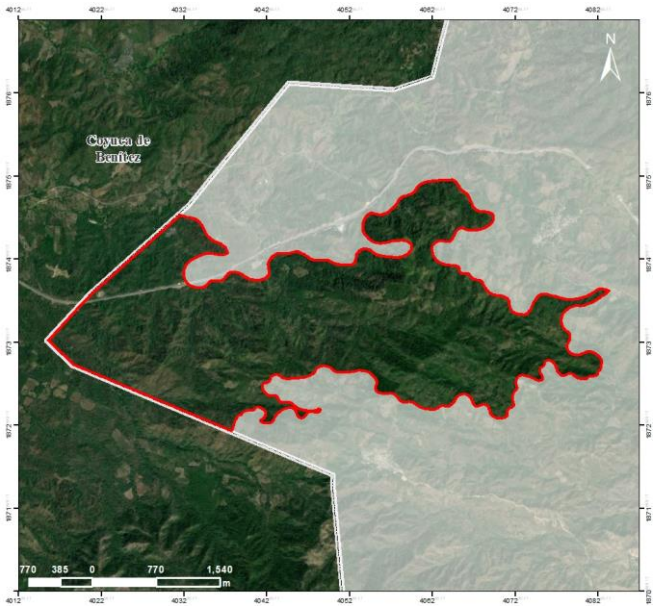
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 0.0/10	**Agropecuario:** 0.0/10
	Conserveración: 8.9/10	**Turismo:** 5.3/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 8.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.5/10
	Fijación de carbono: 154.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.0/10	**Índice de retención de suelos:** 0.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.0/10	**Erosión:** 0.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 0.0/10	**Riqueza de especies:** 7.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0021, E0024, E0025, E0027, E0037, E0038, E0039, E0041,
	Usos permitidos: infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 8	Política: Preservación	UGA CONSULTA:8

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





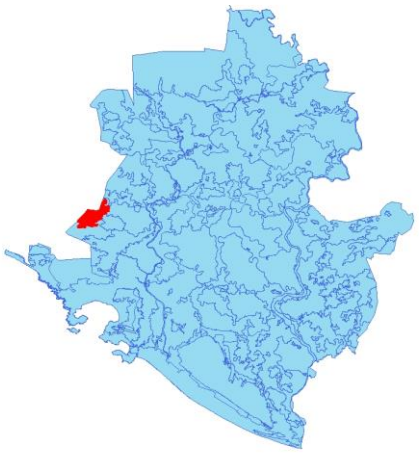
Datos generales	**Superficie:** 1,046.8ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (20.1%), vegetación natural (20.4%), vegetación perturbada (59.2%),	

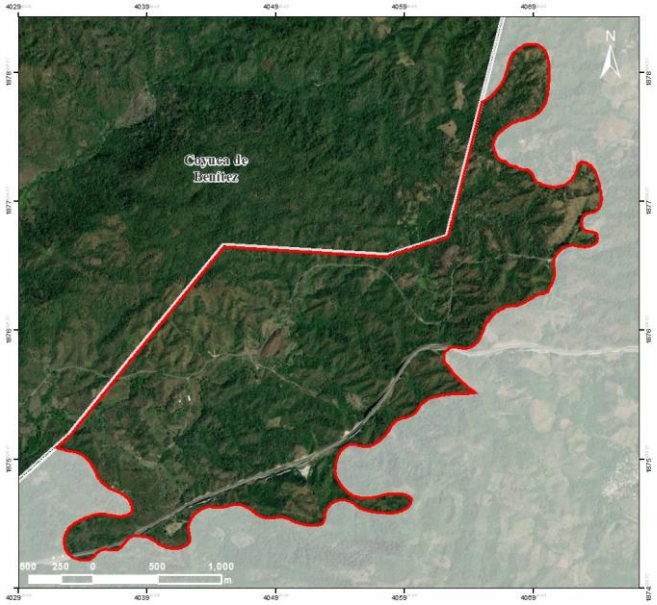
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.5/10	**Agropecuario:** 3.1/10
	Conserveración: 6.4/10	**Turismo:** 4.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.8/10
	Fijación de carbono: 125.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.8/10	**Índice de retención de suelos:** 8.2/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.5/10	**Erosión:** 8.2 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.1/10	**Riqueza de especies:** 4.9/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0021, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 9	Política: Restauración	UGA CONSULTA:9

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





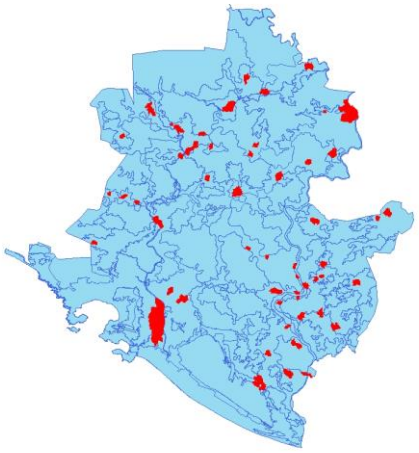
Datos generales	**Superficie:** 631.4ha	**Población**: 0 a 50 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (45.8%), vegetación perturbada (52.2%),	

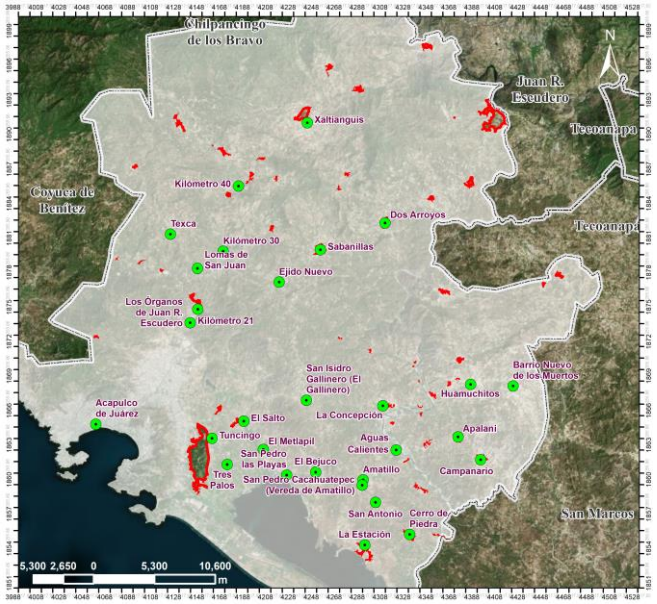
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.7/10	**Agropecuario:** 4.2/10
	Conserveración: 3.7/10	**Turismo:** 3.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.2/10
	Fijación de carbono: 93.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 4.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.3/10	**Índice de retención de suelos:** 6.5/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.3/10	**Erosión:** 6.5 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.6/10	**Riqueza de especies:** 2.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0026, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 10	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:10, 33, 35, 41, 43, 48, 49, 59, 60, 62, 65, 67, 70, 78, 85, 88, 93, 94, 98, 99, 104, 107, 108, 115, 117, 121, 123, 124, 127, 128, 131, 133, 135, 136, 138, 140, 142, 144, 150, 152, 154, 157

Lineamiento general: Garantizar el mejoramiento de la localidad rural, fortaleciendo los servicios públicos para la población, permitiendo a la población acceder a bienes y servicios regionales, potenciando su impulso económico adecuado a las particularidades y características identitarias, sociales, económicas, culturales, ambientales y vocacionales.





Datos generales		
	Superficie: 2,823.4ha	**Población**: 10,000 a 50,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (27.6%), vegetación perturbada (25.3%), asentamientos humanos (45.9%),	

Aptitudes		
	Asentamientos humanos: 7.1/10	**Agropecuario:** 3.4/10
	Conserveración: 0.8/10	**Turismo:** 4.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 1.6/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.4/10
	Fijación de carbono: 57.6 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 2.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 1.0/10	**Índice de retención de suelos:** 2.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 1.6/10	**Erosión:** 2.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.3/10	**Riqueza de especies:** 1.6/10

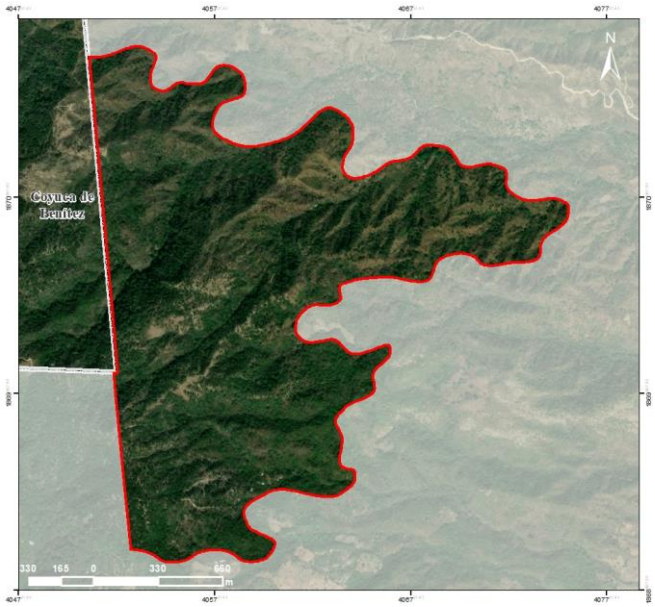
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	
	Estrategias ecológicas: E013, E0014, E0015, E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0028, E0029, E0030, E0031, E0032, E0033, E0044,
	Usos permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez
	Usos no permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez
	Criterios de regulación ecológica: EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, AshR01, AshR02, AshR03, AshR04, AshR05, AshR06, AshR07, AshR08, AshR09, AshR10, AshR11, AshR12, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01,

UGA Fin 10	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:10, 33, 35, 41, 43, 48, 49, 59, 60, 62, 65, 67, 70, 78, 85, 88, 93, 94, 98, 99, 104, 107, 108, 115, 117, 121, 123, 124, 127, 128, 131, 133, 135, 136, 138, 140, 142, 144, 150, 152, 154, 157

	IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tur01, Tur02, Tur03, Tur04, Tur05, Tur06, Tur07,

UGA Fin 11	Política: Protección	UGA CONSULTA:11

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.



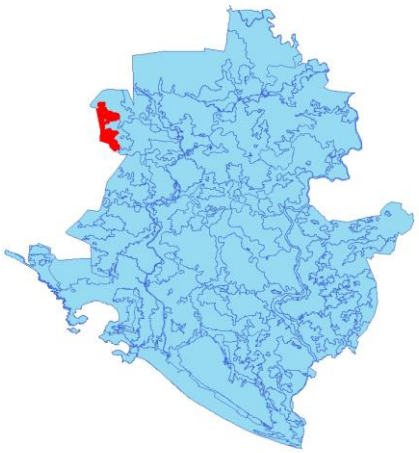
Datos generales	**Superficie:** 324.3ha	**Población**: 0 a 50 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (5.1%), vegetación natural (29.0%), vegetación perturbada (65.8%),	

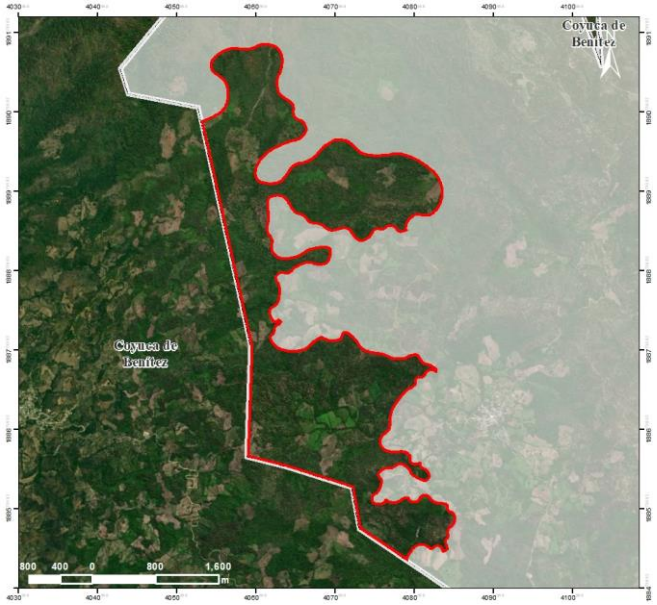
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.9/10	**Agropecuario:** 2.3/10
	Conserveración: 8.1/10	**Turismo:** 4.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.2/10
	Fijación de carbono: 164.5 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.5/10	**Índice de retención de suelos:** 8.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.8/10	**Erosión:** 8.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.0/10	**Riqueza de especies:** 5.4/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0021, E0025, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 12	Política: Restauración	UGA CONSULTA:12

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.





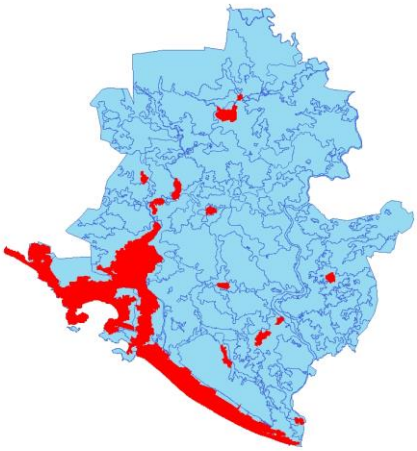
Datos generales	**Superficie:** 853.6ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (21.4%), vegetación perturbada (78.3%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.1/10	**Agropecuario:** 3.9/10
	Conserveración: 3.8/10	**Turismo:** 3.2/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.3/10
	Fijación de carbono: 111.2 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.9/10	**Índice de retención de suelos:** 7.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.1/10	**Erosión:** 7.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.2/10	**Riqueza de especies:** 1.6/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 13	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:13, 32, 36, 39, 50, 64, 71, 76, 77, 83, 100, 103, 110, 111, 126, 139

Lineamiento general: Promover el mejoramiento urbano de aquellos barrios de la ciudad que presenten condiciones de rezago y con malas condiciones para una vida digna de las personas. Las acciones de mejoramiento se realizarán bajo un modelo de desarrollo urbano, ordenado, socialmente integrador, económicamente productivo y competitivo, ambientalmente amable y capaz de sostenerse a través del tiempo. Se garantizarán los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género.



Datos generales	**Superficie:** 14,591.5ha	**Población**: >50,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: otras categorías (5.0%), agropecuario (17.1%), vegetación perturbada (10.7%), asentamientos humanos (66.1%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 7.3/10	**Agropecuario:** 1.7/10
	Conserveración: 0.5/10	**Turismo:** 6.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 0.8/10	**Índice de cobertura vegetal:** 1.1/10
	Fijación de carbono: 32.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 1.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 0.4/10	**Índice de retención de suelos:** 1.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 0.7/10	**Erosión:** 1.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 5.8/10	**Riqueza de especies:** 6.0/10

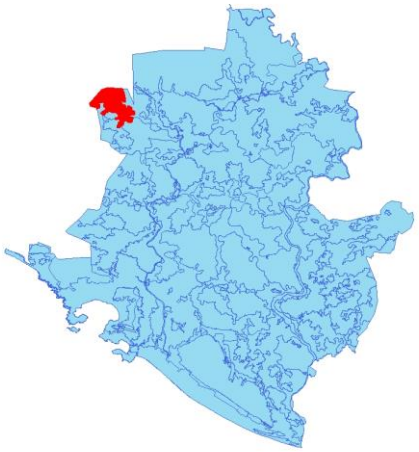
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E013, E0014, E0015, E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0028, E0029, E0030, E0033, E0039, E0044,
	Usos permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez
	Usos no permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez
	Criterios de regulación ecológica: EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, AshU01, AshU02, AshU03, AshU04, AshU05, AshU06, AshU07, AshU08, AshU09, AshU10, AshU11, AshU12, AshU13, AshU14, AshU15, AshU16, HTu01, HTu02, HTu03, HTu04, HTu05, HTu06, HTu07, HTu08, HTu09, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07,

UGA Fin 13	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:13, 32, 36, 39, 50, 64, 71, 76, 77, 83, 100, 103, 110, 111, 126, 139

	IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tur01, Tur02, Tur03, Tur04, Tur05, Tur06, Tur07,

UGA Fin 14	Política: Protección	UGA CONSULTA:14

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.



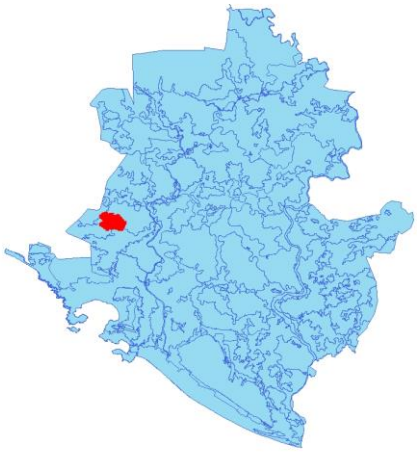
Datos generales	**Superficie:** 1,436.4ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación natural (41.1%), vegetación perturbada (58.4%),	

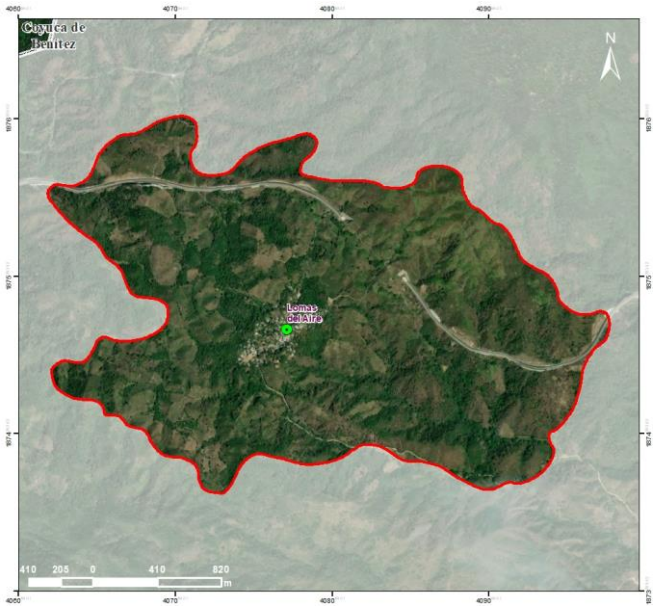
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.3/10	**Agropecuario:** 3.0/10
	Conserveración: 9.0/10	**Turismo:** 3.6/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.8/10
	Fijación de carbono: 170.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 8.7/10
	Prioridad de ecosistemas: 7.0/10	**Índice de retención de suelos:** 8.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.4/10	**Erosión:** 8.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.5/10	**Riqueza de especies:** 3.6/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0025, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 15	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:15

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente.





Datos generales	**Superficie:** 557.1ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (65.0%), vegetación perturbada (30.8%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.2/10	**Agropecuario:** 5.7/10
	Conserveración: 2.2/10	**Turismo:** 4.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 2.6/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.6/10
	Fijación de carbono: 92.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.6/10
	Prioridad de ecosistemas: 1.9/10	**Índice de retención de suelos:** 5.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 1.9/10	**Erosión:** 5.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.0/10	**Riqueza de especies:** 7.5/10

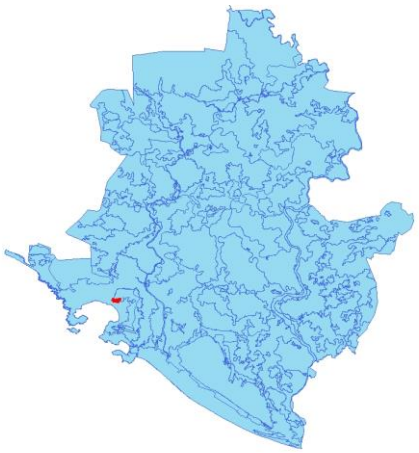
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0039, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

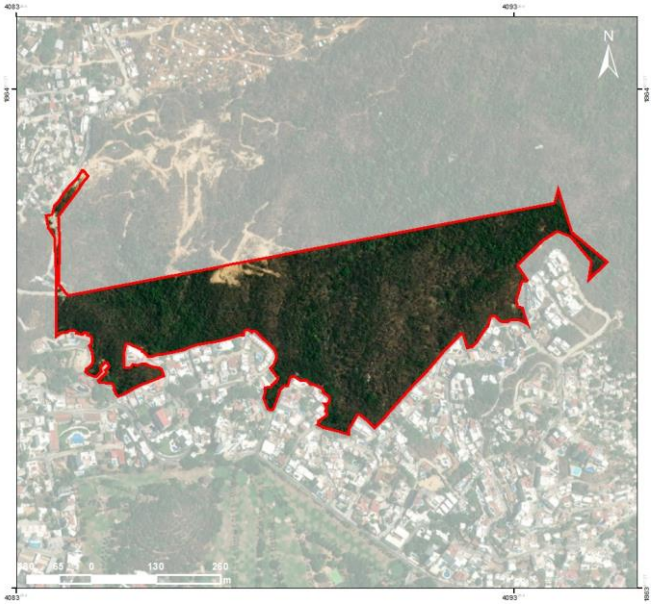
UGA Fin 15	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:15

	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 16	Política: Restauración	UGA CONSULTA:16

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





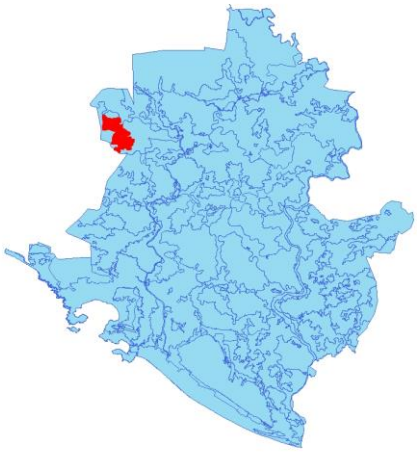
Datos generales	**Superficie:** 23.5ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación natural (8.7%), vegetación perturbada (91.3%),	

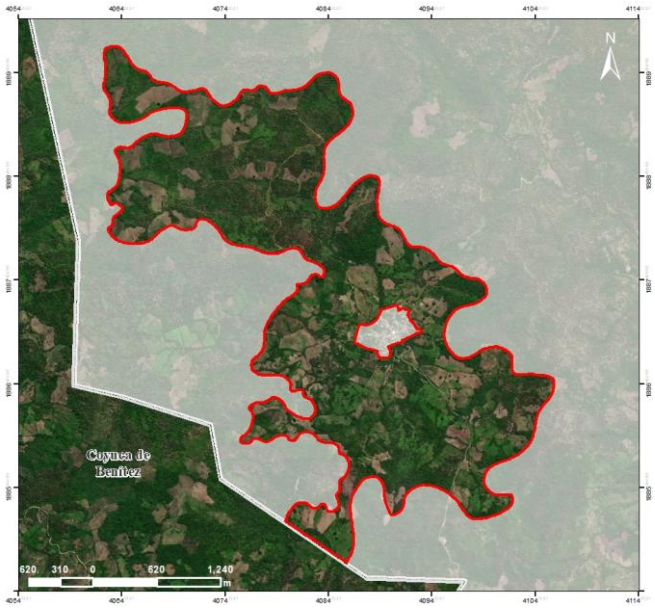
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.3/10	**Agropecuario:** 1.7/10
	Conserveración: 4.4/10	**Turismo:** 6.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.7/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.2/10
	Fijación de carbono: 95.6 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.6/10
	Prioridad de ecosistemas: 7.0/10	**Índice de retención de suelos:** 7.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 8.1/10	**Erosión:** 7.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.1/10	**Riqueza de especies:** 3.9/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E006, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 17	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:17

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente.





Datos generales	**Superficie:** 849.3ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (48.0%), vegetación perturbada (52.0%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.8/10	**Agropecuario:** 5.7/10
	Conserveración: 2.1/10	**Turismo:** 3.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.2/10
	Fijación de carbono: 100.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 4.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.9/10	**Índice de retención de suelos:** 4.7/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.2/10	**Erosión:** 4.7 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.0/10	**Riqueza de especies:** 4.5/10

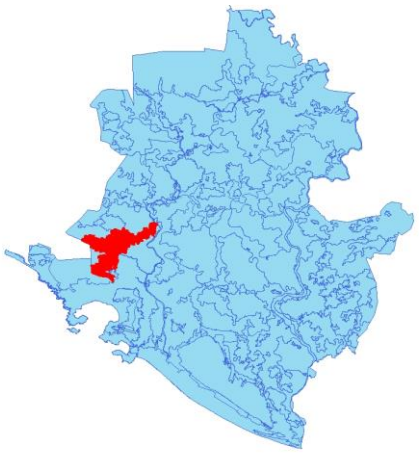
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, forestal maderable, forestal no maderable , equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, tur
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14,

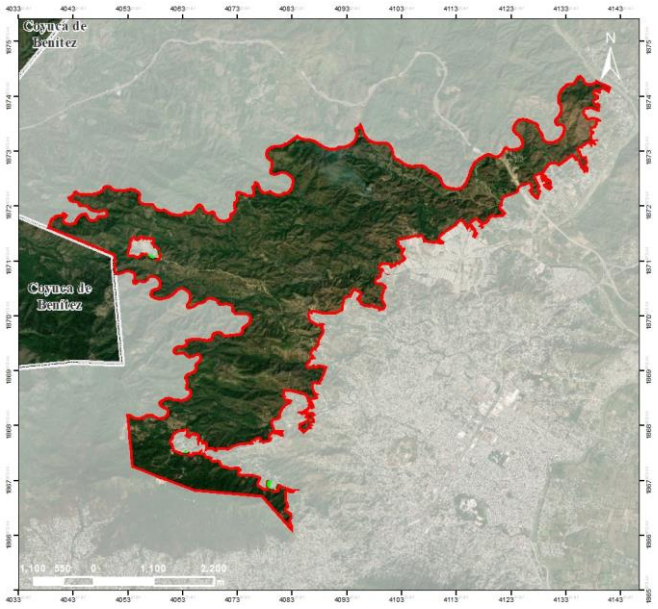
UGA Fin 17	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:17

	IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01, Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 18 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:18

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





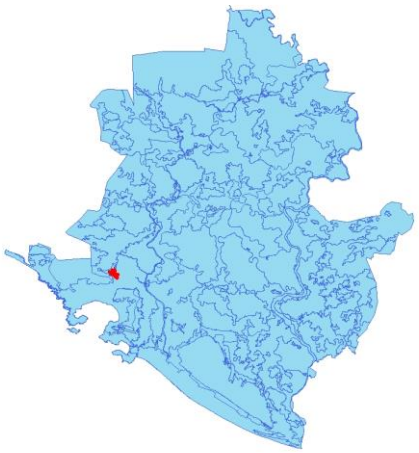
Datos generales	**Superficie:** 2,387.7ha	**Población**: 2,500 a 5,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (44.6%), vegetación natural (13.6%), vegetación perturbada (41.4%),	

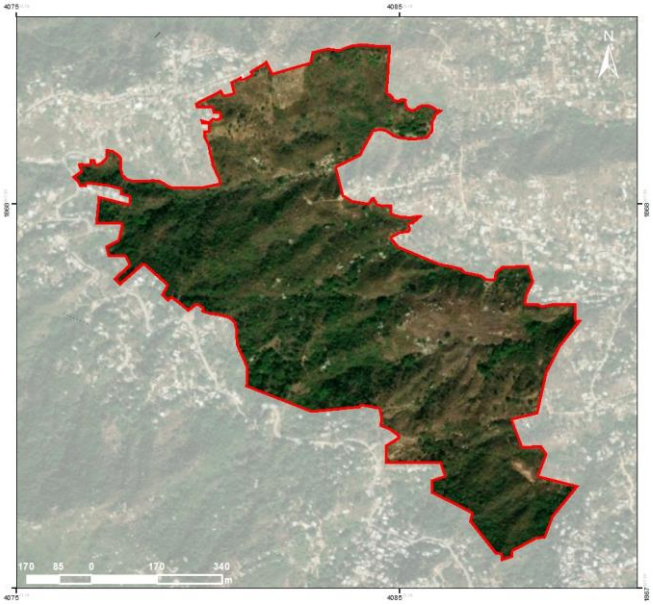
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.9/10	**Agropecuario:** 4.7/10
	Conserveración: 2.9/10	**Turismo:** 4.5/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.9/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.5/10
	Fijación de carbono: 109.8 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 4.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.0/10	**Índice de retención de suelos:** 6.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.2/10	**Erosión:** 6.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.5/10	**Riqueza de especies:** 4.8/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E006, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0026, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 19	Política: Restauración	UGA CONSULTA:19

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





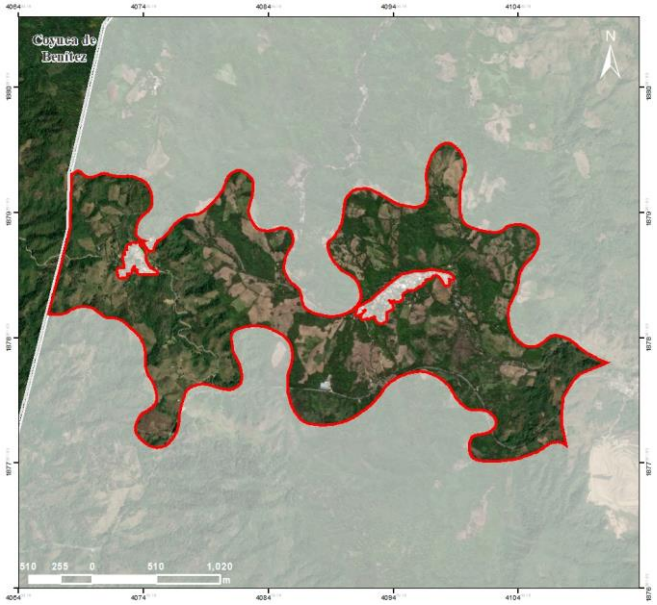
Datos generales	**Superficie:** 74.9ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (11.9%), vegetación perturbada (88.1%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.6/10	**Agropecuario:** 3.7/10
	Conserveración: 2.7/10	**Turismo:** 4.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.9/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.5/10
	Fijación de carbono: 93.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.9/10	**Índice de retención de suelos:** 7.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.2/10	**Erosión:** 7.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.5/10	**Riqueza de especies:** 4.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E006, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 20	Política: Restauración	UGA CONSULTA:20

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.



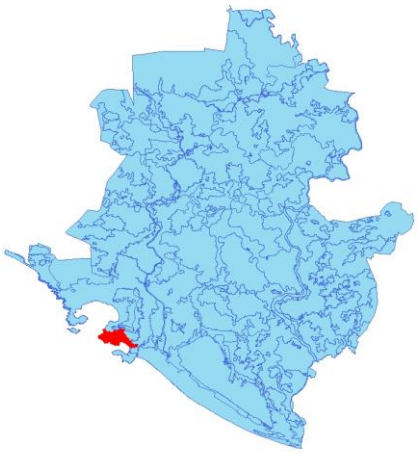
Datos generales	**Superficie:** 546.2ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (43.2%), vegetación perturbada (55.1%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.7/10	**Agropecuario:** 5.5/10
	Conserveración: 2.1/10	**Turismo:** 4.5/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.9/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.5/10
	Fijación de carbono: 90.8 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 4.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.4/10	**Índice de retención de suelos:** 5.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.4/10	**Erosión:** 5.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.8/10	**Riqueza de especies:** 7.5/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 21	Política: Restauración	UGA CONSULTA:21

Lineamiento general: En el corto plazo, se priorizará la restauración de la vegetación natural afectada por el huracán OTIS. Además, al iniciar la construcción de viviendas o hoteles, se garantizará que su diseño se integre armoniosamente con el ecosistema mediante un enfoque alternativo y ecológico. Se pondrá especial atención en preservar y, si es necesario, restaurar los manchones de vegetación natural que funcionen como corredores biológicos, favoreciendo así la conectividad entre los hábitats y la biodiversidad local. Un plan arquitectónico general de la UGA quedará sujeto al PMDU.



Datos generales	**Superficie:** 502.8ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación perturbada (87.0%), asentamientos humanos (12.5%),	

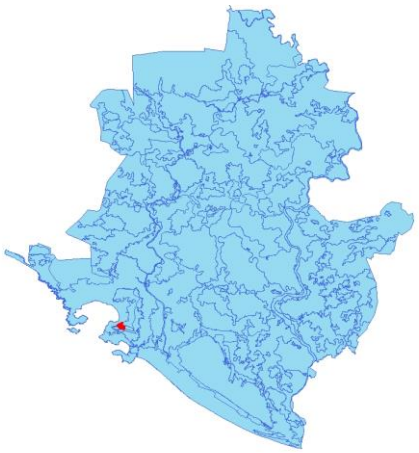
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.7/10	**Agropecuario:** 0.2/10
	Conserveración: 6.0/10	**Turismo:** 4.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.7/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.0/10
	Fijación de carbono: 98.5 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 8.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 7.9/10	**Índice de retención de suelos:** 8.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.5/10	**Erosión:** 8.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.8/10	**Riqueza de especies:** 8.6/10

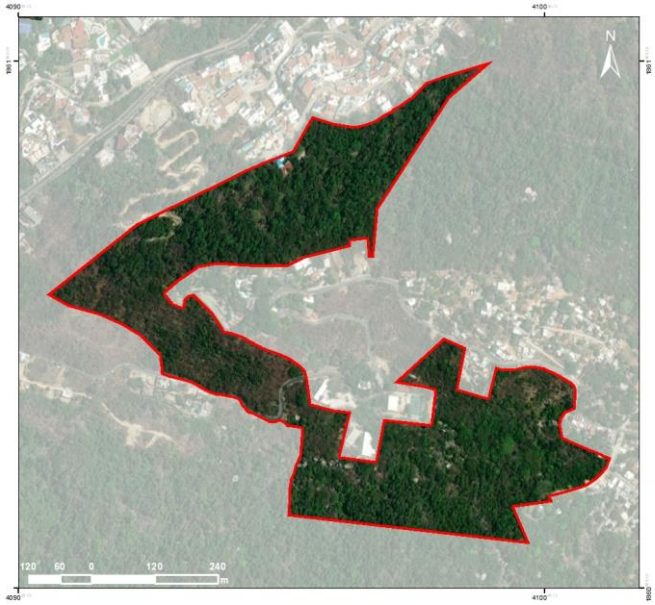
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E006, E007, E008, E013, E0014, E0015, E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0024, E0028, E0029, E0030, E0033, E0037, E0038, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos urbanos, habitacional turistico, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, AshU01, AshU02, AshU03, AshU04, AshU05, AshU06, AshU07, AshU08, AshU09, AshU10, AshU11, AshU12, AshU13, AshU14, AshU15, AshU16, HTu01, HTu02, HTu03, HTu04,

UGA Fin 21	Política: Restauración	UGA CONSULTA:21
	HTu05, HTu06, HTu07, HTu08, HTu09, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,	

UGA Fin 22	Política: Restauración	UGA CONSULTA:22

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.





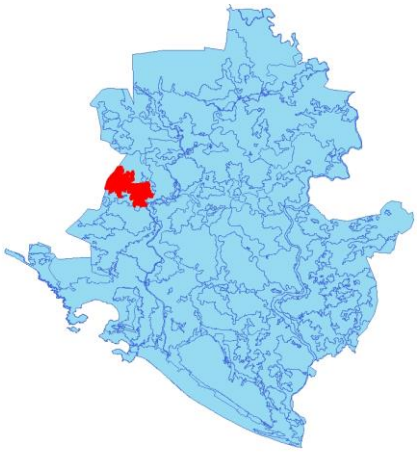
Datos generales	**Superficie:** 30.3ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación perturbada (99.2%),	

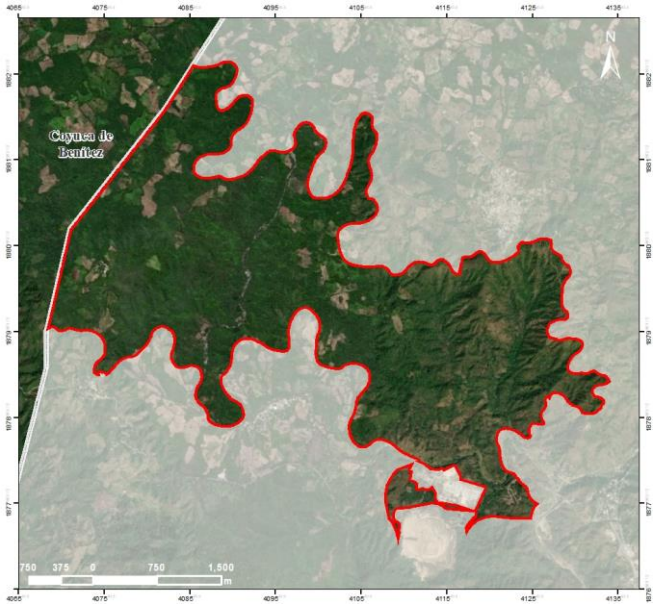
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.4/10	**Agropecuario:** 1.2/10
	Conserveración: 6.0/10	**Turismo:** 5.2/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 9.1/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.9/10
	Fijación de carbono: 122.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 9.9/10	**Índice de retención de suelos:** 9.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 8.9/10	**Erosión:** 9.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.5/10	**Riqueza de especies:** 6.0/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E006, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 23 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:23

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





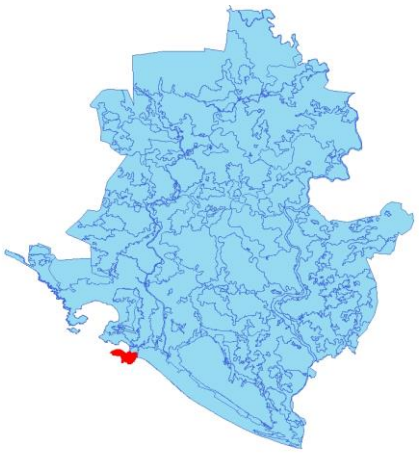
Datos generales	**Superficie:** 1,503.0ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (11.6%), vegetación natural (29.6%), vegetación perturbada (57.1%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.7/10	**Agropecuario:** 4.0/10
	Conserveración: 6.5/10	**Turismo:** 4.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.2/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.5/10
	Fijación de carbono: 108.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.2/10	**Índice de retención de suelos:** 6.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 5.5/10	**Erosión:** 6.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.0/10	**Riqueza de especies:** 6.4/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 24	Política: Restauración	UGA CONSULTA:24

Lineamiento general: En el corto plazo, se priorizará la restauración de la vegetación natural afectada por el huracán OTIS. Además, al iniciar la construcción de viviendas o hoteles, se garantizará que su diseño se integre armoniosamente con el ecosistema mediante un enfoque alternativo y ecológico. Se pondrá especial atención en preservar y, si es necesario, restaurar los manchones de vegetación natural que funcionen como corredores biológicos, favoreciendo así la conectividad entre los hábitats y la biodiversidad local. Un plan arquitectonico general de la UGA quedará sujeto al PMDU.



Datos generales	**Superficie:** 291.6ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación perturbada (90.3%), asentamientos humanos (9.6%),	

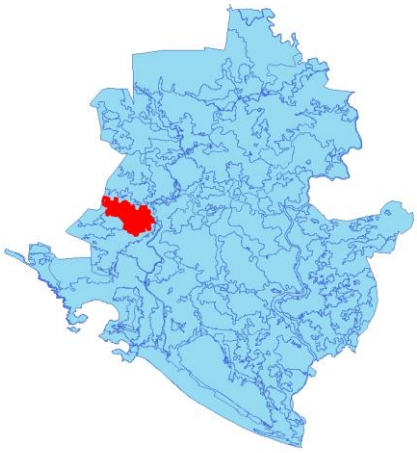
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 1.1/10	**Agropecuario:** 0.4/10
	Conserveración: 6.1/10	**Turismo:** 4.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.2/10
	Fijación de carbono: 81.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.4/10	**Índice de retención de suelos:** 6.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 5.4/10	**Erosión:** 6.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 6.5/10	**Riqueza de especies:** 6.2/10

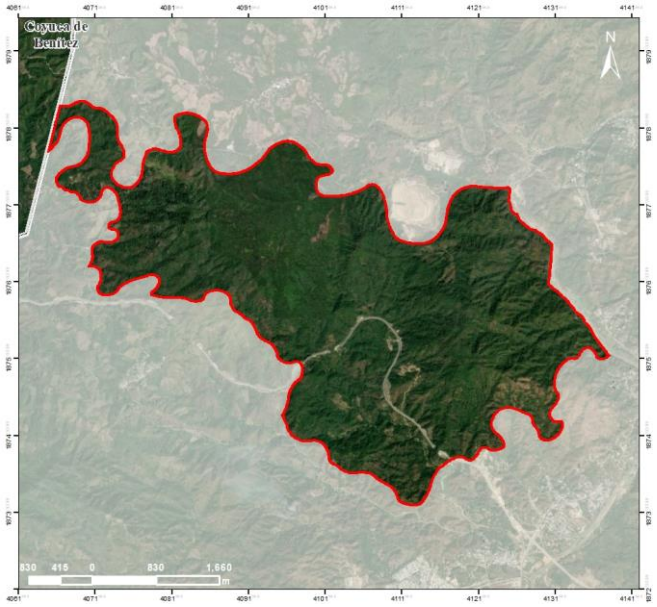
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E013, E0014, E0015, E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0024, E0026, E0028, E0029, E0030, E0033, E0037, E0038, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos urbanos, habitacional turistico, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, AshU01, AshU02, AshU03, AshU04, AshU05, AshU06, AshU07, AshU08, AshU09, AshU10, AshU11, AshU12, AshU13, AshU14, AshU15, AshU16, HTu01, HTu02, HTu03, HTu04,

UGA Fin 24	Política: Restauración	UGA CONSULTA:24
	HTu05, HTu06, HTu07, HTu08, HTu09, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,	

UGA Fin 25	Política: Preservación	UGA CONSULTA:25

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





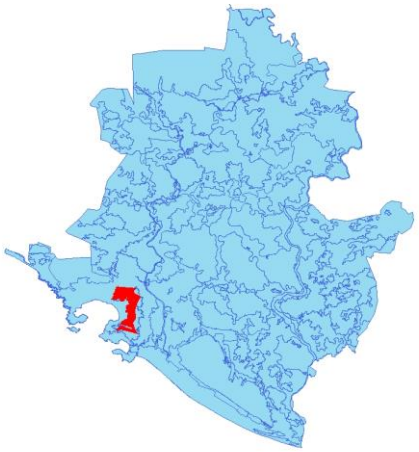
Datos generales	**Superficie:** 1,753.6ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (16.0%), vegetación natural (45.6%), vegetación perturbada (37.7%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.4/10	**Agropecuario:** 4.0/10
	Conserveración: 6.3/10	**Turismo:** 4.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.1/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.6/10
	Fijación de carbono: 120.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 4.9/10	**Índice de retención de suelos:** 7.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 5.4/10	**Erosión:** 7.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.7/10	**Riqueza de especies:** 7.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 26	Política: Área Natural Protegida	UGA CONSULTA:26

Lineamiento general: La gestión ambiental de la presente UGA es competencia de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y se llevará a cabo a través de un programa de manejo.



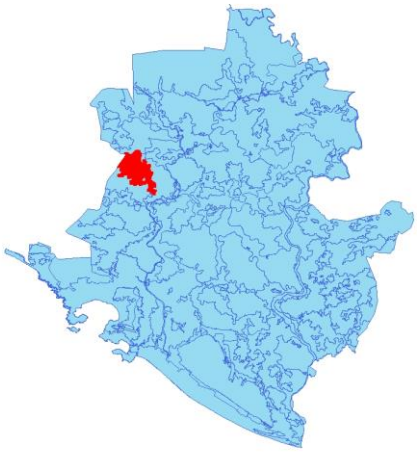
Datos generales	**Superficie:** 836.2ha	**Población**: 2,500 a 5,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación natural (12.5%), vegetación perturbada (82.8%),	

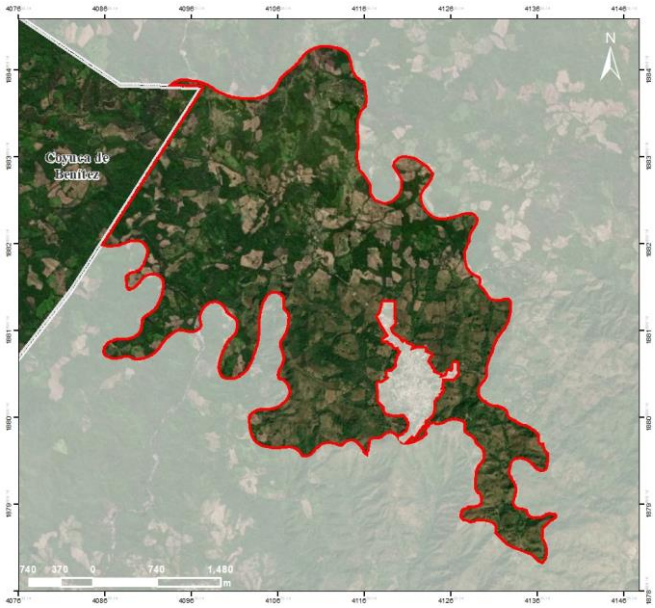
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 0.8/10	**Agropecuario:** 2.1/10
	Conserveración: 8.3/10	**Turismo:** 4.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.5/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.8/10
	Fijación de carbono: 104.6 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 7.1/10	**Índice de retención de suelos:** 8.1/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.7/10	**Erosión:** 8.1 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.0/10	**Riqueza de especies:** 4.0/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E003, E004, E007, E008, E0011, E0015, E0017, E0019, E0020, E0021, E0037, E0038, E0039,
	Usos permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el decreto del Área Natural Protegida (ANP) o en el Programa de Manejo del Parque Nacional "El Veladero"
	Usos no permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el decreto del Área Natural Protegida (ANP) o en el Programa de Manejo del Parque Nacional "El Veladero"
	Criterios de regulación ecológica: Los criterios de regulación quedan sujeto a lo establecido en el decreto del Área Natural Protegida (ANP) o en el Programa de Manejo del Parque Nacional "El Veladero"

UGA Fin 27	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:27

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente.





Datos generales		
	Superficie: 1,326.4ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (51.8%), vegetación perturbada (48.0%),	

Aptitudes		
	Asentamientos humanos: 5.3/10	**Agropecuario:** 5.4/10
	Conserveración: 2.4/10	**Turismo:** 3.4/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.9/10
	Fijación de carbono: 91.5 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.7/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.8/10	**Índice de retención de suelos:** 3.7/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.0/10	**Erosión:** 3.7 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.3/10	**Riqueza de especies:** 4.6/10

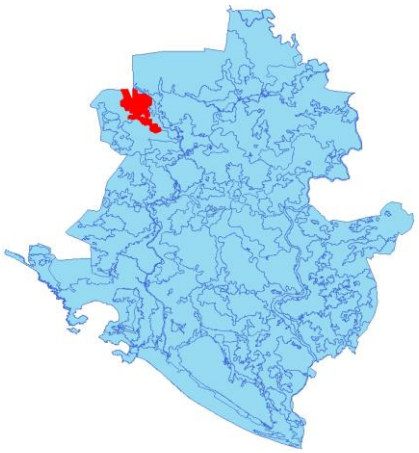
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	
	Estrategias ecológicas: E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

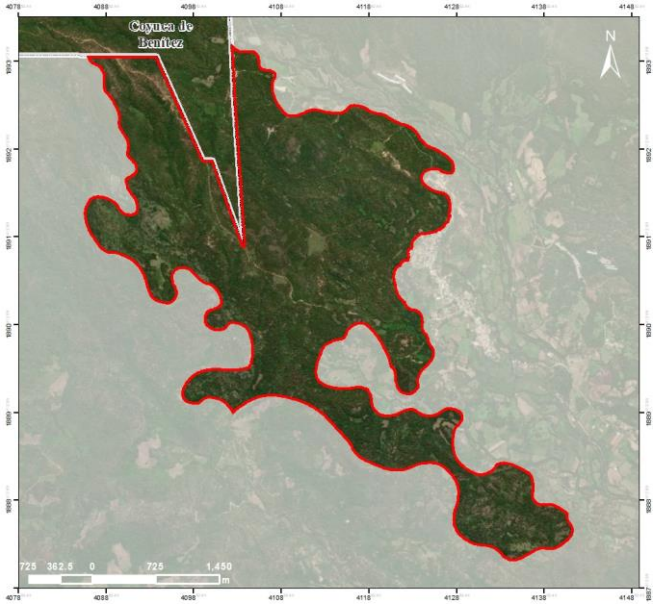
UGA Fin 27	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:27

	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 28 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:28

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable. Promover actividades económicas que procuren la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.





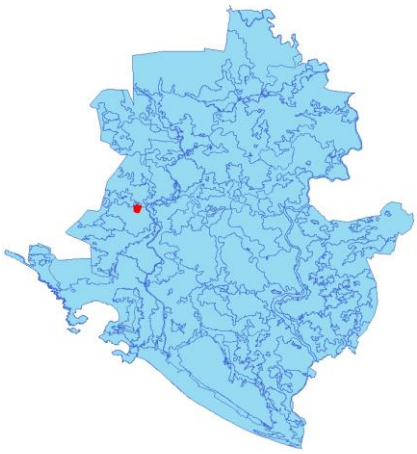
Datos generales	**Superficie:** 1,191.0ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (9.8%), vegetación perturbada (89.9%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.7/10	**Agropecuario:** 4.7/10
	Conserveración: 3.1/10	**Turismo:** 4.3/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.2/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.2/10
	Fijación de carbono: 119.5 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.4/10	**Índice de retención de suelos:** 7.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.4/10	**Erosión:** 7.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.6/10	**Riqueza de especies:** 2.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 29	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:29

Lineamiento general: Modernizar el manejo de residuos sólidos en el municipio de Acapulco de Juárez mediante una gestión integral que incluya la optimización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, reciclaje, tratamiento, producción de composta, compactación y disposición final, con el apoyo de tecnologías complementarias, economías de escala y esquemas de corresponsabilidad con la sociedad.



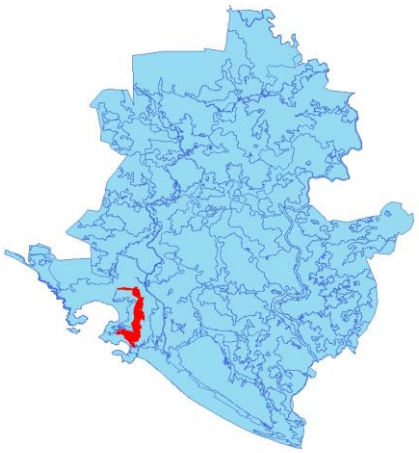
Datos generales	**Superficie:** 61.0ha	**Población**: 0 a 50 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: otras categorías (67.6%), vegetación perturbada (29.2%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 1.9/10	**Agropecuario:** 4.9/10
	Conserveración: 1.2/10	**Turismo:** 1.6/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 1.8/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.3/10
	Fijación de carbono: 30.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 2.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 1.5/10	**Índice de retención de suelos:** 2.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 1.5/10	**Erosión:** 2.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 6.4/10	**Riqueza de especies:** 7.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0016, E0017, E0019, E0020, E0039,
	Usos permitidos: infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo de aventura y deportes, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09,

UGA Fin 30	Política: Restauración	UGA CONSULTA:30

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.



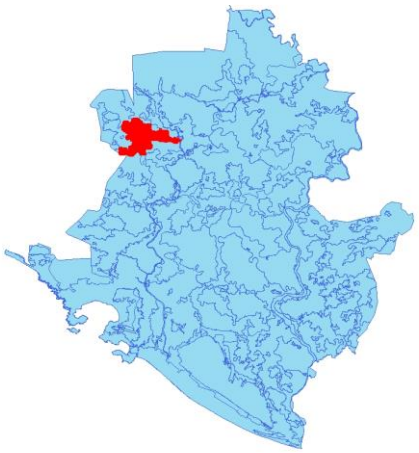
Datos generales	**Superficie:** 678.5ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación perturbada (95.6%),	

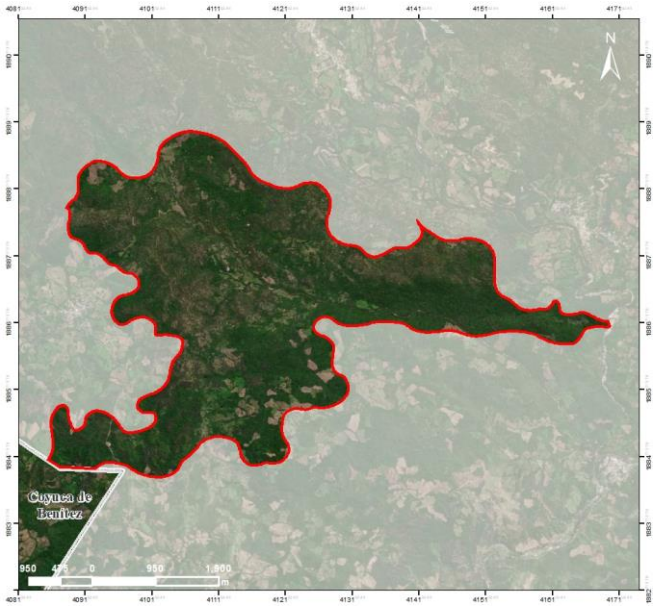
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.7/10	**Agropecuario:** 1.7/10
	Conserveración: 5.3/10	**Turismo:** 3.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.7/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.4/10
	Fijación de carbono: 103.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.8/10	**Índice de retención de suelos:** 8.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.0/10	**Erosión:** 8.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.5/10	**Riqueza de especies:** 5.8/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E006, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0026, E0037, E0038, E0039,
	Usos permitidos: infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 31 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:31

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.





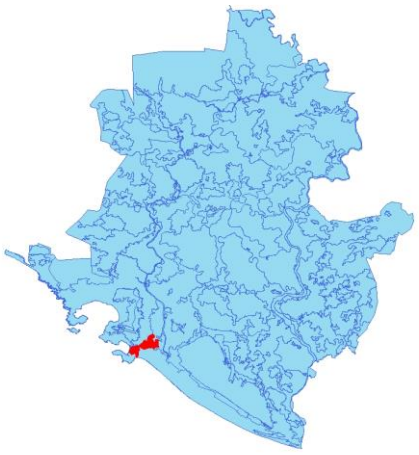
Datos generales	**Superficie:** 1,850.8ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (12.7%), vegetación perturbada (87.3%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.5/10	**Agropecuario:** 4.0/10
	Conserveración: 6.6/10	**Turismo:** 3.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.7/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.0/10
	Fijación de carbono: 107.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 8.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.5/10	**Índice de retención de suelos:** 7.5/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.9/10	**Erosión:** 7.5 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.2/10	**Riqueza de especies:** 3.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 32 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:34

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales del manglar. Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA. Se deberá promover la consideración de la zona como un humedal de importancia para la conservación.Promover el impulso económico de actividades alternativas, las actividades de turismo alternativo de limitaran a observación de fauna y flora sin instalación de infraestructura permanente.



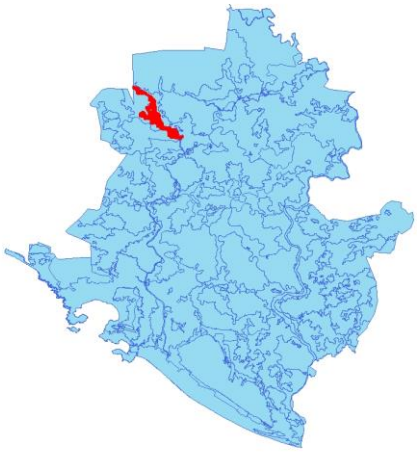
Datos generales	**Superficie:** 285.5ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: otras categorías (47.0%), agropecuario (12.8%), vegetación perturbada (38.1%),	

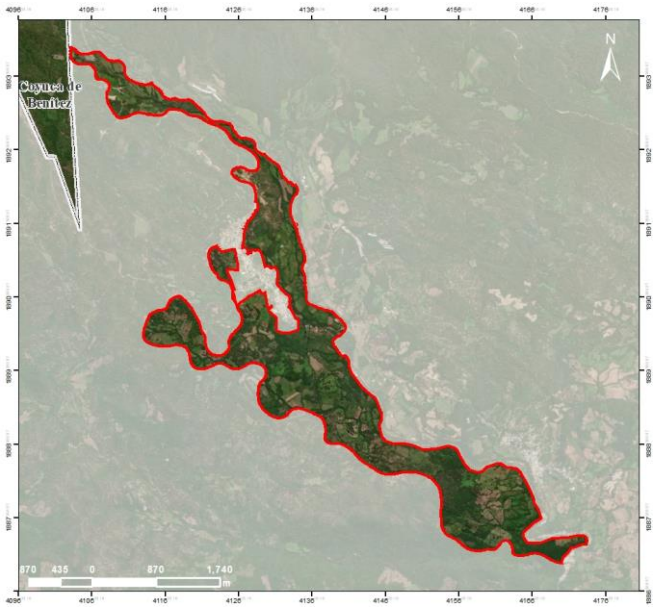
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.0/10	**Agropecuario:** 3.9/10
	Conserveración: 3.4/10	**Turismo:** 3.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 2.9/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.4/10
	Fijación de carbono: 117.5 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 2.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.9/10	**Índice de retención de suelos:** 2.2/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.1/10	**Erosión:** 2.2 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.5/10	**Riqueza de especies:** 3.0/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0013, E0017, E0019, E0020, E0021, E0022, E0026, E0037, E0042,
	Usos permitidos: ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons02, Cons04, Cons05,

UGA Fin 33	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:37

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.





Datos generales	**Superficie:** 730.9ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (62.7%), vegetación perturbada (36.9%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.7/10	**Agropecuario:** 6.7/10
	Conserveración: 1.3/10	**Turismo:** 4.2/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 2.7/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.0/10
	Fijación de carbono: 101.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.6/10	**Índice de retención de suelos:** 3.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.7/10	**Erosión:** 3.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.0/10	**Riqueza de especies:** 2.1/10

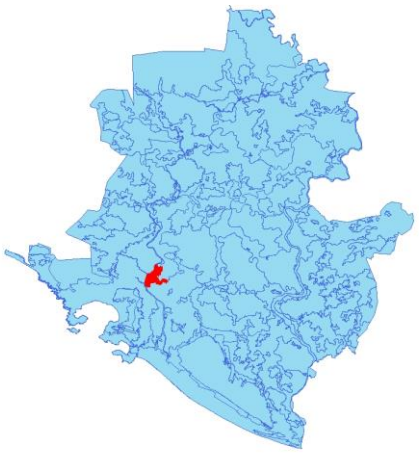
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, forestal maderable, forestal no maderable , equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, tur
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05,

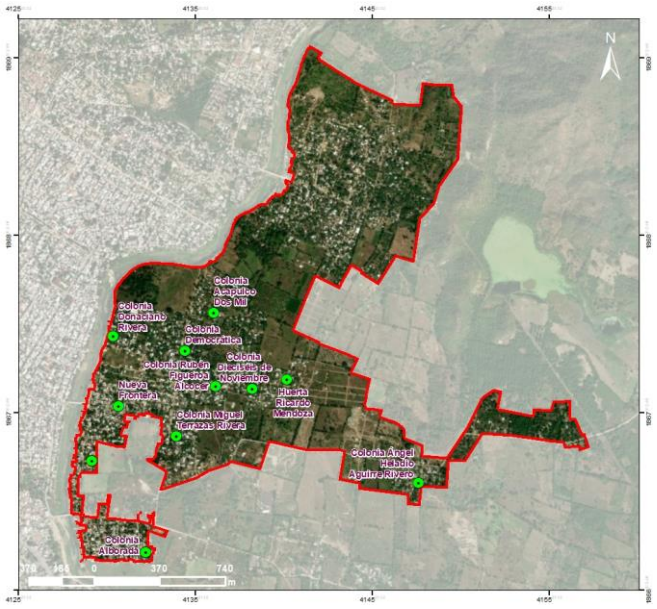
UGA Fin 33	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:37

	IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01, Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 34	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:38

Lineamiento general: Promover un desarrollo urbano en el mediano plazo, sujeto a regularización de tenencia de la tierra, de los asentamientos humanos fortaleciendo los servicios para la población de la ciudad y la que depende de ella por la cercanía; ordenado, socialmente integrador, económicamente productivo y competitivo, ambientalmente amable y capaz de sostenerse a través del tiempo. Una vez obtenida la regularización se podrá iniciar los cambios requeridos para el desarrollo del entorno rural hacia la consolidación urbana, proporcionando servicios y equipamientos efectivos que favorezcan la concentración urbana, bajo un esquema de bajo impacto ambiental.





Datos generales		
	Superficie: 300.4ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (50.7%), vegetación perturbada (10.4%), asentamientos humanos (38.6%),	

Aptitudes		
	Asentamientos humanos: 8.0/10	**Agropecuario:** 5.2/10
	Conserveración: 0.4/10	**Turismo:** 4.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 0.8/10	**Índice de cobertura vegetal:** 1.3/10
	Fijación de carbono: 64.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 0.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 0.2/10	**Índice de retención de suelos:** 1.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 0.9/10	**Erosión:** 1.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.8/10	**Riqueza de especies:** 6.3/10

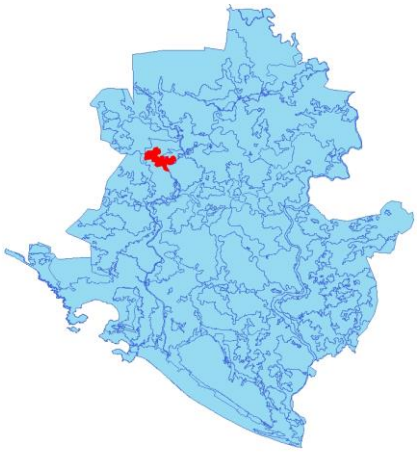
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	
	Estrategias ecológicas: E013, E0014, E0015, E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0028, E0029, E0030, E0031, E0032, E0033, E0034, E0035, E0039, E0043, E0044,
	Usos permitidos: agroindustrial, asentamientos rurales, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, turismo convencional,
	Usos no permitidos: agrícola, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos urbanos, habitacional turistico, ecoturismo, agroturismo

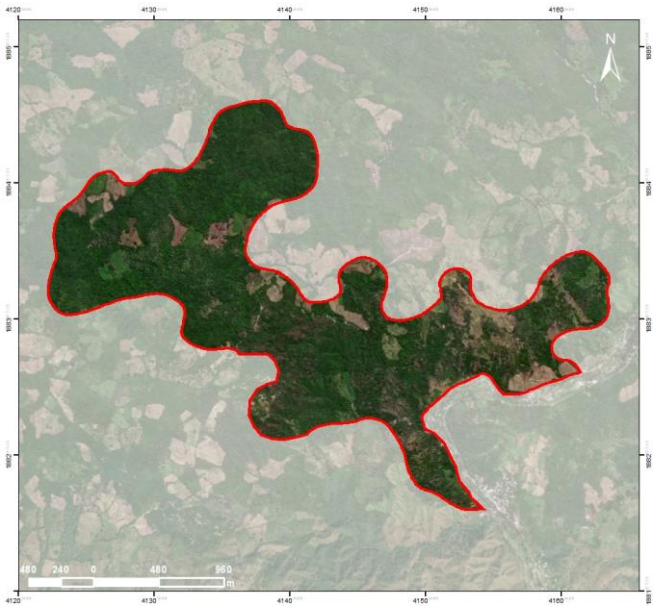
UGA Fin 34	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:38

	Criterios de regulación ecológica: EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, AshR01, AshR02, AshR03, AshR04, AshR05, AshR06, AshR07, AshR08, AshR09, AshR10, AshR11, AshR12, InI01, InI02, InI03, InI04, InI05, InI06, InI07, InI08, InI09, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tur01, Tur02, Tur03, Tur04, Tur05, Tur06, Tur07,

UGA Fin 35 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:40

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





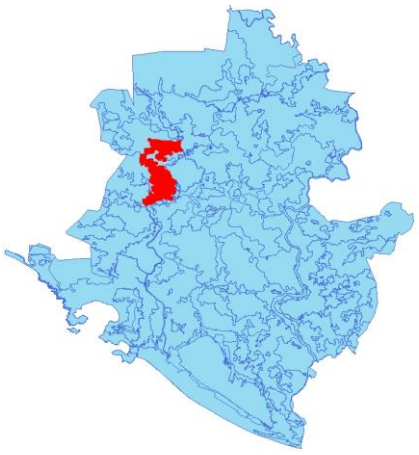
Datos generales	**Superficie:** 449.0ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (11.2%), vegetación perturbada (88.8%),	

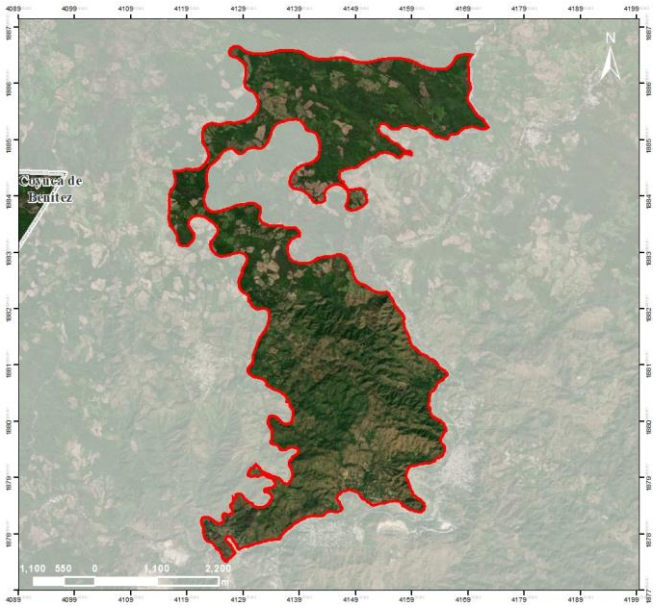
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.6/10	**Agropecuario:** 4.0/10
	Conserveración: 6.4/10	**Turismo:** 4.4/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.7/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.1/10
	Fijación de carbono: 90.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 8.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.2/10	**Índice de retención de suelos:** 6.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.1/10	**Erosión:** 6.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.0/10	**Riqueza de especies:** 5.0/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 36 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:42

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





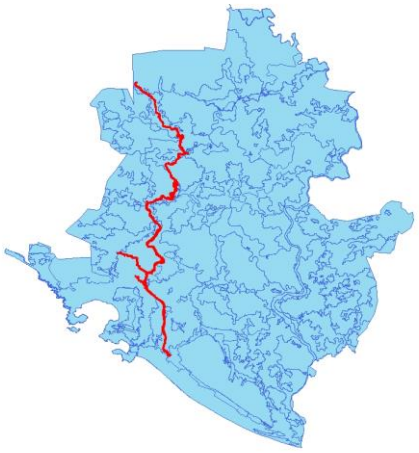
Datos generales	**Superficie:** 2,242.4ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (38.5%), vegetación perturbada (58.8%),	

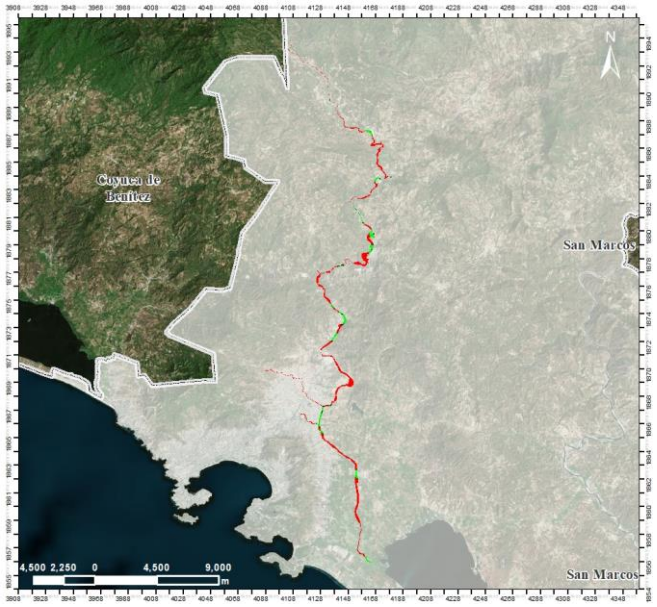
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.8/10	**Agropecuario:** 4.9/10
	Conserveración: 2.9/10	**Turismo:** 4.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.6/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.9/10
	Fijación de carbono: 93.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.7/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.9/10	**Índice de retención de suelos:** 5.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.3/10	**Erosión:** 5.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.3/10	**Riqueza de especies:** 2.9/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 37 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:44

Lineamiento general: Restaurar la cobertura vegetal y las funciones ecológicas del corredor ripario, priorizando la recuperación de áreas deforestadas y ecosistemas degradados. Además, se construirán obras para controlar las inundaciones generadas por eventos hidrometeorológicos catastróficos, como parte integral del proyecto del parque lineal, en conformidad con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU).





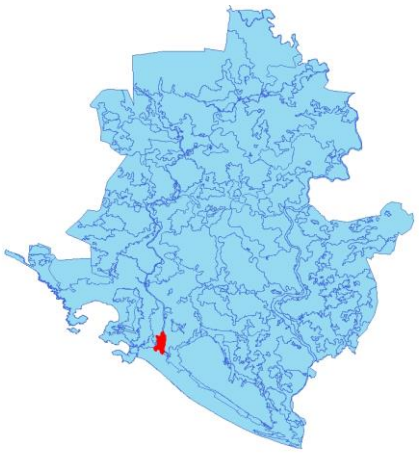
Datos generales	**Superficie:** 529.0ha	**Población**: 5,000 a 10,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (17.1%), vegetación natural (21.6%), vegetación perturbada (17.6%), río cuerpo de agua (40.9%),	

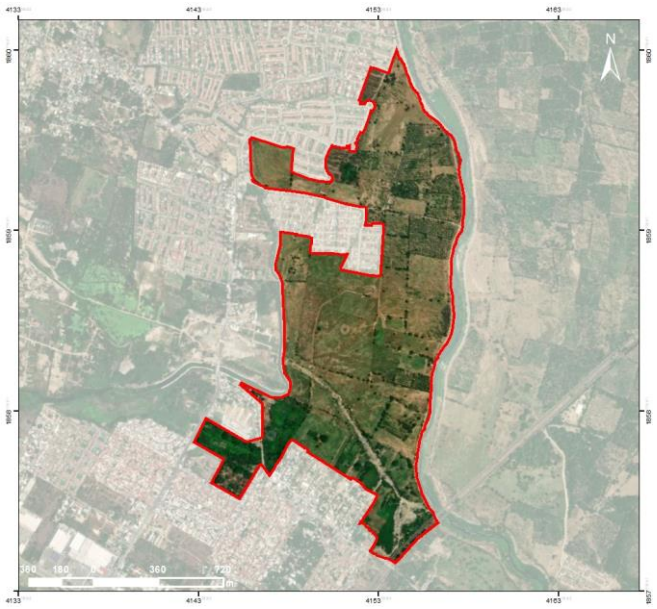
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.7/10	**Agropecuario:** 3.4/10
	Conserveración: 1.5/10	**Turismo:** 5.3/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 5.7/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.6/10
	Fijación de carbono: 86.2 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.6/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.3/10	**Índice de retención de suelos:** 3.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.9/10	**Erosión:** 3.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.2/10	**Riqueza de especies:** 2.7/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0013, E0017, E0019, E0020, E0021, E0022, E0026, E0039,
	Usos permitidos: ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 38	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:45

Lineamiento general: Preservar el área agrícola de alta productividad por su importante valor productivo y su importancia cultural regional aprovechando su valor intrínseco por su ubicación particular, fomentando el uso de técnicas sustentables de cultivo, favoreciendo proyectos de agricultura sostenible vinculados a desarrollos agroindustriales que brinden un valor agregado a los productos regionales, promoviendo la aplicación de una agricultura climáticamente inteligente.





Datos generales	**Superficie:** 195.7ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (93.9%),	

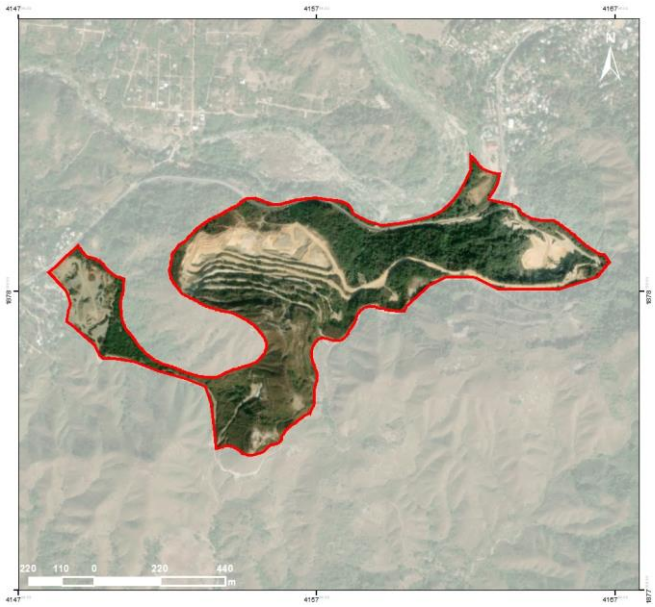
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.8/10	**Agropecuario:** 7.4/10
	Conserveración: 0.4/10	**Turismo:** 2.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 1.2/10	**Índice de cobertura vegetal:** 1.8/10
	Fijación de carbono: 111.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 1.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 0.0/10	**Índice de retención de suelos:** 2.4/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 1.8/10	**Erosión:** 2.4 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.3/10	**Riqueza de especies:** 3.7/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0031, E0034, E0035, E0037,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería extensiva, equipamiento urbano, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: ganadería intensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04,

UGA Fin 38	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:45
	IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Pex01, Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,	

UGA Fin 39	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:46

Lineamiento general: Aprovechar los recursos minerales no metálicos, promoviendo la restauración de al menos el 50 % de la superficie que ya no se encuentra bajo aprovechamiento, antes de iniciar cualquier ampliación de la zona bajo aprovechamiento.



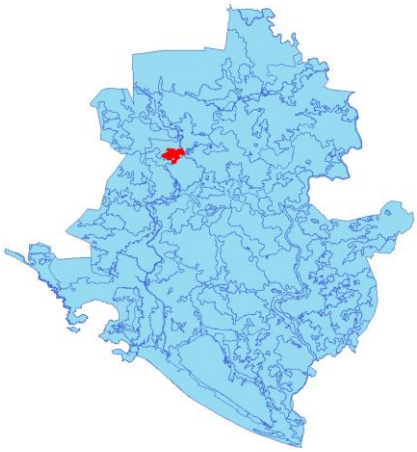
Datos generales	**Superficie:** 64.2ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: otras categorías (35.3%), agropecuario (24.8%), vegetación perturbada (39.8%),	

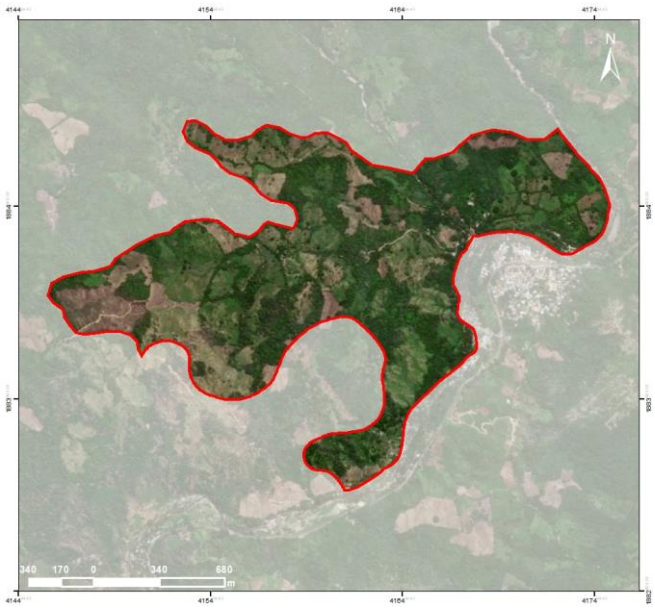
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.8/10	**Agropecuario:** 4.0/10
	Conserveración: 2.8/10	**Turismo:** 2.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.2/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.2/10
	Fijación de carbono: 60.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.4/10	**Índice de retención de suelos:** 5.1/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.4/10	**Erosión:** 5.1 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 6.2/10	**Riqueza de especies:** 4.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0019, E0020, E0037, E0043,
	Usos permitidos: forestal no maderable , minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 40	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:47

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.





Datos generales	**Superficie:** 240.9ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (53.2%), vegetación perturbada (46.5%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.4/10	**Agropecuario:** 5.7/10
	Conserveración: 1.9/10	**Turismo:** 4.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.6/10
	Fijación de carbono: 90.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 4.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.8/10	**Índice de retención de suelos:** 4.1/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.2/10	**Erosión:** 4.1 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.5/10	**Riqueza de especies:** 1.8/10

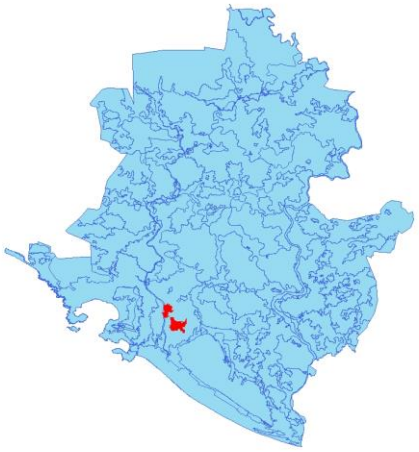
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, forestal maderable, forestal no maderable , equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, tur
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05,

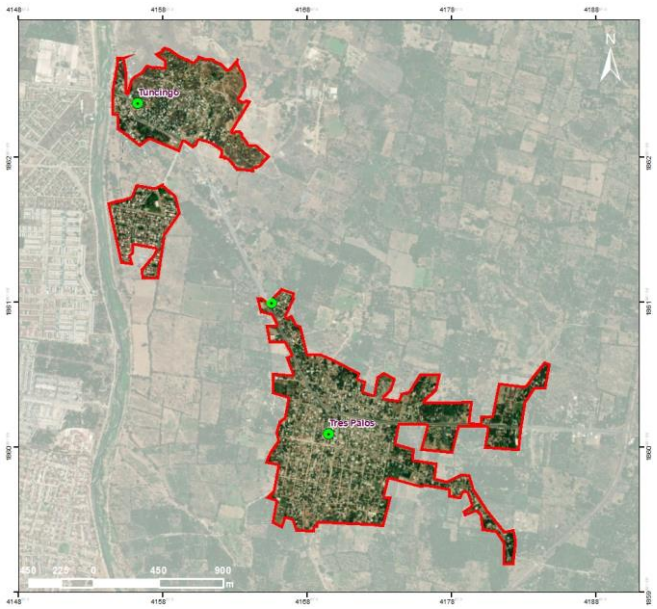
UGA Fin 40	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:47

	IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01, Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 41	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:51

Lineamiento general: Una vez conclusos los estudios de riesgo detallados para poder evaluar el impacto d potencial de las inundaciones y otros riesgos hidrometeorológicos, se promoverá la consolidación y mejoramiento integral de la localidad de articulación urbano-rural bajo un modelo de desarrollo urbano, ordenado, socialmente integrador, económicamente productivo y competitivo, ambientalmente amable y capaz de sostenerse a través del tiempo. Esta localidad fungirá como centro proveedor de bienes, servicios y equipamiento regional y como polo de articulación del sistema urbano rural de estructura policéntrica. En esta se deberá garantizar una calidad de vida adecuada a sus habitantes y a los de las localidades rurales que de ella dependen considerando los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género.





Datos generales	**Superficie:** 439.2ha	**Población**: 5,000 a 10,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (24.0%), vegetación perturbada (5.8%), asentamientos humanos (69.1%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 7.9/10	**Agropecuario:** 5.4/10
	Conserveración: 0.3/10	**Turismo:** 4.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 1.2/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.5/10
	Fijación de carbono: 88.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 2.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 0.0/10	**Índice de retención de suelos:** 2.2/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.6/10	**Erosión:** 2.2 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.0/10	**Riqueza de especies:** 2.5/10

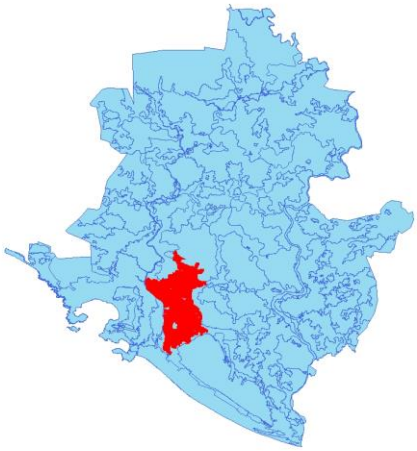
Estrategias ecológicas, usos	**Estrategias ecológicas:** E013, E0014, E0015, E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0028, E0029, E0030, E0033, E0044,
	Usos permitidos: asentamientos urbanos, equipamiento urbano, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, turismo convencional,

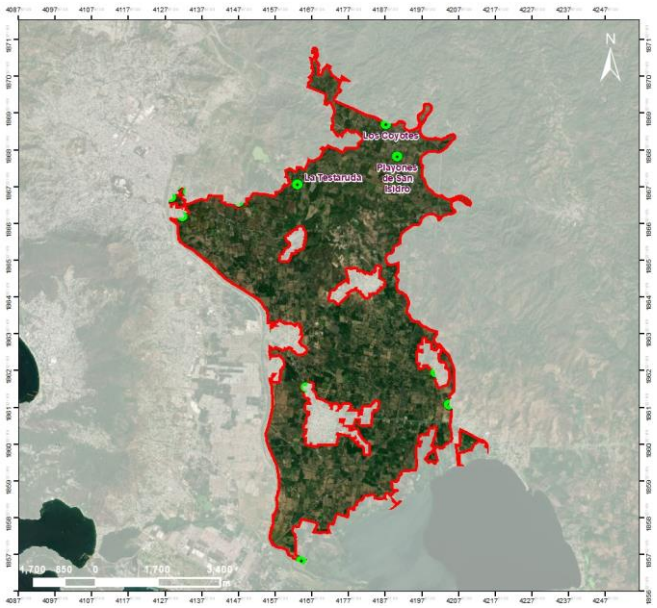
UGA Fin 41	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:51

del suelo y criterios ecológicos	**Usos no permitidos:** agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, habitacional turistico, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, AshU01, AshU02, AshU03, AshU04, AshU05, AshU06, AshU07, AshU08, AshU09, AshU10, AshU11, AshU12, AshU13, AshU14, AshU15, AshU16, AshU17, AshU18, AshU19, AshU20, AshU21, AshU22, AshU23, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tur01, Tur02, Tur03, Tur04, Tur05, Tur06, Tur07,

UGA Fin 42	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:52

Lineamiento general: Preservar el área agrícola de alta productividad por su importante valor productivo y su importancia cultural regional aprovechando su valor intrínseco por su ubicación particular, fomentando el uso de técnicas sustentables de cultivo, favoreciendo proyectos de agricultura sostenible vinculados a desarrollos agroindustriales que brinden un valor agregado a los productos regionales, promoviendo la aplicación de una agricultura climáticamente inteligente. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.





Datos generales	**Superficie:** 4,466.8ha	**Población**: 5,000 a 10,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (84.3%), vegetación perturbada (11.6%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 7.2/10	**Agropecuario:** 8.2/10
	Conserveración: 0.5/10	**Turismo:** 3.6/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 1.9/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.4/10
	Fijación de carbono: 124.2 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 0.4/10	**Índice de retención de suelos:** 3.1/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.5/10	**Erosión:** 3.1 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.7/10	**Riqueza de especies:** 6.6/10

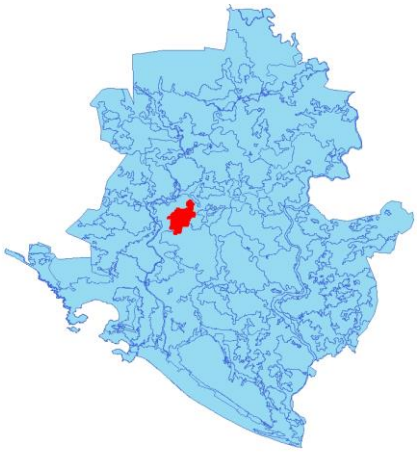
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0031, E0034, E0035, E0037, E0039,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería extensiva, equipamiento urbano, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: ganadería intensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09,

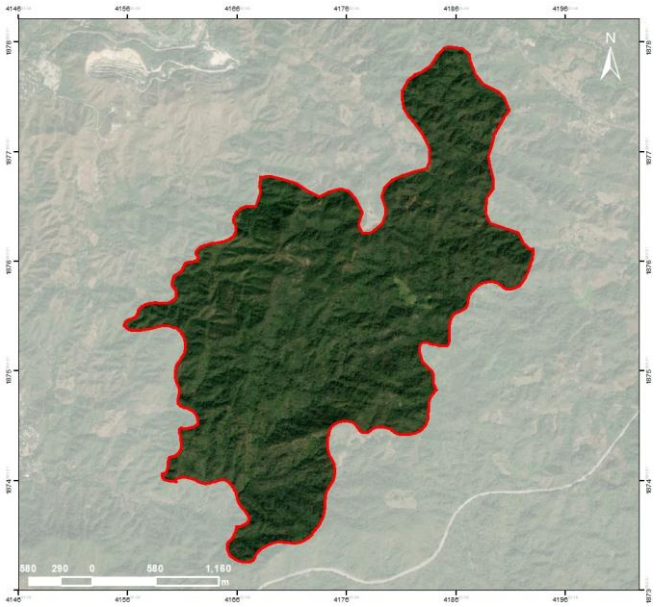
UGA Fin 42	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:52

	IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Pex01, Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 43 | Política: Protección | UGA CONSULTA:53

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.





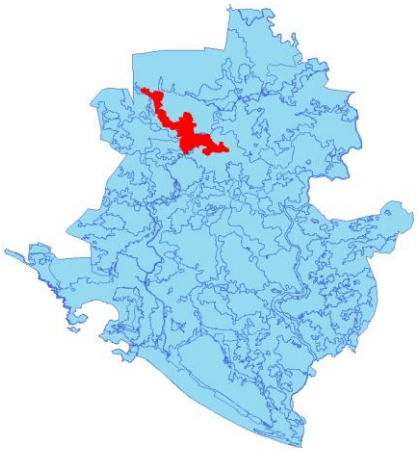
Datos generales	**Superficie:** 773.5ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (7.9%), vegetación natural (73.6%), vegetación perturbada (18.5%),	

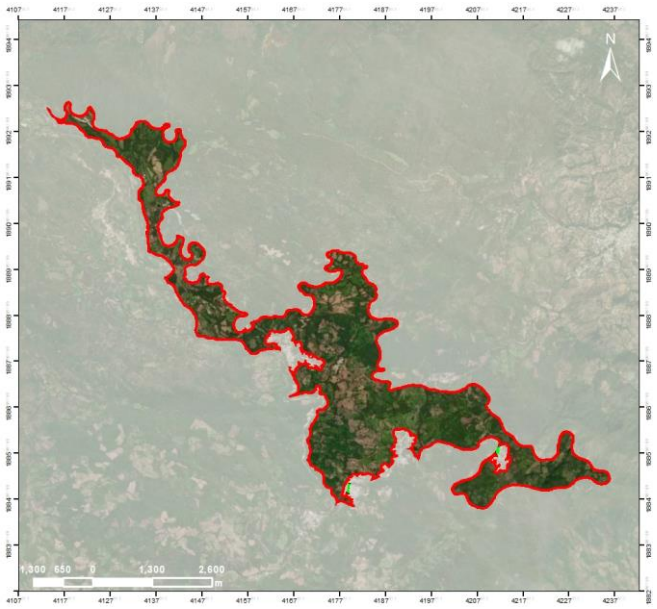
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.0/10	**Agropecuario:** 3.6/10
	Conserveración: 7.5/10	**Turismo:** 4.6/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 8.6/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.8/10
	Fijación de carbono: 137.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.7/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.5/10	**Índice de retención de suelos:** 7.2/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.0/10	**Erosión:** 7.2 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.3/10	**Riqueza de especies:** 3.2/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0025, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 44	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:54

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.





Datos generales	**Superficie:** 1,889.2ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (62.0%), vegetación perturbada (37.2%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.9/10	**Agropecuario:** 6.2/10
	Conserveración: 1.5/10	**Turismo:** 4.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 2.6/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.9/10
	Fijación de carbono: 99.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.2/10	**Índice de retención de suelos:** 3.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.3/10	**Erosión:** 3.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.6/10	**Riqueza de especies:** 4.7/10

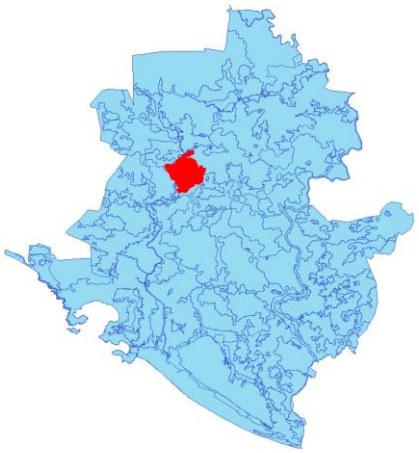
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, forestal maderable, forestal no maderable , equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, tur
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05,

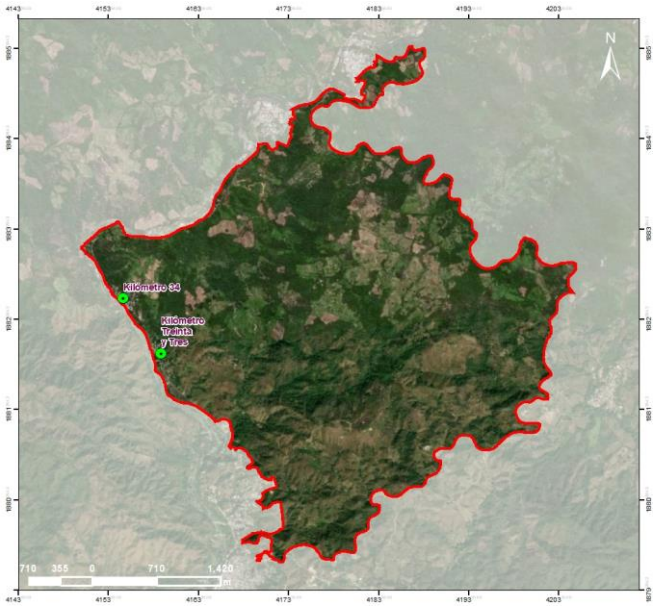
UGA Fin 44	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:54

	IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01, Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 45 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:55

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.





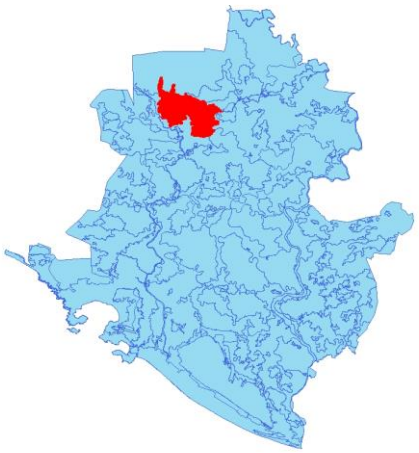
Datos generales	**Superficie:** 1,507.3ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (44.0%), vegetación perturbada (55.0%),	

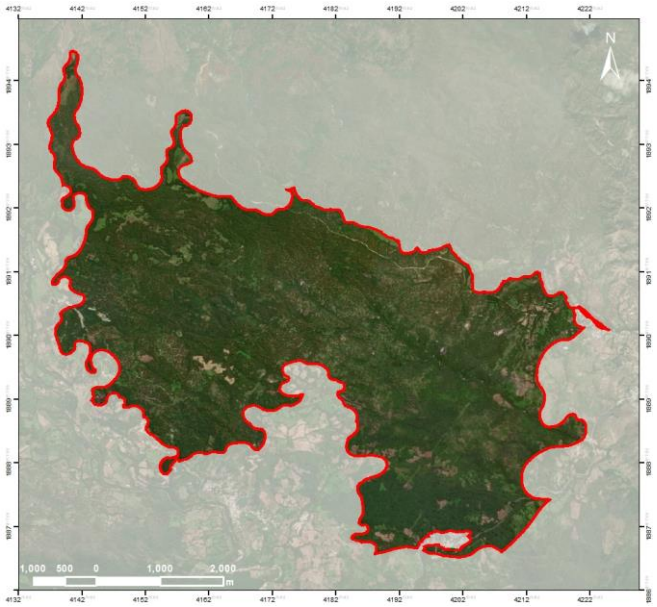
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.1/10	**Agropecuario:** 5.2/10
	Conserveración: 2.5/10	**Turismo:** 4.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.3/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.3/10
	Fijación de carbono: 90.8 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.5/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.7/10	**Índice de retención de suelos:** 5.7/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.2/10	**Erosión:** 5.7 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.3/10	**Riqueza de especies:** 4.8/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 46 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:56

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.





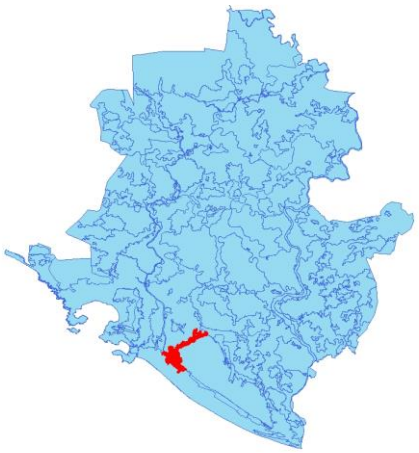
Datos generales	**Superficie:** 3,028.1ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (14.1%), vegetación perturbada (82.8%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.9/10	**Agropecuario:** 4.3/10
	Conserveración: 6.3/10	**Turismo:** 4.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.9/10
	Fijación de carbono: 121.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.0/10	**Índice de retención de suelos:** 7.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.0/10	**Erosión:** 7.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.3/10	**Riqueza de especies:** 2.5/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 47 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:57

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales del manglar. Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA. Se deberá promover la consideración de la zona como un humedal de importancia para la conservación.Promover el impulso económico de actividades alternativas, las actividades de turismo alternativo de limitaran a observación de fauna y flora sin instalación de infraestructura permanente.



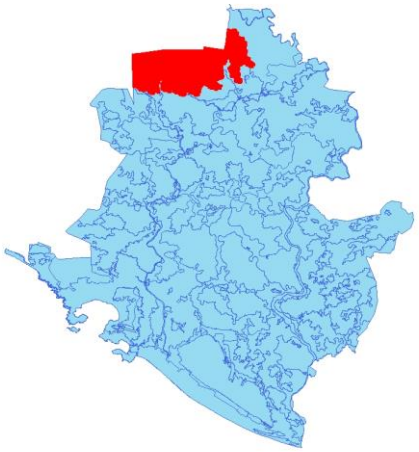
Datos generales	**Superficie:** 652.5ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (43.6%), vegetación natural (21.1%), vegetación perturbada (24.7%), río cuerpo de agua (8.5%),	

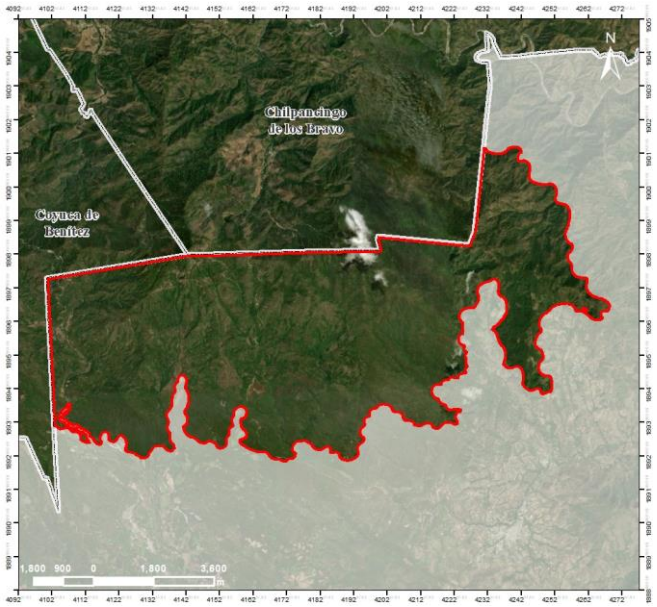
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.1/10	**Agropecuario:** 5.6/10
	Conserveración: 1.5/10	**Turismo:** 4.3/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 5.8/10
	Fijación de carbono: 194.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 4.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 4.6/10	**Índice de retención de suelos:** 3.5/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 5.3/10	**Erosión:** 3.5 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.0/10	**Riqueza de especies:** 5.9/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0013, E0017, E0019, E0020, E0021, E0022, E0026, E0036, E0038, E0039,
	Usos permitidos: acuicultura, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12, Cons02, Cons04, Cons05,

UGA Fin 48 | Política: Protección | UGA CONSULTA:58

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.





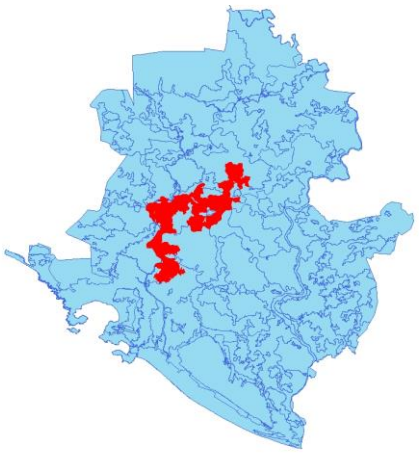
Datos generales	**Superficie:** 8,267.5ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación natural (45.4%), vegetación perturbada (51.6%),	

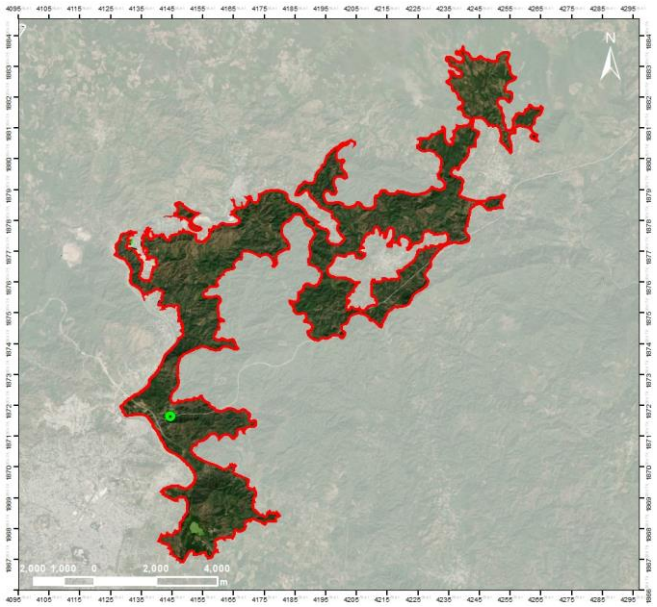
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.3/10	**Agropecuario:** 3.4/10
	Conserveración: 8.2/10	**Turismo:** 4.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.3/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.7/10
	Fijación de carbono: 173.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 8.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.8/10	**Índice de retención de suelos:** 9.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.2/10	**Erosión:** 9.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.2/10	**Riqueza de especies:** 4.7/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0025, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, Fom12, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 49 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:61

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





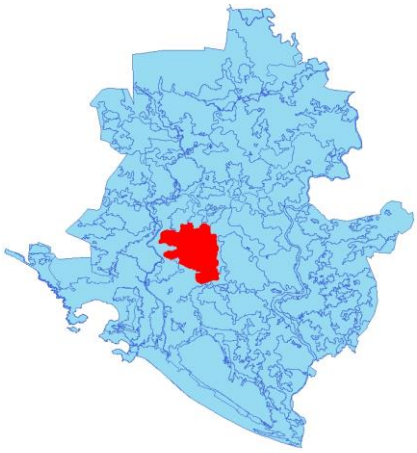
Datos generales	**Superficie:** 5,033.2ha	**Población**: 5,000 a 10,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (34.2%), vegetación natural (7.0%), vegetación perturbada (57.6%),	

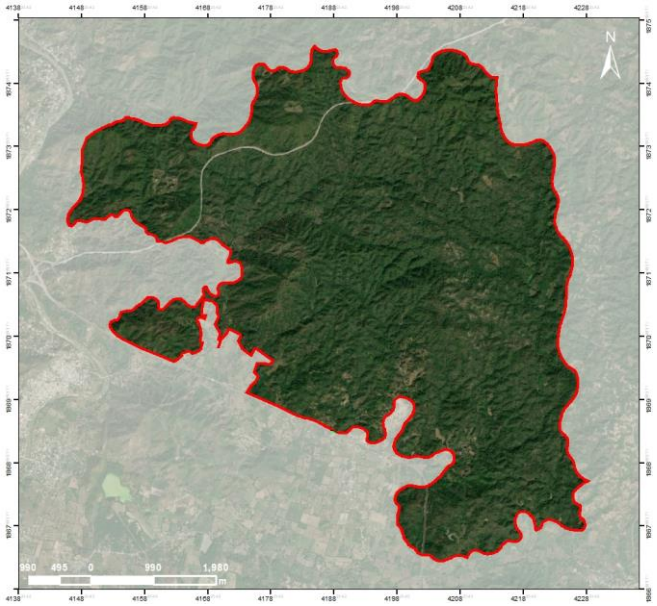
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.3/10	**Agropecuario:** 5.1/10
	Conserveración: 2.7/10	**Turismo:** 4.2/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.5/10	**Índice de cobertura vegetal:** 5.3/10
	Fijación de carbono: 95.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.2/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.8/10	**Índice de retención de suelos:** 5.5/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.1/10	**Erosión:** 5.5 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.2/10	**Riqueza de especies:** 6.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 50 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:63

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





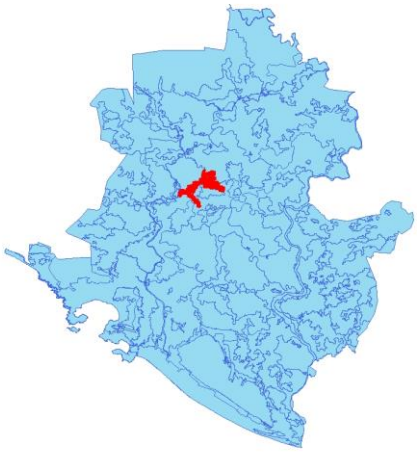
Datos generales	**Superficie:** 3,780.0ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (8.4%), vegetación natural (60.2%), vegetación perturbada (31.0%),	

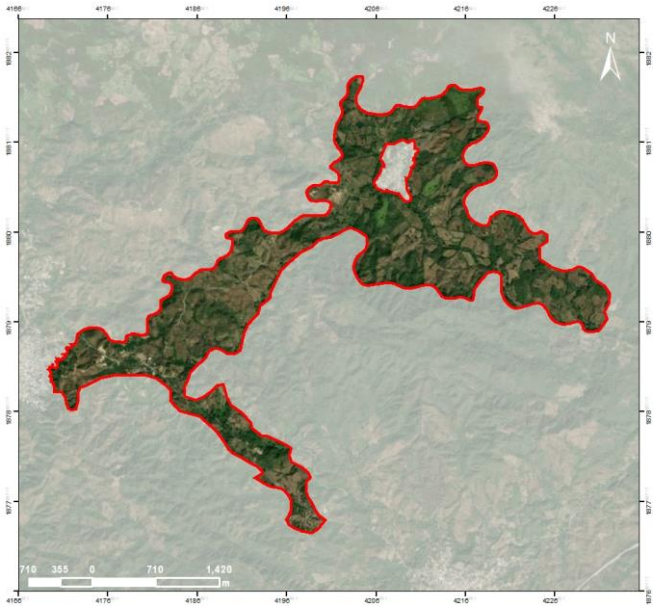
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.9/10	**Agropecuario:** 4.1/10
	Conserveración: 7.1/10	**Turismo:** 4.7/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.5/10
	Fijación de carbono: 128.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.5/10	**Índice de retención de suelos:** 6.7/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.1/10	**Erosión:** 6.7 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.7/10	**Riqueza de especies:** 3.4/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 51	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:66

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente.





Datos generales	**Superficie:** 746.5ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (63.2%), vegetación perturbada (35.2%),	

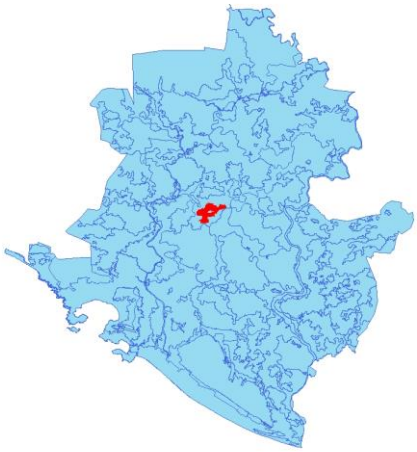
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.3/10	**Agropecuario:** 6.3/10
	Conserveración: 1.5/10	**Turismo:** 4.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 2.8/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.9/10
	Fijación de carbono: 91.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.5/10	**Índice de retención de suelos:** 3.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.8/10	**Erosión:** 3.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.2/10	**Riqueza de especies:** 3.1/10

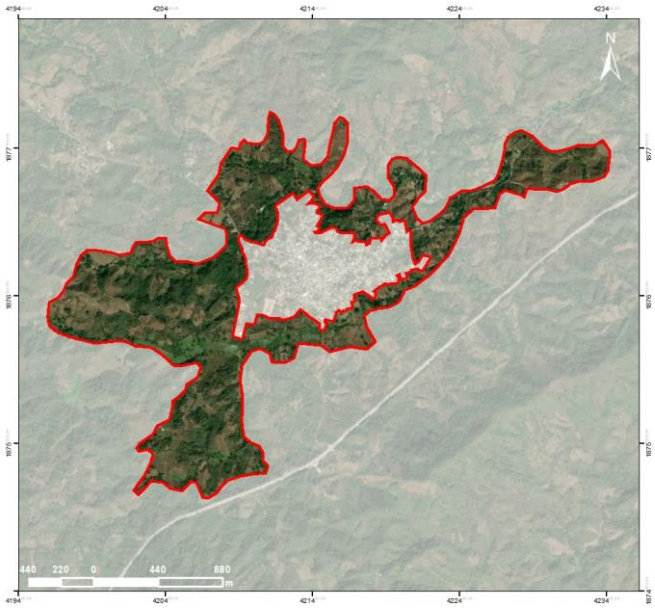
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

UGA Fin 51	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:66
	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,	

UGA Fin 52	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:68

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente.





Datos generales	**Superficie:** 272.9ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (64.5%), vegetación perturbada (35.2%),	

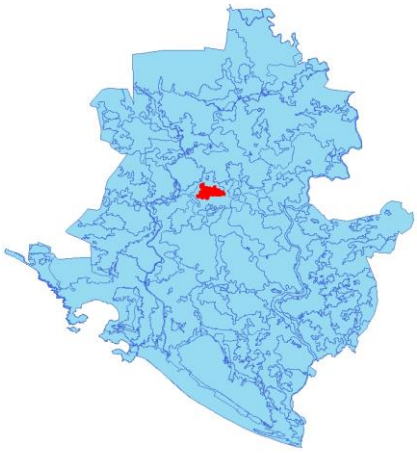
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.5/10	**Agropecuario:** 6.7/10
	Conserveración: 1.3/10	**Turismo:** 4.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 2.3/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.9/10
	Fijación de carbono: 93.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 2.5/10
	Prioridad de ecosistemas: 1.8/10	**Índice de retención de suelos:** 2.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.1/10	**Erosión:** 2.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.2/10	**Riqueza de especies:** 6.9/10

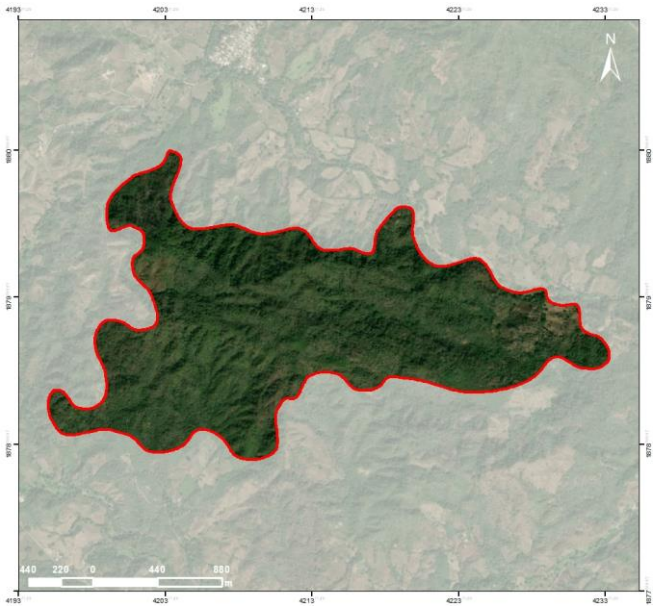
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0039, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

UGA Fin 52	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:68
	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,	

UGA Fin 53 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:69

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





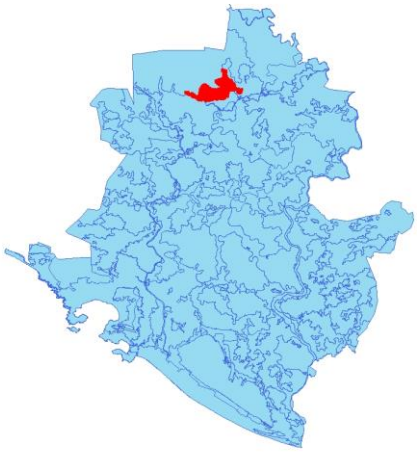
Datos generales	**Superficie:** 369.5ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación natural (38.5%), vegetación perturbada (59.2%),	

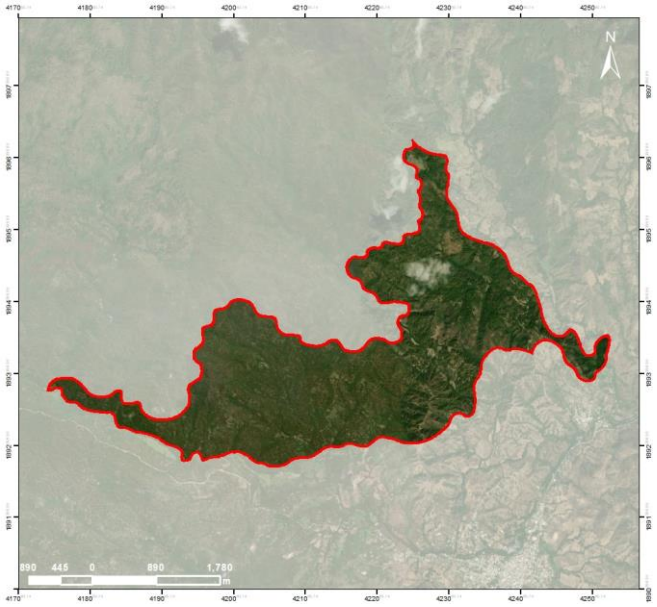
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.5/10	**Agropecuario:** 3.8/10
	Conserveración: 7.4/10	**Turismo:** 4.5/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.6/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.6/10
	Fijación de carbono: 114.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.8/10	**Índice de retención de suelos:** 7.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 8.2/10	**Erosión:** 7.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.9/10	**Riqueza de especies:** 5.6/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 54 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:72

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





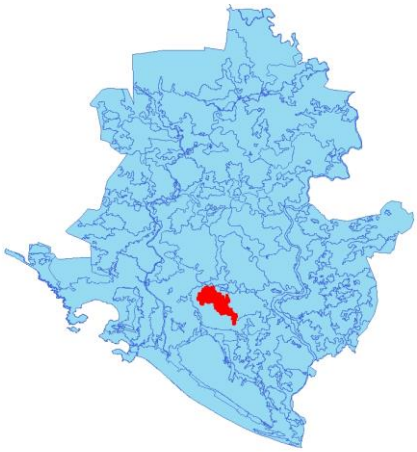
Datos generales	**Superficie:** 1,127.9ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación perturbada (95.8%),	

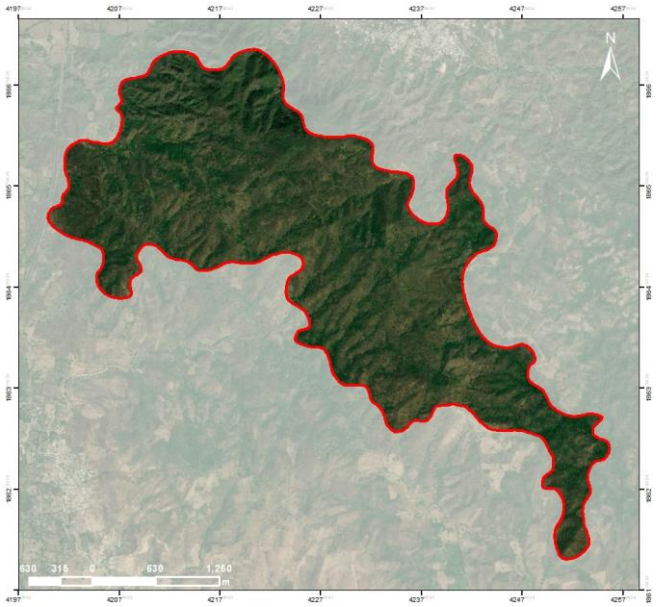
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.3/10	**Agropecuario:** 3.0/10
	Conserveración: 7.7/10	**Turismo:** 3.2/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.9/10
	Fijación de carbono: 124.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 8.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.8/10	**Índice de retención de suelos:** 8.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.9/10	**Erosión:** 8.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.4/10	**Riqueza de especies:** 6.4/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 55	Política: Protección	UGA CONSULTA:73

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.





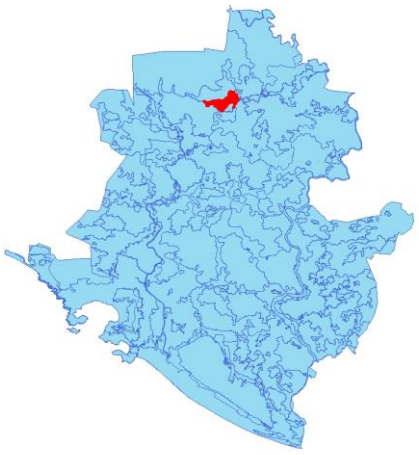
Datos generales	**Superficie:** 951.5ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (12.0%), vegetación natural (34.7%), vegetación perturbada (53.3%),	

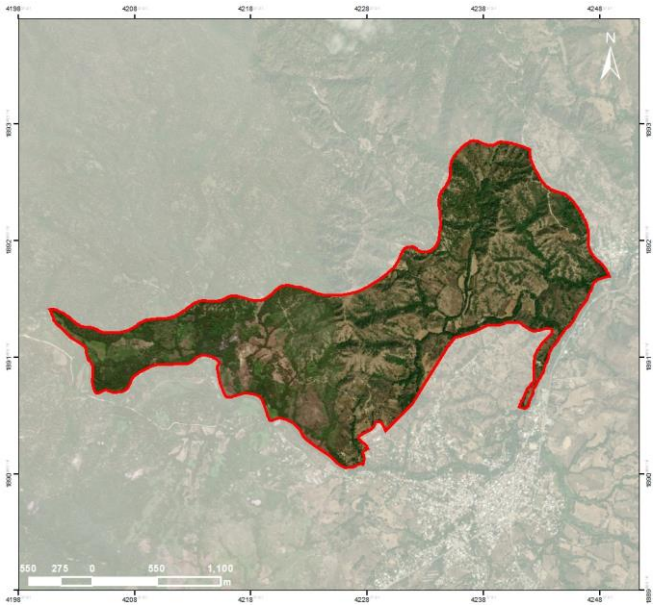
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.5/10	**Agropecuario:** 3.5/10
	Conserveración: 7.6/10	**Turismo:** 3.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.7/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.7/10
	Fijación de carbono: 113.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.2/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.2/10	**Índice de retención de suelos:** 7.2/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.1/10	**Erosión:** 7.2 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.6/10	**Riqueza de especies:** 4.0/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0025, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 56 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:74

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





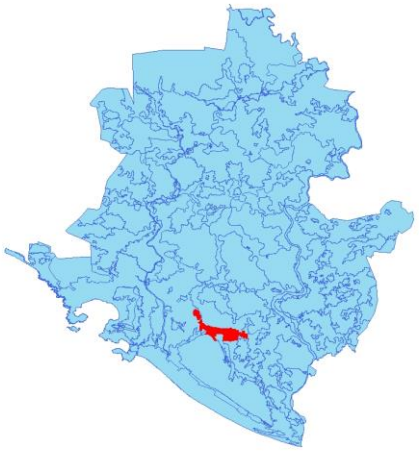
Datos generales	**Superficie:** 484.4ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (39.8%), vegetación perturbada (60.2%),	

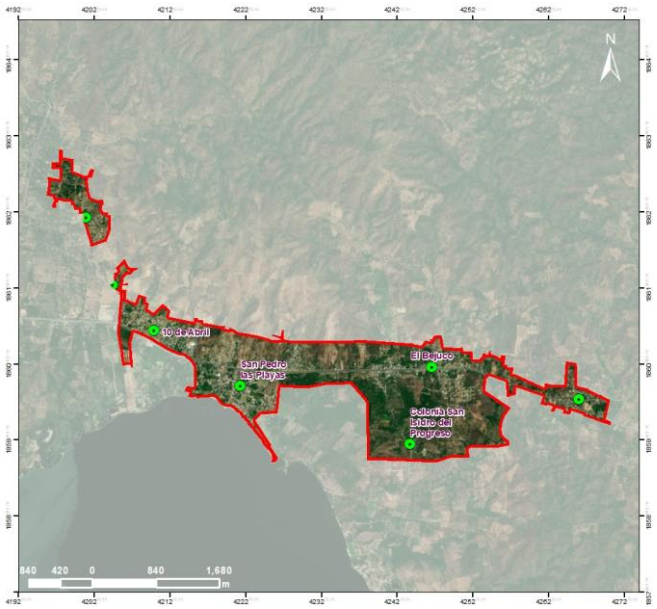
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.9/10	**Agropecuario:** 5.0/10
	Conserveración: 3.0/10	**Turismo:** 3.5/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.3/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.8/10
	Fijación de carbono: 110.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 4.1/10	**Índice de retención de suelos:** 6.1/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.1/10	**Erosión:** 6.1 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.8/10	**Riqueza de especies:** 2.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 57	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:75

Lineamiento general: Una vez conclusos los estudios de riesgo detallados para poder evaluar el impacto d potencial de las inundaciones y otros riesgos hidrometeorológicos, se promoverá la consolidación y mejoramiento integral de la localidad de articulación urbano-rural bajo un modelo de desarrollo urbano, ordenado, socialmente integrador, económicamente productivo y competitivo, ambientalmente amable y capaz de sostenerse a través del tiempo. Esta localidad fungirá como centro proveedor de bienes, servicios y equipamiento regional y como polo de articulación del sistema urbano rural de estructura policéntrica. En esta se deberá garantizar una calidad de vida adecuada a sus habitantes y a los de las localidades rurales que de ella dependen considerando los ejes de la nueva agenda urbana: inclusión urbana, derecho la ciudad, accesibilidad universal e igualdad de género.





Datos generales		
	Superficie: 659.4ha	**Población**: 5,000 a 10,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (45.7%), vegetación perturbada (16.4%), asentamientos humanos (36.2%),	

Aptitudes		
	Asentamientos humanos: 7.5/10	**Agropecuario:** 5.2/10
	Conserveración: 0.3/10	**Turismo:** 4.5/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 1.5/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.6/10
	Fijación de carbono: 83.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 2.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 0.3/10	**Índice de retención de suelos:** 2.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.5/10	**Erosión:** 2.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 6.9/10	**Riqueza de especies:** 4.1/10

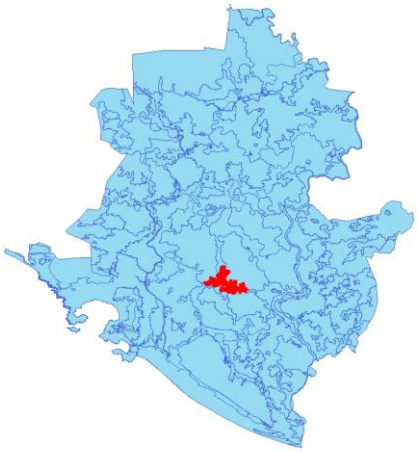
Estrategias ecológicas, usos	
	Estrategias ecológicas: E013, E0014, E0015, E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0028, E0029, E0030, E0033, E0044,
	Usos permitidos: asentamientos urbanos, equipamiento urbano, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, turismo convencional,

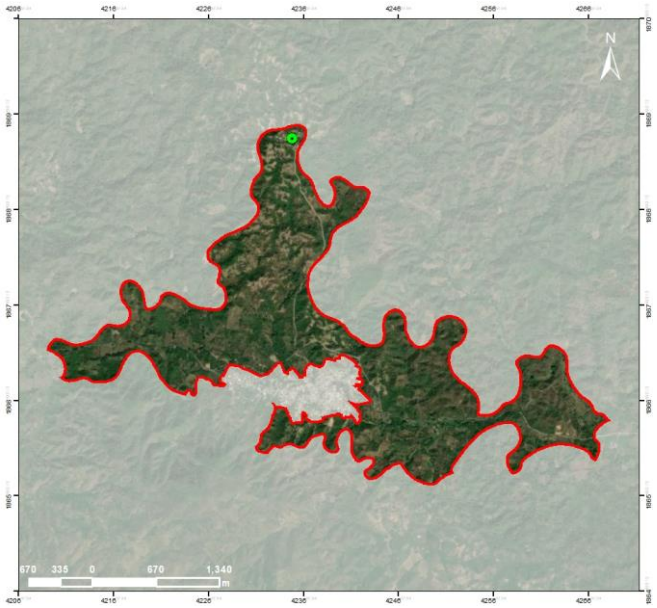
UGA Fin 57	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:75

del suelo y criterios ecológicos	**Usos no permitidos:** agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, habitacional turistico, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, AshU01, AshU02, AshU03, AshU04, AshU05, AshU06, AshU07, AshU08, AshU09, AshU10, AshU11, AshU12, AshU13, AshU14, AshU15, AshU16, AshU17, AshU18, AshU19, AshU20, AshU21, AshU22, AshU23, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tur01, Tur02, Tur03, Tur04, Tur05, Tur06, Tur07,

UGA Fin 58	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:79

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente.





Datos generales	**Superficie:** 672.4ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (52.0%), vegetación perturbada (47.5%),	

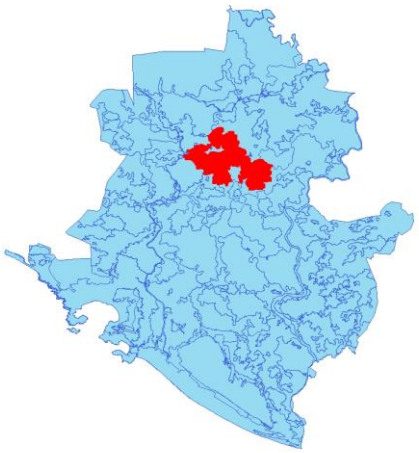
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.3/10	**Agropecuario:** 5.6/10
	Conserveración: 2.9/10	**Turismo:** 3.2/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.1/10
	Fijación de carbono: 96.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.6/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.8/10	**Índice de retención de suelos:** 4.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.2/10	**Erosión:** 4.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.6/10	**Riqueza de especies:** 6.0/10

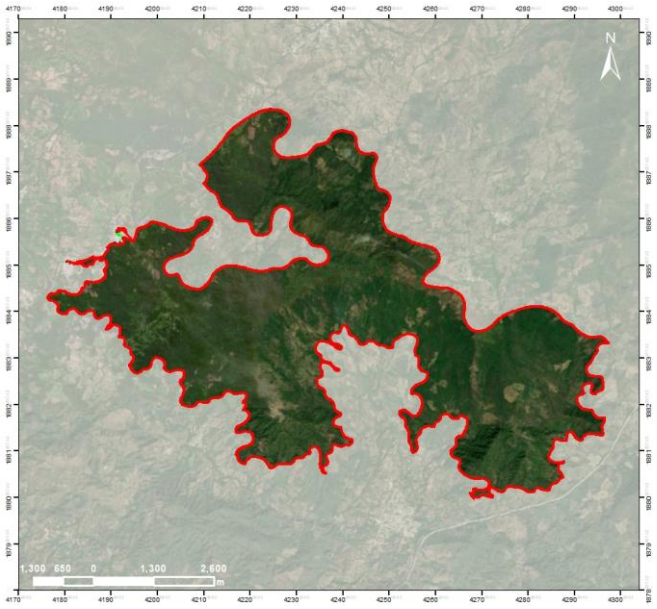
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0039, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

UGA Fin 58	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:79
	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,	

UGA Fin 59	Política: Preservación	UGA CONSULTA:80

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.





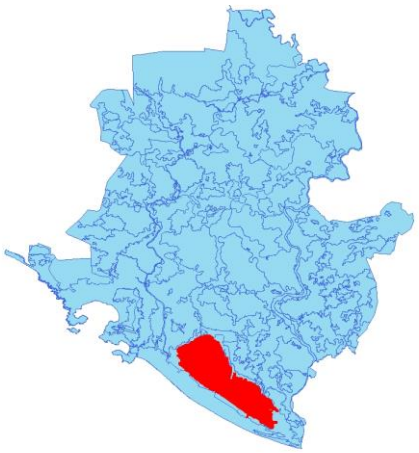
Datos generales	**Superficie:** 4,257.0ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (12.1%), vegetación perturbada (83.8%),	

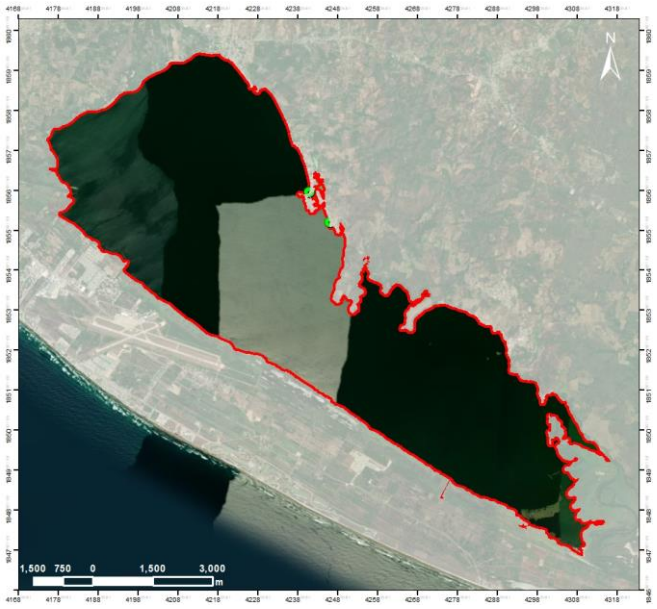
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.8/10	**Agropecuario:** 3.0/10
	Conserveración: 8.0/10	**Turismo:** 4.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.6/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.1/10
	Fijación de carbono: 108.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 8.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.0/10	**Índice de retención de suelos:** 7.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.5/10	**Erosión:** 7.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.5/10	**Riqueza de especies:** 2.0/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 60 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:81

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas acuáticos de la Laguna de Tres Palos mediante un manejo ambiental adecuado así como la función de regulación hidrológica, lo que contribuirá a reducir el riesgo de inundaciones en la zona. Se promoverán actividades alternativas de bajo impacto y se buscará facilitar el acceso de la población local a fuentes de trabajo sostenibles. Además, se evaluará la viabilidad de implementar un transporte acuático de bajo impacto entre la parte norte de la laguna y Acapulco Diamante para beneficio de la población.





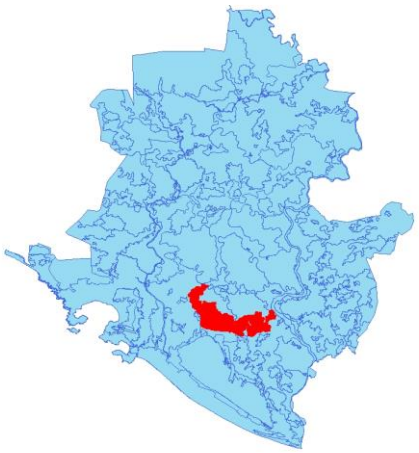
Datos generales	**Superficie:** 6,096.1ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: río cuerpo de agua (99.3%),	

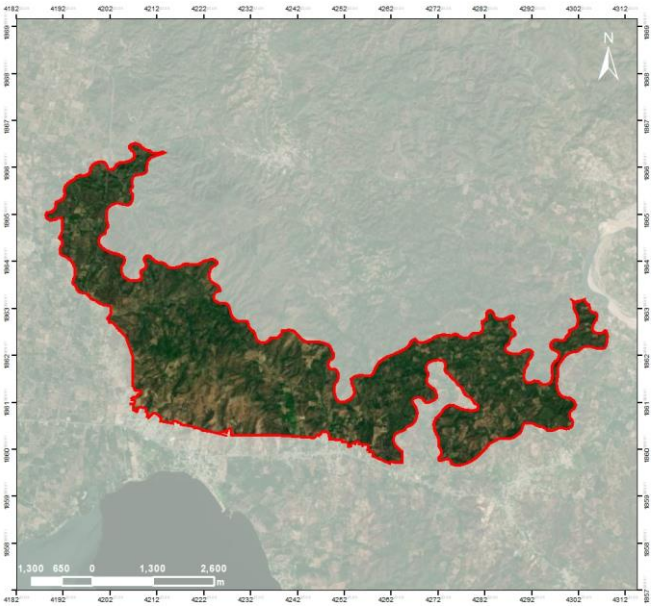
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 0.0/10	**Agropecuario:** 0.0/10
	Conserveración: 9.2/10	**Turismo:** 5.4/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 8.8/10	**Índice de cobertura vegetal:** 10.0/10
	Fijación de carbono: 2.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 9.0/10	**Índice de retención de suelos:** 0.1/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 10.0/10	**Erosión:** 0.1 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.4/10	**Riqueza de especies:** 4.9/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0013, E0017, E0019, E0020, E0021, E0022, E0023, E0026, E0031, E0036, E0038, E0039,
	Usos permitidos: acuicultura, pesca, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12, Cons01, Cons03, Cons06, Cons07, Cons08,

UGA Fin 61 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:82

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





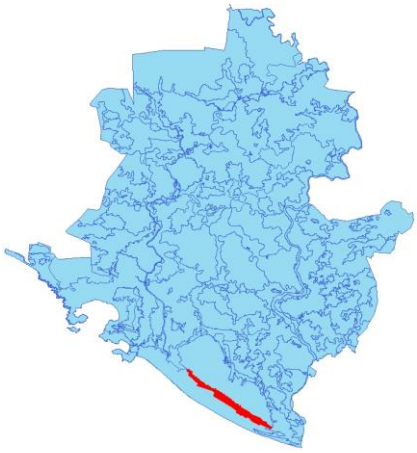
Datos generales	**Superficie:** 2,635.1ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (28.0%), vegetación natural (7.7%), vegetación perturbada (63.7%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.2/10	**Agropecuario:** 5.0/10
	Conserveración: 2.9/10	**Turismo:** 4.2/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.6/10	**Índice de cobertura vegetal:** 5.8/10
	Fijación de carbono: 97.5 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.8/10	**Índice de retención de suelos:** 5.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.0/10	**Erosión:** 5.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.5/10	**Riqueza de especies:** 2.6/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 62 | Política: Protección | UGA CONSULTA:84

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y biodiversidad del manglar promoviendo la declaratoria de un área natural protegida que comprenda el territorio de la UGA. Se deberá promover la consideración de la zona como un humedal de importancia para la conservación. Las actividades de turismo alternativo de limitaran a observación de fauna y flora sin instalación de infraestructura permanente.



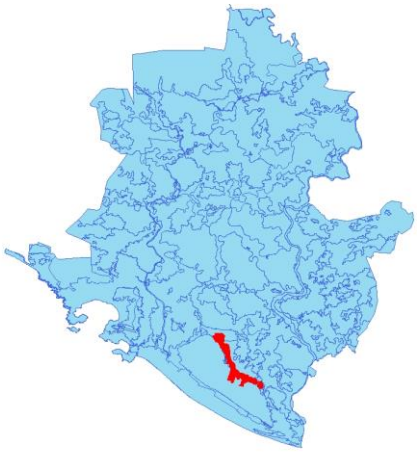
Datos generales	**Superficie:** 693.3ha	**Población**: 0 a 50 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: otras categorías (36.1%), agropecuario (11.0%), vegetación natural (5.0%), vegetación perturbada (46.4%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 1.1/10	**Agropecuario:** 4.3/10
	Conserveración: 7.0/10	**Turismo:** 4.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.1/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.7/10
	Fijación de carbono: 195.2 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.0/10	**Índice de retención de suelos:** 3.2/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.4/10	**Erosión:** 3.2 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 5.9/10	**Riqueza de especies:** 3.5/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0013, E0017, E0019, E0020, E0021, E0022, E0025, E0037, E0038, E0039,
	Usos permitidos: infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: IPl01, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPl15, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12, Cons02, Cons04,

UGA Fin 63 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:86

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.



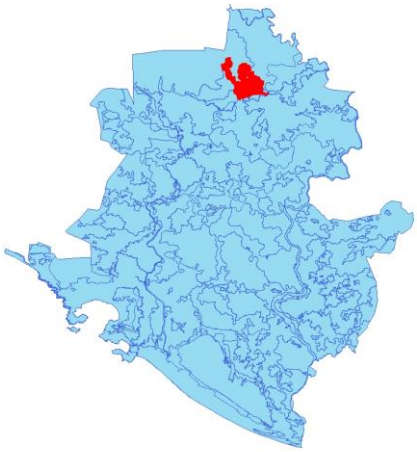
Datos generales	**Superficie:** 668.8ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (47.6%), vegetación perturbada (50.0%),	

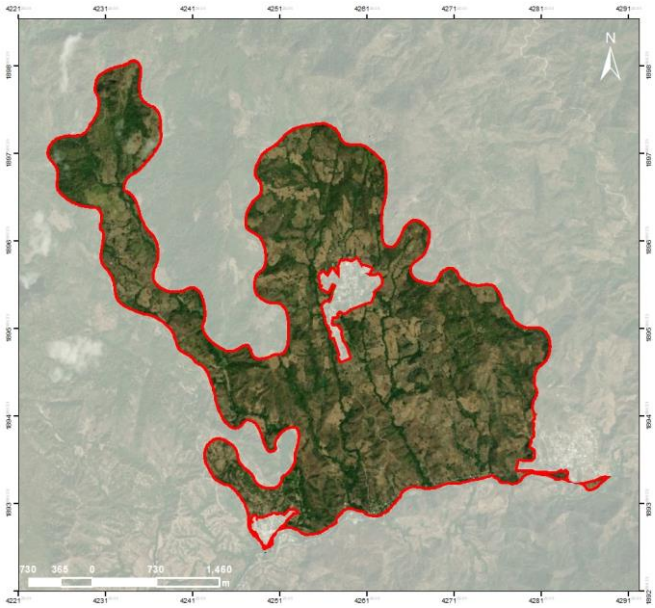
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 7.2/10	**Agropecuario:** 7.1/10
	Conserveración: 5.9/10	**Turismo:** 4.5/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.8/10
	Fijación de carbono: 106.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.7/10	**Índice de retención de suelos:** 4.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.7/10	**Erosión:** 4.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.2/10	**Riqueza de especies:** 3.7/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0021, E0026, E0037, E0038, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12,

UGA Fin 64	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:87

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente.





Datos generales	**Superficie:** 1,325.6ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (58.0%), vegetación perturbada (41.6%),	

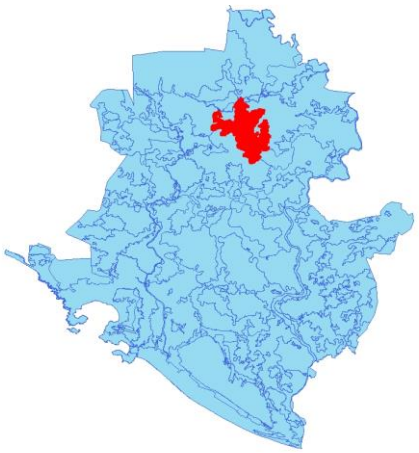
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.4/10	**Agropecuario:** 5.4/10
	Conserveración: 2.4/10	**Turismo:** 3.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.1/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.2/10
	Fijación de carbono: 101.8 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 4.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.4/10	**Índice de retención de suelos:** 4.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.4/10	**Erosión:** 4.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.7/10	**Riqueza de especies:** 2.9/10

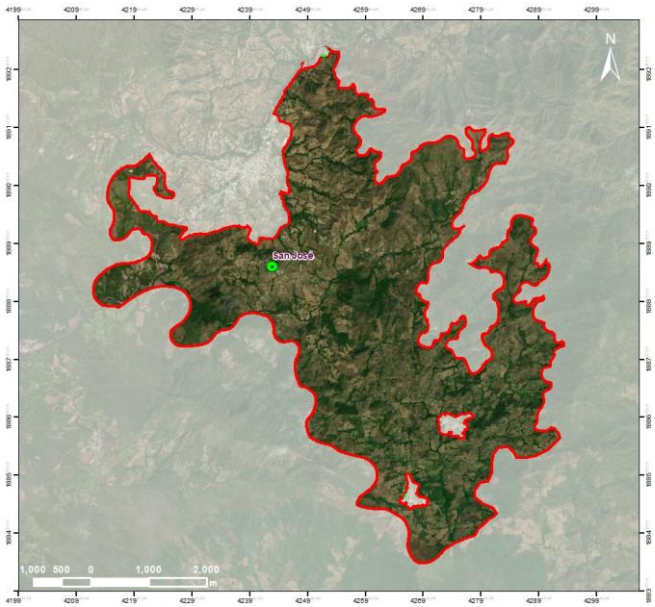
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

UGA Fin 64	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:87
	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,	

UGA Fin 65	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:89

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.





Datos generales	**Superficie:** 2,952.7ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (72.8%), vegetación perturbada (26.8%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.0/10	**Agropecuario:** 6.4/10
	Conserveración: 1.5/10	**Turismo:** 3.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 2.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.1/10
	Fijación de carbono: 98.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 2.5/10
	Prioridad de ecosistemas: 1.5/10	**Índice de retención de suelos:** 3.7/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 1.5/10	**Erosión:** 3.7 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.3/10	**Riqueza de especies:** 5.8/10

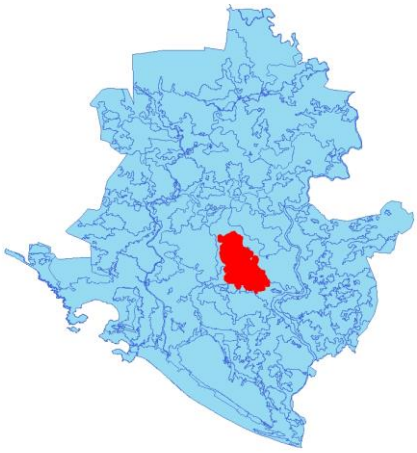
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0039, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, forestal maderable, forestal no maderable , equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, tur
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05,

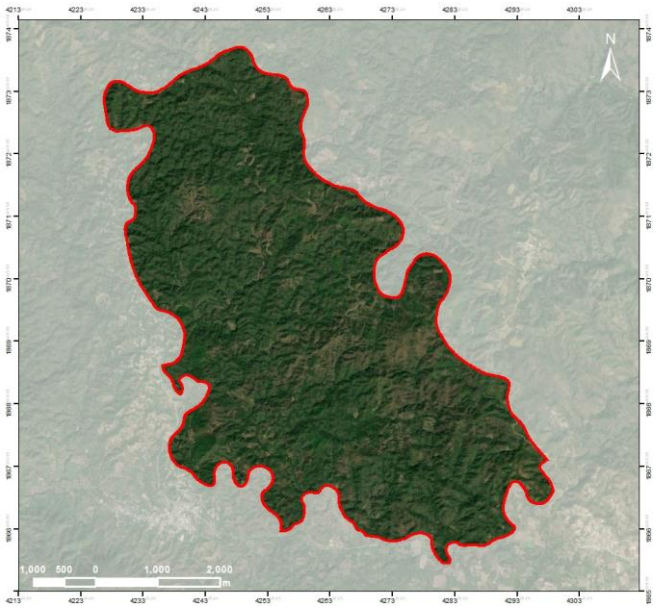
UGA Fin 65	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:89

	IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01, Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 66 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:90

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





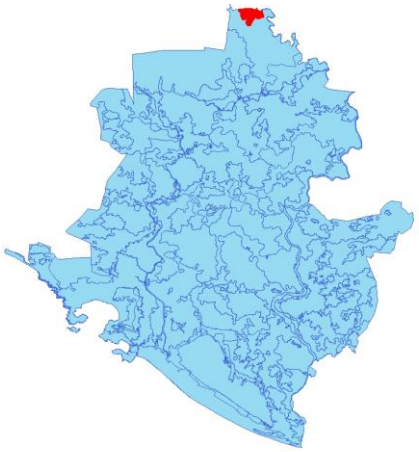
Datos generales	**Superficie:** 3,126.4ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (13.8%), vegetación natural (46.7%), vegetación perturbada (39.6%),	

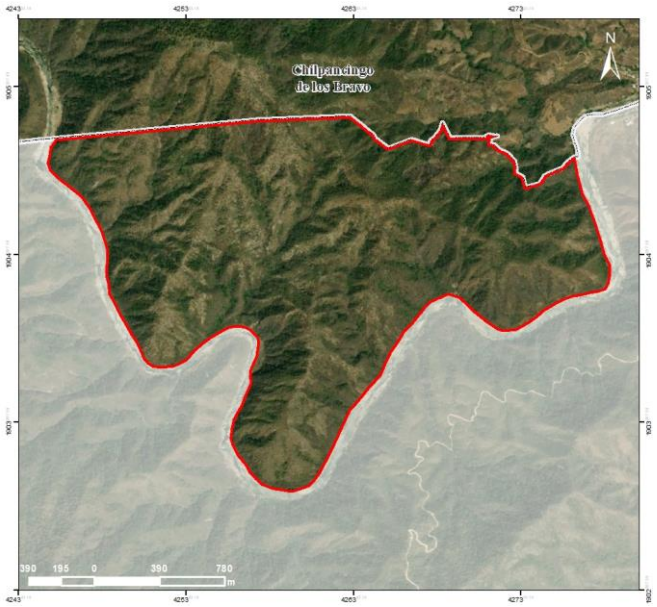
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.8/10	**Agropecuario:** 4.2/10
	Conserveración: 8.0/10	**Turismo:** 4.3/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.6/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.8/10
	Fijación de carbono: 120.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.5/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.1/10	**Índice de retención de suelos:** 6.4/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 5.6/10	**Erosión:** 6.4 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.4/10	**Riqueza de especies:** 7.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 67	Política: Protección	UGA CONSULTA:91

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.





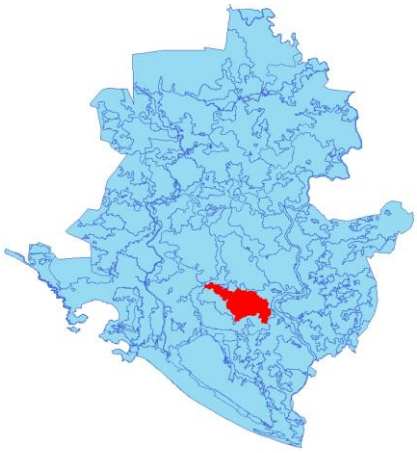
Datos generales	**Superficie:** 407.9ha	**Población**: 0 a 50 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación natural (49.2%), vegetación perturbada (50.8%),	

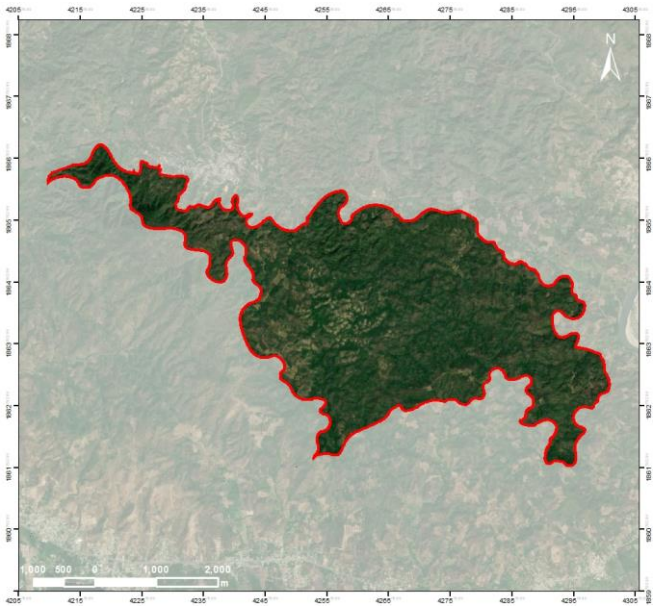
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.3/10	**Agropecuario:** 2.3/10
	Conserveración: 7.1/10	**Turismo:** 3.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 9.0/10
	Fijación de carbono: 121.6 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.0/10	**Índice de retención de suelos:** 7.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 7.4/10	**Erosión:** 7.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.0/10	**Riqueza de especies:** 6.2/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0025, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 68 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:92

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





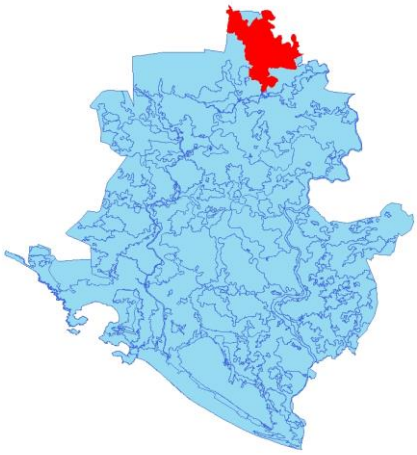
Datos generales	**Superficie:** 1,826.3ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (9.5%), vegetación natural (46.0%), vegetación perturbada (44.5%),	

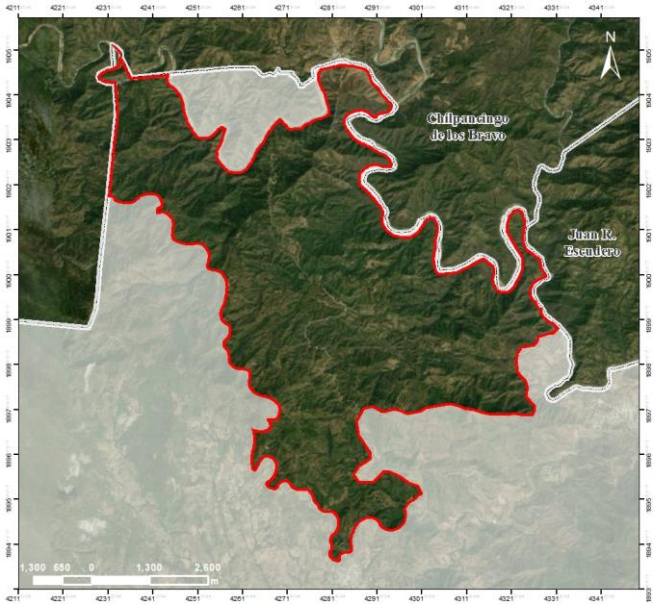
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.2/10	**Agropecuario:** 3.8/10
	Conserveración: 8.8/10	**Turismo:** 3.7/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.3/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.2/10
	Fijación de carbono: 120.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.6/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.4/10	**Índice de retención de suelos:** 6.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 5.9/10	**Erosión:** 6.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.4/10	**Riqueza de especies:** 6.7/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 69 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:95

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





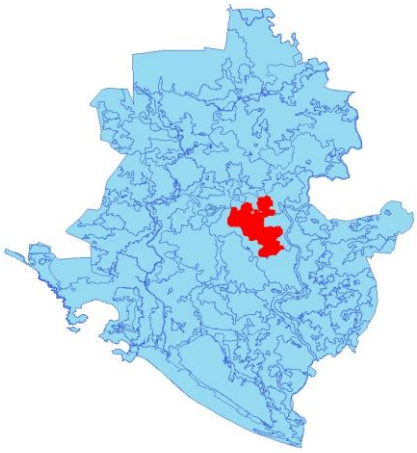
Datos generales	**Superficie:** 4,785.4ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (7.6%), vegetación natural (31.1%), vegetación perturbada (61.0%),	

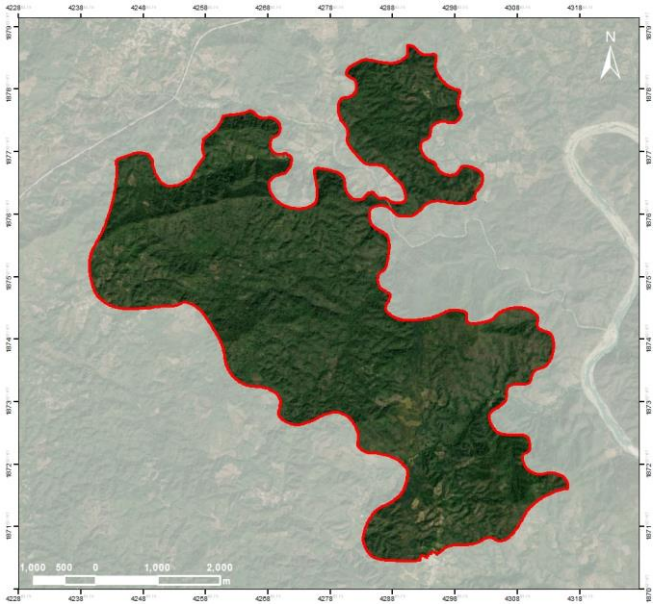
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.3/10	**Agropecuario:** 3.2/10
	Conserveración: 8.9/10	**Turismo:** 4.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.9/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.0/10
	Fijación de carbono: 138.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 8.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.0/10	**Índice de retención de suelos:** 7.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.3/10	**Erosión:** 7.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.3/10	**Riqueza de especies:** 6.7/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 70	Política: Preservación	UGA CONSULTA:96

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





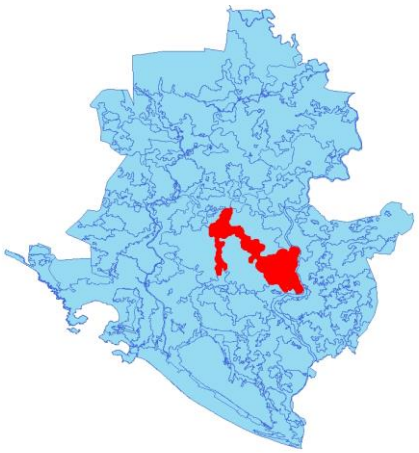
Datos generales	**Superficie:** 2,761.7ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación natural (79.2%), vegetación perturbada (17.3%),	

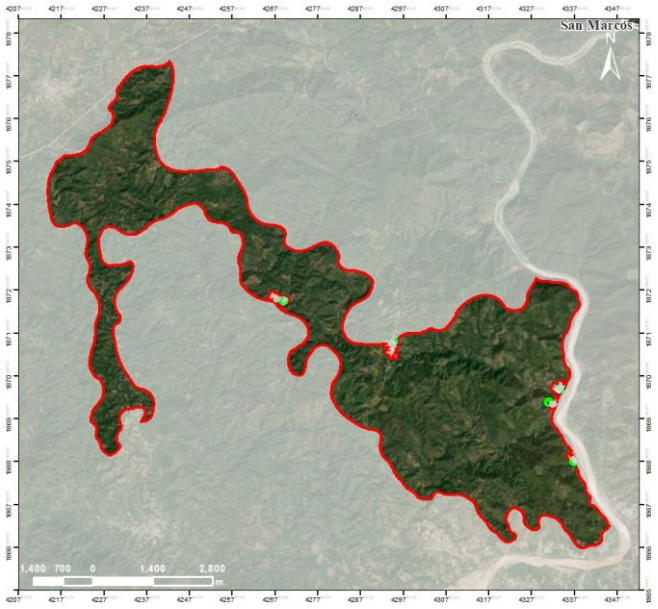
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.0/10	**Agropecuario:** 3.5/10
	Conserveración: 9.0/10	**Turismo:** 4.5/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 9.3/10
	Fijación de carbono: 141.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.7/10	**Índice de retención de suelos:** 7.1/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.5/10	**Erosión:** 7.1 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.5/10	**Riqueza de especies:** 5.5/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 71 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:97

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





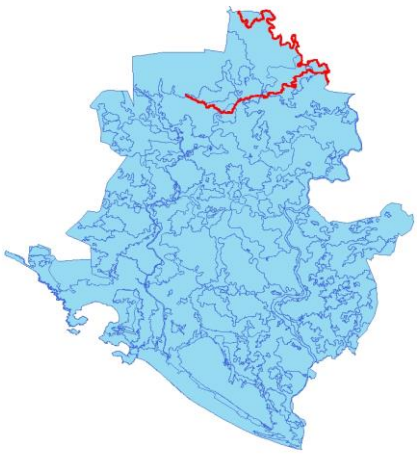
Datos generales	**Superficie:** 4,230.0ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (20.7%), vegetación natural (30.1%), vegetación perturbada (49.1%),	

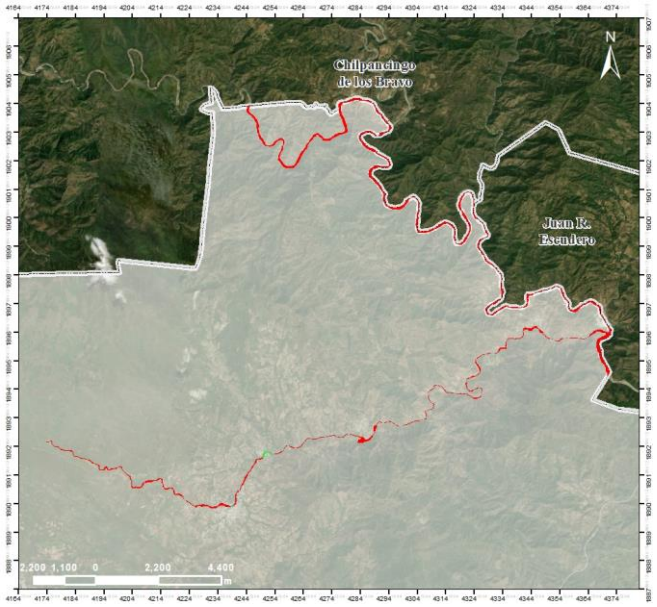
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.1/10	**Agropecuario:** 4.6/10
	Conserveración: 3.4/10	**Turismo:** 4.5/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 5.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.9/10
	Fijación de carbono: 110.6 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 4.5/10	**Índice de retención de suelos:** 6.2/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.8/10	**Erosión:** 6.2 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.1/10	**Riqueza de especies:** 2.8/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 72 | Política: Protección | UGA CONSULTA:101

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y biodiversidad del corredor ripario promoviendo la declaratoria de un área natural protegida que comprenda el territorio de la UGA. Se deberá promover la consideración de la zona como un humedal de importancia para la conservación. Las actividades de turismo alternativo de limitaran a observación de fauna y flora sin instalación de infraestructura permanente.





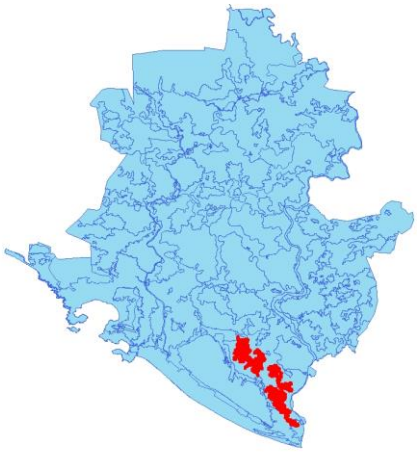
Datos generales	**Superficie:** 259.0ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación perturbada (13.0%), río cuerpo de agua (83.2%),	

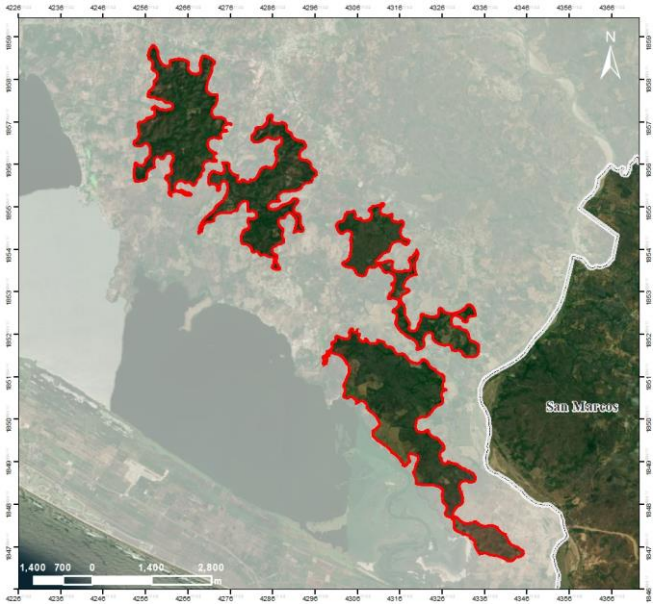
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 1.4/10	**Agropecuario:** 0.8/10
	Conserveración: 7.2/10	**Turismo:** 4.7/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.3/10	**Índice de cobertura vegetal:** 9.6/10
	Fijación de carbono: 20.2 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 8.5/10	**Índice de retención de suelos:** 2.5/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 9.3/10	**Erosión:** 2.5 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 9.3/10	**Riqueza de especies:** 4.8/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0013, E0017, E0019, E0020, E0022, E0025, E0031, E0036, E0039,
	Usos permitidos: pesca, forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 73 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:102

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





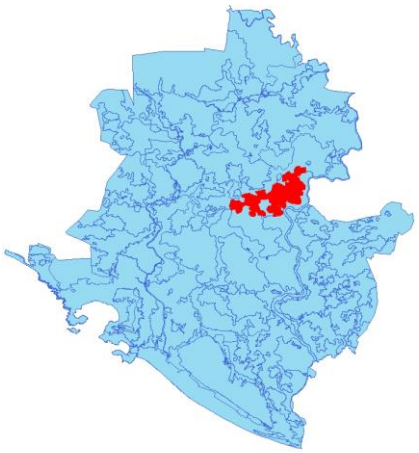
Datos generales	**Superficie:** 1,920.3ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (18.9%), vegetación perturbada (80.8%),	

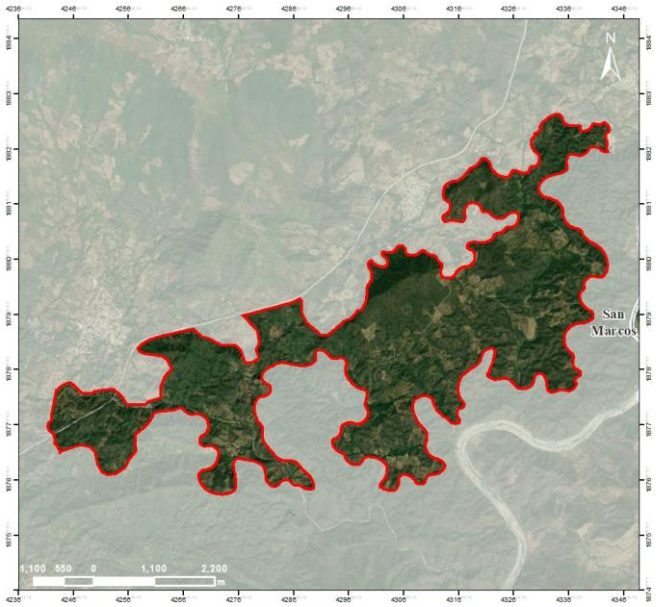
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.1/10	**Agropecuario:** 5.3/10
	Conserveración: 5.7/10	**Turismo:** 4.3/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 5.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.6/10
	Fijación de carbono: 93.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 4.5/10	**Índice de retención de suelos:** 5.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.8/10	**Erosión:** 5.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.6/10	**Riqueza de especies:** 5.8/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0021, E0026, E0037, E0038, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12,

UGA Fin 74 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:105

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





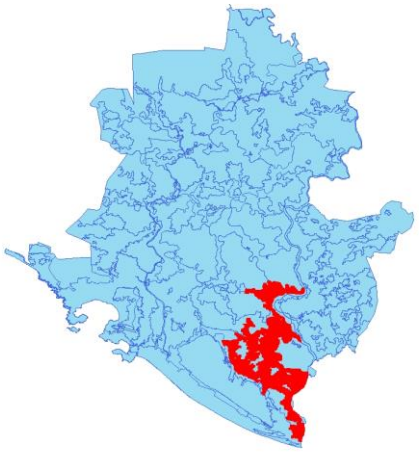
Datos generales	**Superficie:** 2,384.4ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (20.9%), vegetación natural (51.6%), vegetación perturbada (26.6%),	

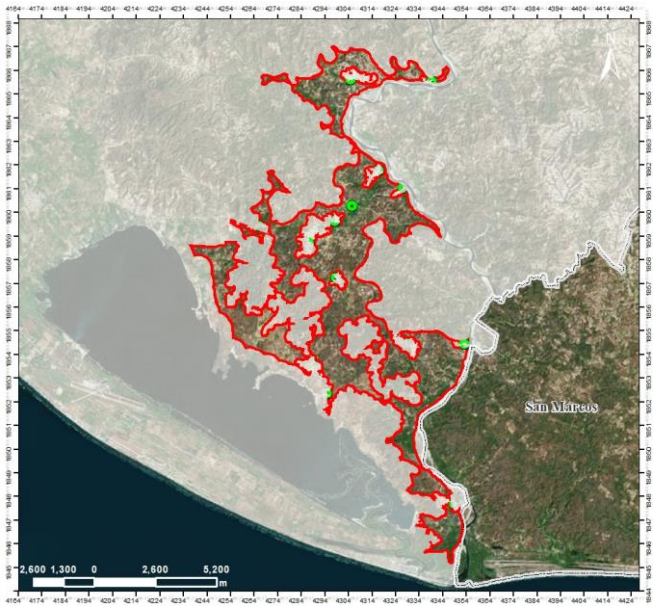
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.2/10	**Agropecuario:** 3.9/10
	Conserveración: 4.1/10	**Turismo:** 4.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 5.7/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.3/10
	Fijación de carbono: 122.5 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 4.7/10	**Índice de retención de suelos:** 5.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 5.2/10	**Erosión:** 5.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.4/10	**Riqueza de especies:** 3.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 75	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:106

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.





Datos generales	**Superficie:** 6,329.2ha	**Población**: 10,000 a 50,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (63.0%), vegetación perturbada (34.5%),	

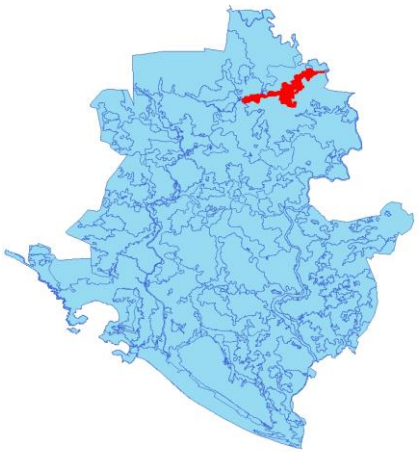
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.7/10	**Agropecuario:** 6.8/10
	Conserveración: 1.5/10	**Turismo:** 3.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 2.5/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.5/10
	Fijación de carbono: 102.2 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 2.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 1.7/10	**Índice de retención de suelos:** 3.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.7/10	**Erosión:** 3.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.4/10	**Riqueza de especies:** 4.5/10

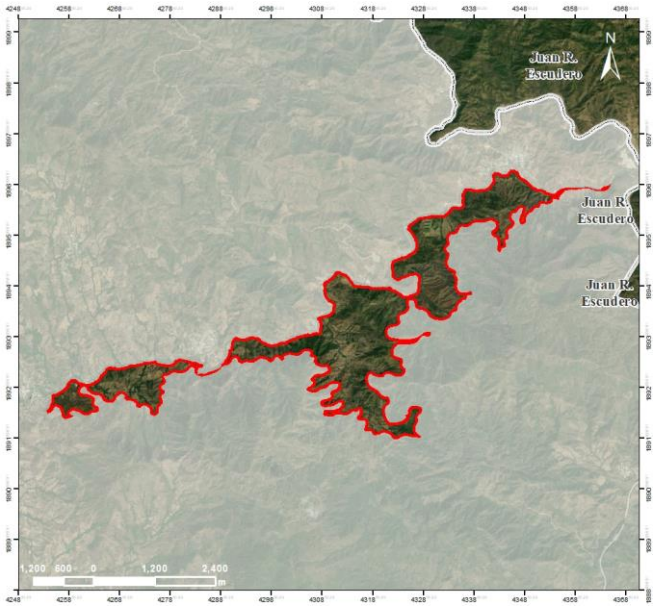
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0021, E0031, E0034, E0035, E0037, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

UGA Fin 75	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:106
	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,	

UGA Fin 76 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:109

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.





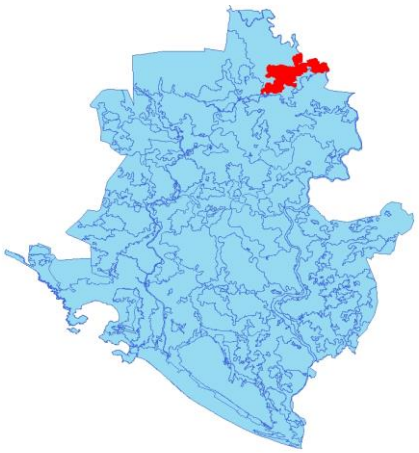
Datos generales	**Superficie:** 984.6ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (43.4%), vegetación perturbada (52.0%),	

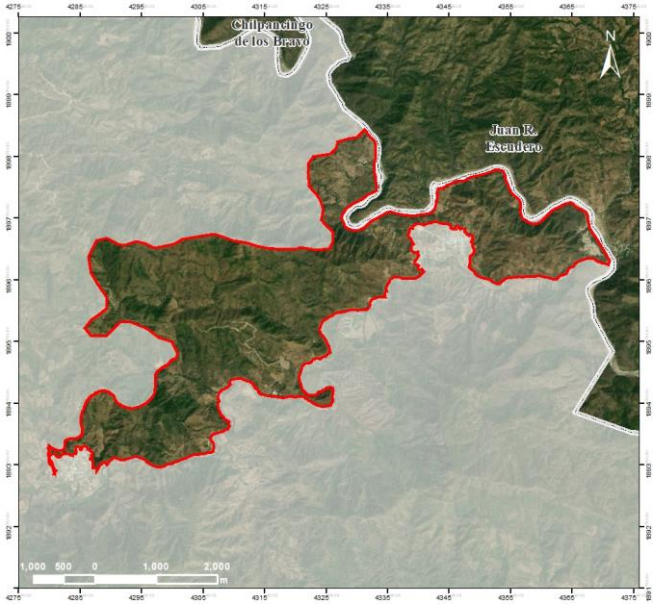
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.5/10	**Agropecuario:** 4.9/10
	Conserveración: 2.8/10	**Turismo:** 4.3/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.5/10
	Fijación de carbono: 98.6 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.1/10	**Índice de retención de suelos:** 5.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.1/10	**Erosión:** 5.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.5/10	**Riqueza de especies:** 4.2/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 77 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:112

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales.





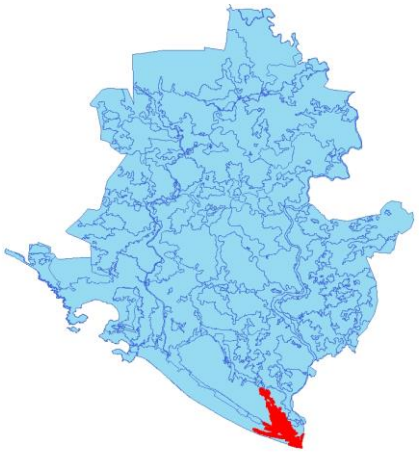
Datos generales	**Superficie:** 1,675.2ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (41.4%), vegetación natural (19.8%), vegetación perturbada (37.8%),	

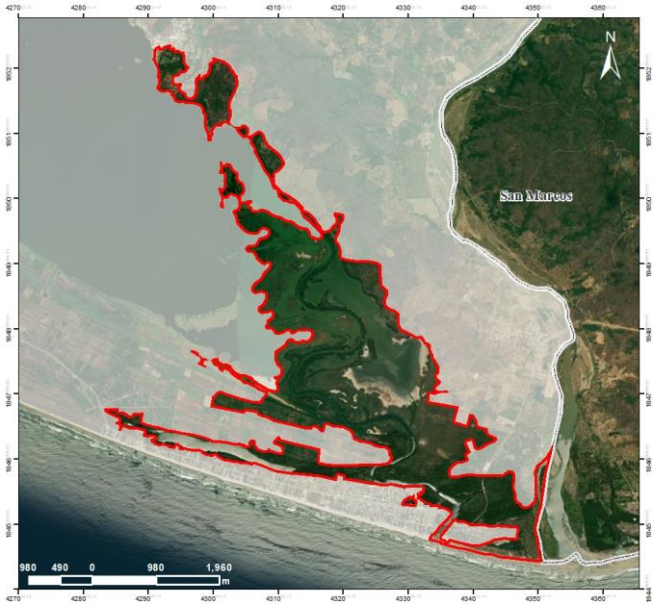
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.5/10	**Agropecuario:** 4.5/10
	Conserveración: 3.1/10	**Turismo:** 4.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.7/10
	Fijación de carbono: 95.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.5/10
	Prioridad de ecosistemas: 3.9/10	**Índice de retención de suelos:** 5.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.4/10	**Erosión:** 5.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.3/10	**Riqueza de especies:** 3.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 78 | Política: Protección | UGA CONSULTA:113

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y biodiversidad del manglar promoviendo la declaratoria de un área natural protegida que comprenda el territorio de la UGA. Se deberá promover la consideración de la zona como un humedal de importancia para la conservación. Las actividades de turismo alternativo de limitaran a observación de fauna y flora sin instalación de infraestructura permanente.





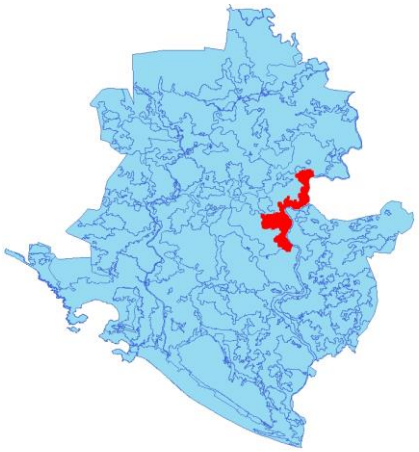
Datos generales	**Superficie:** 1,284.1ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (10.7%), vegetación natural (25.1%), vegetación perturbada (36.4%), río cuerpo de agua (25.4%),	

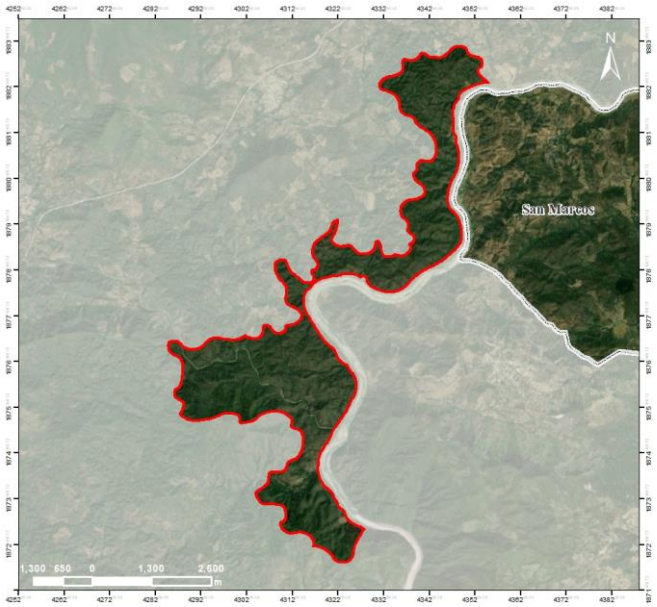
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.6/10	**Agropecuario:** 3.4/10
	Conserveración: 7.0/10	**Turismo:** 5.7/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.2/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.1/10
	Fijación de carbono: 159.2 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.7/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.8/10	**Índice de retención de suelos:** 4.1/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.8/10	**Erosión:** 4.1 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.7/10	**Riqueza de especies:** 6.9/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0013, E0017, E0019, E0020, E0021, E0022, E0024, E0025, E0031, E0036, E0037, E0038, E0039,
	Usos permitidos: pesca, forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12, Cons02, Cons04,

UGA Fin 79 | Política: Protección | UGA CONSULTA:114

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.





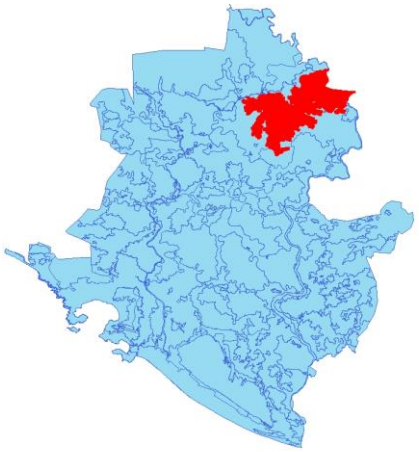
Datos generales	**Superficie:** 1,795.8ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación natural (92.6%),	

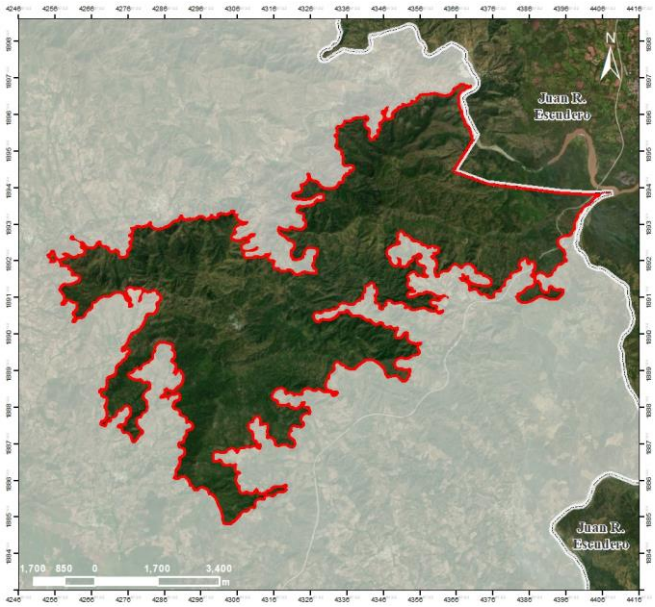
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.9/10	**Agropecuario:** 3.4/10
	Conserveración: 7.8/10	**Turismo:** 4.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 8.5/10	**Índice de cobertura vegetal:** 9.7/10
	Fijación de carbono: 148.5 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 8.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.9/10	**Índice de retención de suelos:** 7.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.8/10	**Erosión:** 7.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.4/10	**Riqueza de especies:** 6.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0025, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 80 | Política: Protección | UGA CONSULTA:116

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA. Promover las actividades forestales reguladas por los planes de manejo forestal maderable.





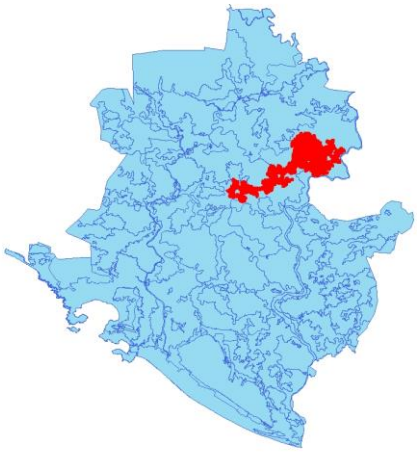
Datos generales	**Superficie:** 6,466.3ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (6.2%), vegetación natural (32.7%), vegetación perturbada (60.9%),	

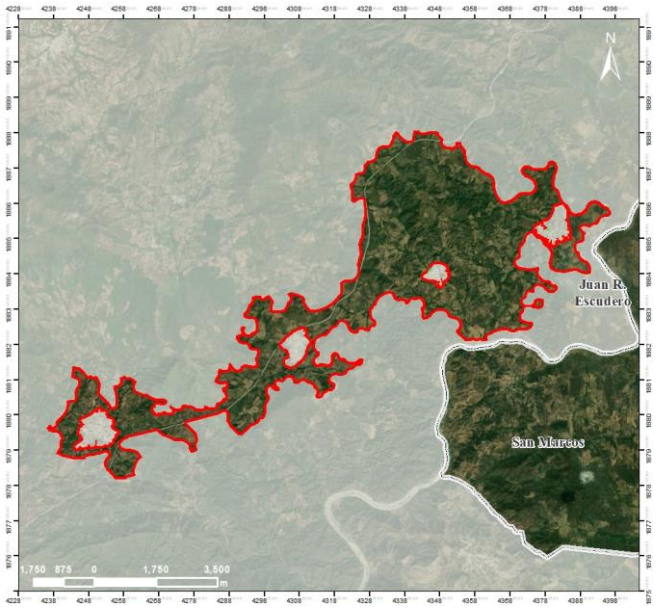
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.3/10	**Agropecuario:** 2.9/10
	Conserveración: 7.8/10	**Turismo:** 4.3/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 8.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.1/10
	Fijación de carbono: 136.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 8.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.1/10	**Índice de retención de suelos:** 8.5/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.5/10	**Erosión:** 8.5 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.4/10	**Riqueza de especies:** 4.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0025, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, Fom12, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 81	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:118

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.





Datos generales	**Superficie:** 3,958.1ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (49.1%), vegetación natural (11.6%), vegetación perturbada (38.5%),	

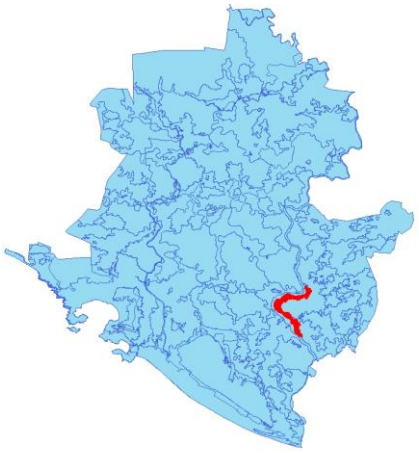
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.3/10	**Agropecuario:** 5.4/10
	Conserveración: 2.3/10	**Turismo:** 3.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.1/10
	Fijación de carbono: 97.6 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.7/10	**Índice de retención de suelos:** 3.9/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.8/10	**Erosión:** 3.9 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.3/10	**Riqueza de especies:** 3.9/10

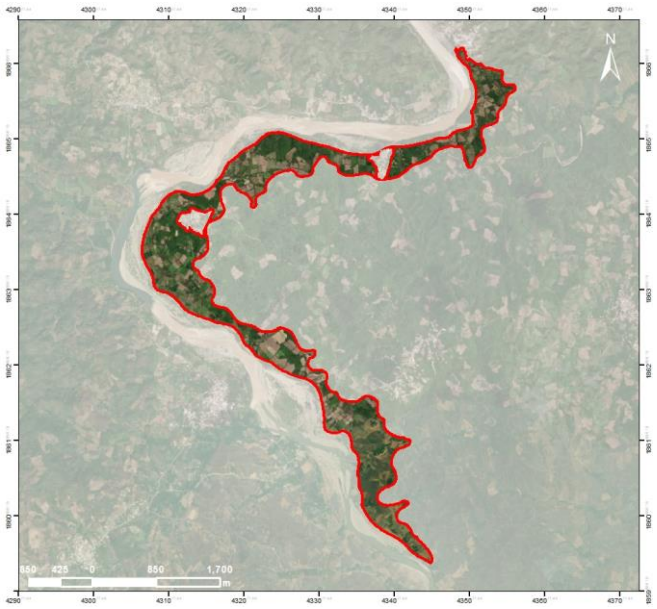
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

UGA Fin 81	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:118
	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,	

UGA Fin 82	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:119

Lineamiento general: Preservar el área agrícola de alta productividad por su importante valor productivo y su importancia cultural regional aprovechando su valor intrínseco por su ubicación particular, fomentando el uso de técnicas sustentables de cultivo, favoreciendo proyectos de agricultura sostenible vinculados a desarrollos agroindustriales que brinden un valor agregado a los productos regionales, promoviendo la aplicación de una agricultura climáticamente inteligente.





Datos generales	**Superficie:** 472.9ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (59.6%), vegetación natural (5.6%), vegetación perturbada (34.6%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.5/10	**Agropecuario:** 6.5/10
	Conserveración: 1.2/10	**Turismo:** 4.4/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.2/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.0/10
	Fijación de carbono: 103.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.4/10	**Índice de retención de suelos:** 3.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 3.3/10	**Erosión:** 3.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.9/10	**Riqueza de especies:** 5.0/10

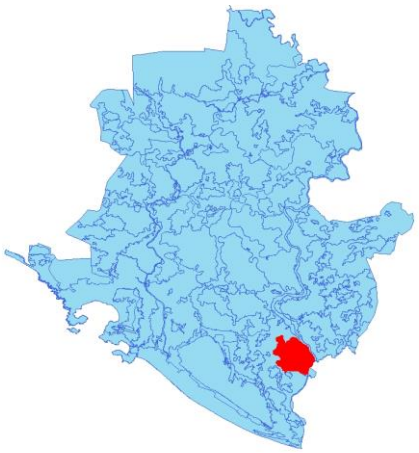
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería extensiva, equipamiento urbano, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: ganadería intensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04,

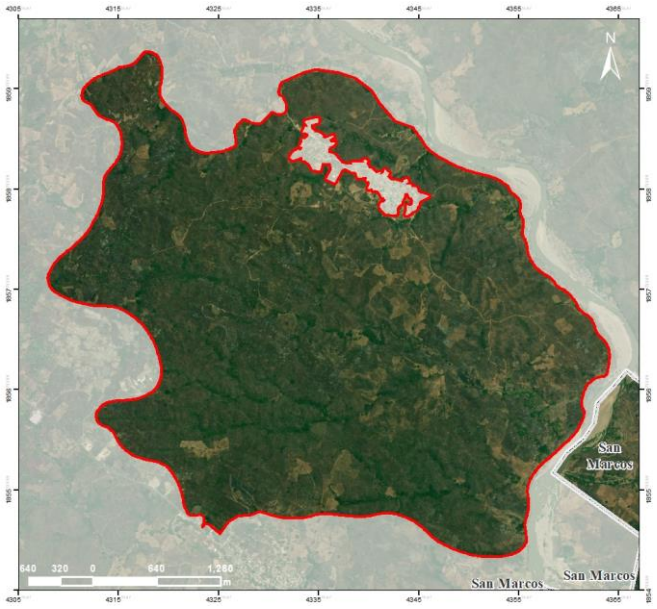
UGA Fin 82	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:119

	IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Pex01, Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 83 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:120

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





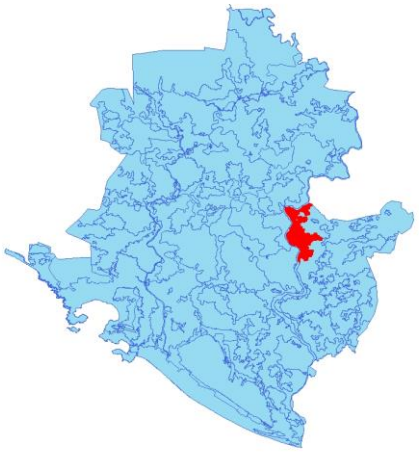
Datos generales	**Superficie:** 1,762.2ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (18.8%), vegetación natural (9.2%), vegetación perturbada (71.9%),	

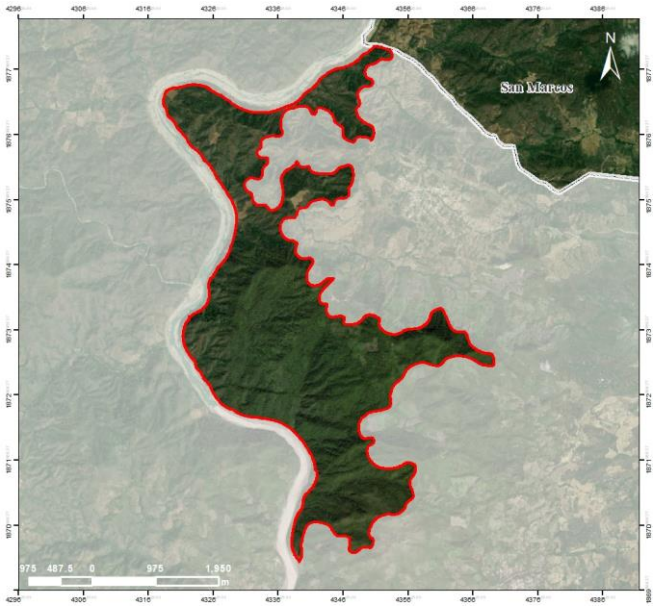
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.6/10	**Agropecuario:** 5.0/10
	Conserveración: 2.9/10	**Turismo:** 4.3/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 4.9/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.5/10
	Fijación de carbono: 99.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 5.2/10
	Prioridad de ecosistemas: 4.1/10	**Índice de retención de suelos:** 5.7/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.3/10	**Erosión:** 5.7 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.6/10	**Riqueza de especies:** 7.2/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0021, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 84 | Política: Protección | UGA CONSULTA:122

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.





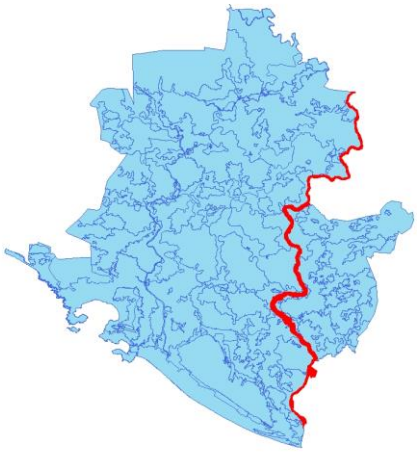
Datos generales	**Superficie:** 1,367.2ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación natural (67.2%), vegetación perturbada (29.7%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.0/10	**Agropecuario:** 3.4/10
	Conserveración: 7.6/10	**Turismo:** 5.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.9/10	**Índice de cobertura vegetal:** 9.1/10
	Fijación de carbono: 133.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 6.6/10	**Índice de retención de suelos:** 8.4/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 8.1/10	**Erosión:** 8.4 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.9/10	**Riqueza de especies:** 3.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0025, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal no maderable , ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 85 | Política: Protección | UGA CONSULTA:125

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y biodiversidad del corredor ripario promoviendo la declaratoria de un área natural protegida que comprenda el territorio de la UGA. Se deberá promover la consideración de la zona como un humedal de importancia para la conservación. Las actividades de turismo alternativo de limitaran a observación de fauna y flora sin instalación de infraestructura permanente.



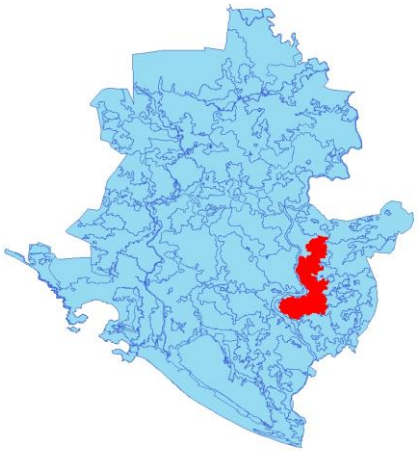
Datos generales	**Superficie:** 1,731.3ha	**Población**: 5,000 a 10,000 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: otras categorías (10.7%), agropecuario (15.2%), vegetación natural (10.7%), vegetación perturbada (16.1%), río cuerpo de agua (47.2%),	

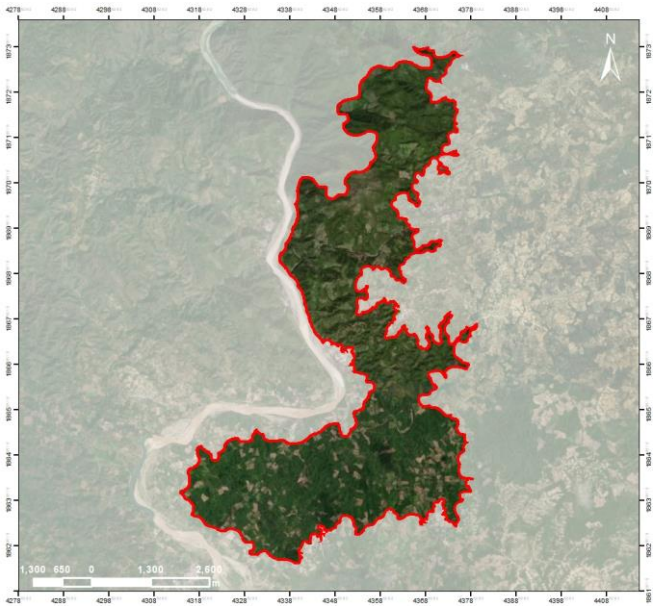
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.1/10	**Agropecuario:** 1.9/10
	Conserveración: 7.7/10	**Turismo:** 4.7/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 7.8/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.3/10
	Fijación de carbono: 48.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.8/10	**Índice de retención de suelos:** 3.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.7/10	**Erosión:** 3.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.3/10	**Riqueza de especies:** 5.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E004, E006, E007, E008, E0011, E0013, E0017, E0019, E0020, E0021, E0022, E0025, E0031, E0036, E0038, E0039,
	Usos permitidos: acuicultura, pesca, forestal no maderable , infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 86 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:129

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





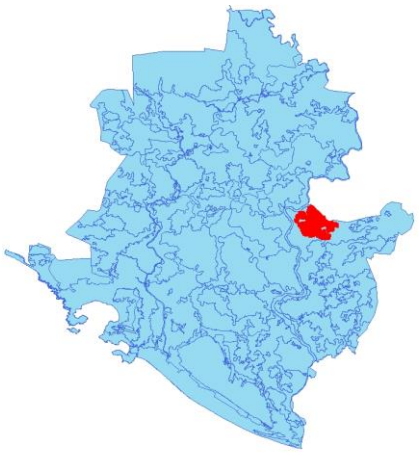
Datos generales	**Superficie:** 3,035.2ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (18.8%), vegetación natural (8.7%), vegetación perturbada (72.4%),	

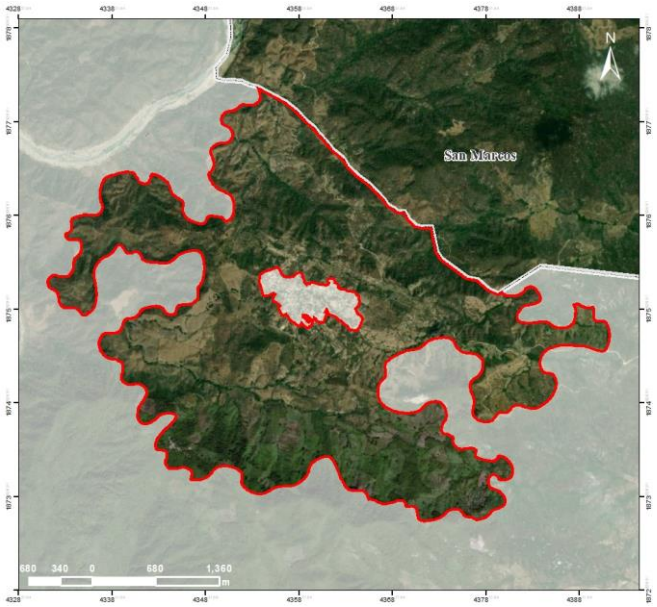
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.2/10	**Agropecuario:** 4.7/10
	Conserveración: 5.9/10	**Turismo:** 4.5/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.1/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.6/10
	Fijación de carbono: 97.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 4.5/10	**Índice de retención de suelos:** 5.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.8/10	**Erosión:** 5.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.6/10	**Riqueza de especies:** 4.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 87 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:130

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





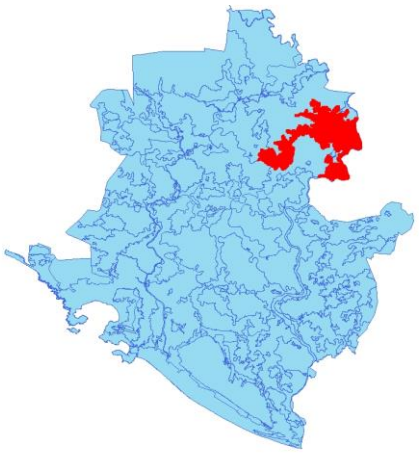
Datos generales	**Superficie:** 1,279.6ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (50.3%), vegetación natural (6.9%), vegetación perturbada (42.8%),	

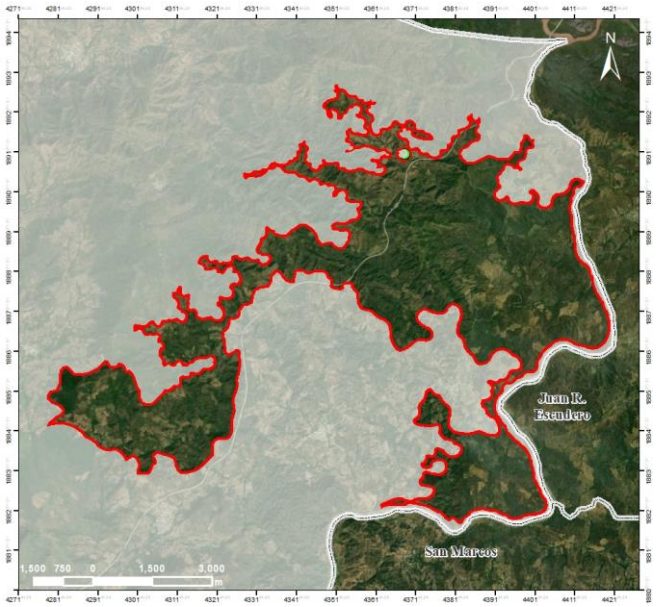
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.8/10	**Agropecuario:** 5.3/10
	Conserveración: 2.8/10	**Turismo:** 3.9/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.5/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.9/10
	Fijación de carbono: 97.7 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 4.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.6/10	**Índice de retención de suelos:** 6.1/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.8/10	**Erosión:** 6.1 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.0/10	**Riqueza de especies:** 5.5/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 88 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:132

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.





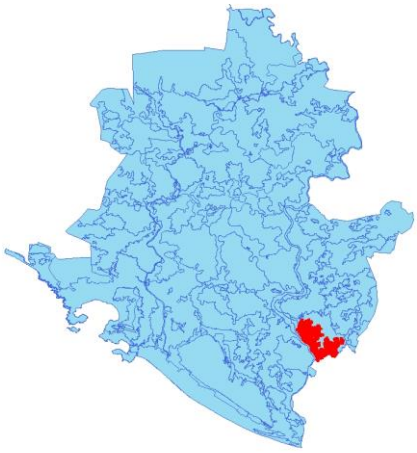
Datos generales	**Superficie:** 5,113.0ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (25.2%), vegetación natural (16.3%), vegetación perturbada (58.2%),	

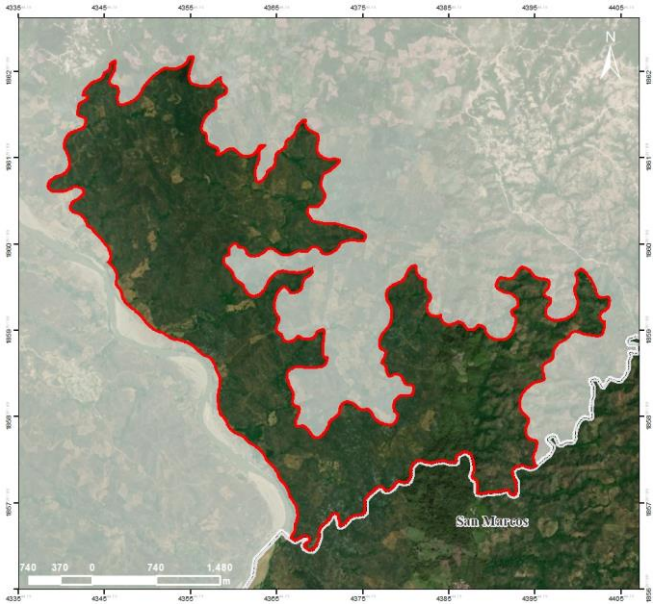
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.0/10	**Agropecuario:** 3.9/10
	Conserveración: 3.8/10	**Turismo:** 3.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 5.2/10	**Índice de cobertura vegetal:** 6.2/10
	Fijación de carbono: 101.6 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.2/10
	Prioridad de ecosistemas: 4.3/10	**Índice de retención de suelos:** 6.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 4.4/10	**Erosión:** 6.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.2/10	**Riqueza de especies:** 5.8/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 89 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:134

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





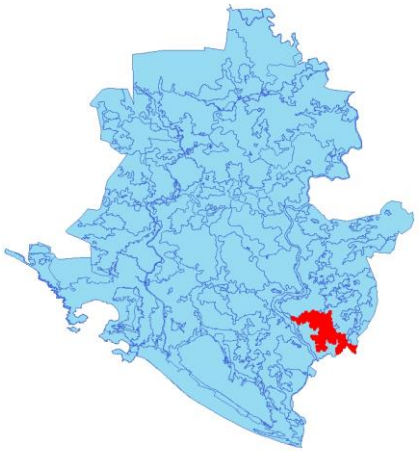
Datos generales	**Superficie:** 1,315.4ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (5.7%), vegetación natural (19.4%), vegetación perturbada (74.8%),	

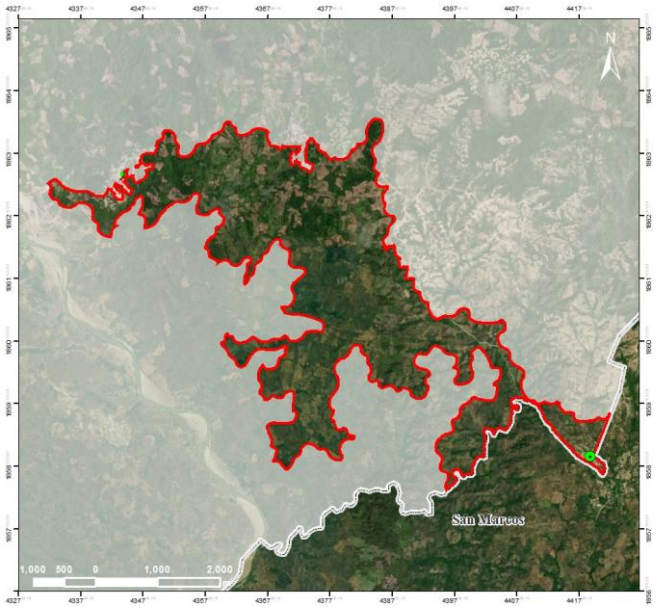
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.1/10	**Agropecuario:** 4.3/10
	Conserveración: 5.5/10	**Turismo:** 4.4/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.2/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.7/10
	Fijación de carbono: 103.4 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.2/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.1/10	**Índice de retención de suelos:** 6.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 5.3/10	**Erosión:** 6.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.0/10	**Riqueza de especies:** 4.1/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 90	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:137

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente.





Datos generales	**Superficie:** 1,572.6ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (28.7%), vegetación perturbada (70.7%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.8/10	**Agropecuario:** 5.5/10
	Conserveración: 2.5/10	**Turismo:** 4.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 5.1/10
	Fijación de carbono: 93.2 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.2/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.5/10	**Índice de retención de suelos:** 4.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.5/10	**Erosión:** 4.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.5/10	**Riqueza de especies:** 5.7/10

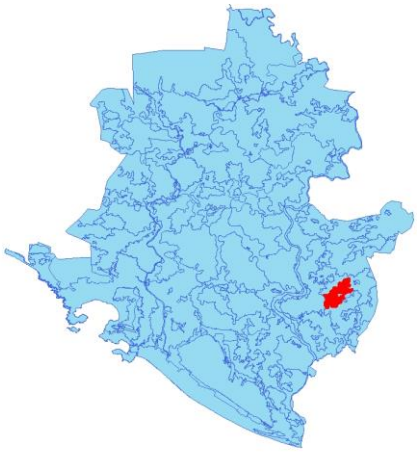
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0039, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

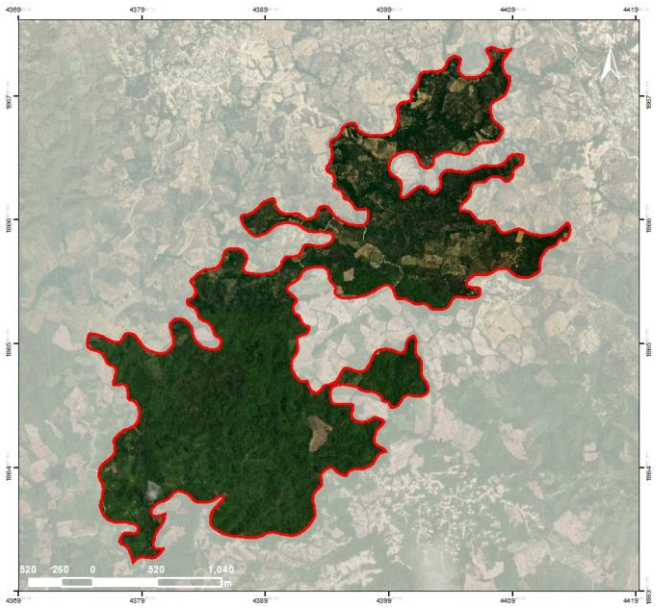
UGA Fin 90	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:137

	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 91 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:141

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





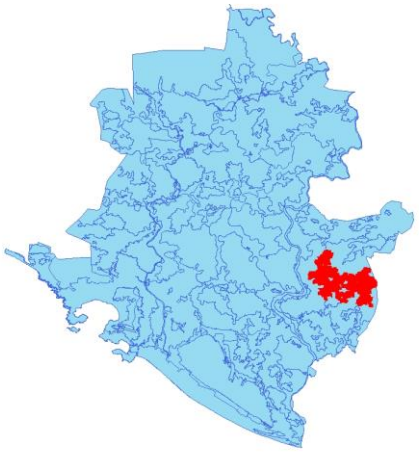
Datos generales	**Superficie:** 587.8ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (7.8%), vegetación natural (27.5%), vegetación perturbada (64.6%),	

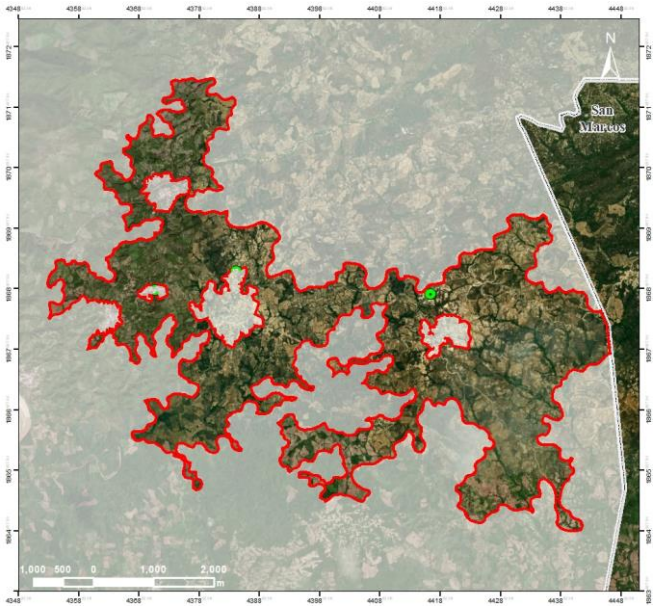
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.1/10	**Agropecuario:** 4.4/10
	Conserveración: 5.6/10	**Turismo:** 4.4/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.7/10
	Fijación de carbono: 108.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.1/10
	Prioridad de ecosistemas: 4.8/10	**Índice de retención de suelos:** 6.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 5.1/10	**Erosión:** 6.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.0/10	**Riqueza de especies:** 2.9/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 92	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:143

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.





Datos generales	**Superficie:** 2,522.0ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (69.6%), vegetación perturbada (30.2%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.1/10	**Agropecuario:** 6.7/10
	Conserveración: 1.4/10	**Turismo:** 3.7/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 1.5/10	**Índice de cobertura vegetal:** 2.1/10
	Fijación de carbono: 92.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 1.4/10
	Prioridad de ecosistemas: 0.8/10	**Índice de retención de suelos:** 2.8/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 0.8/10	**Erosión:** 2.8 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.5/10	**Riqueza de especies:** 5.2/10

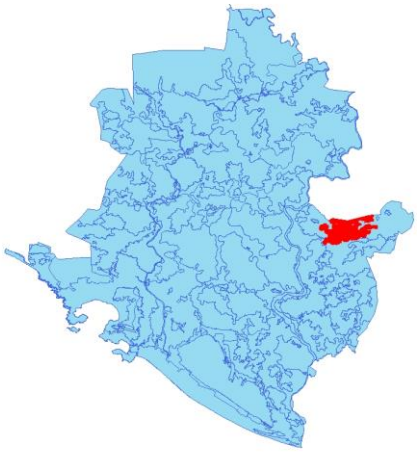
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0039, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

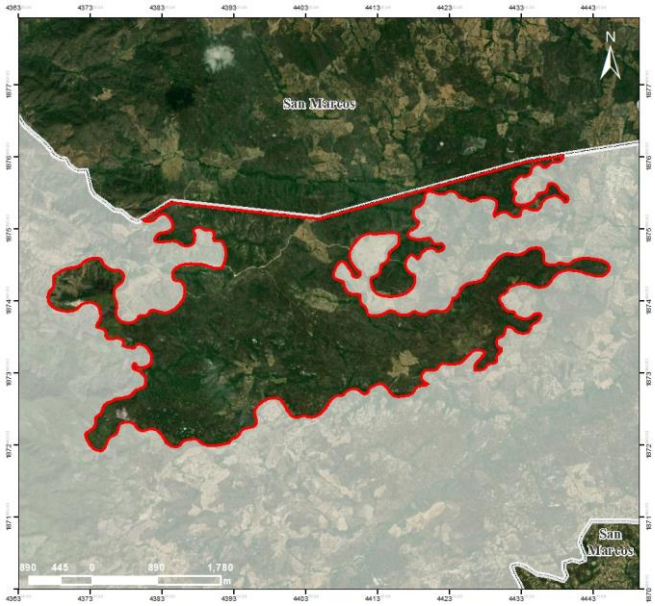
UGA Fin 92	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:143

	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 93 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:145

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





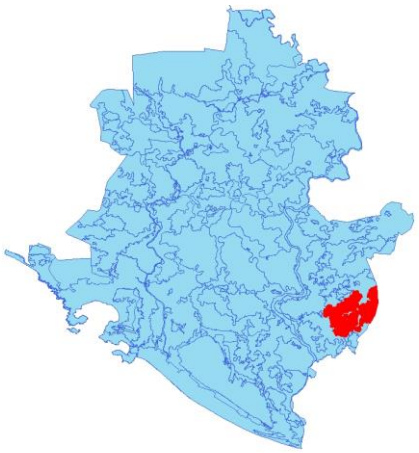
Datos generales	**Superficie:** 1,370.5ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (6.3%), vegetación natural (50.3%), vegetación perturbada (43.3%),	

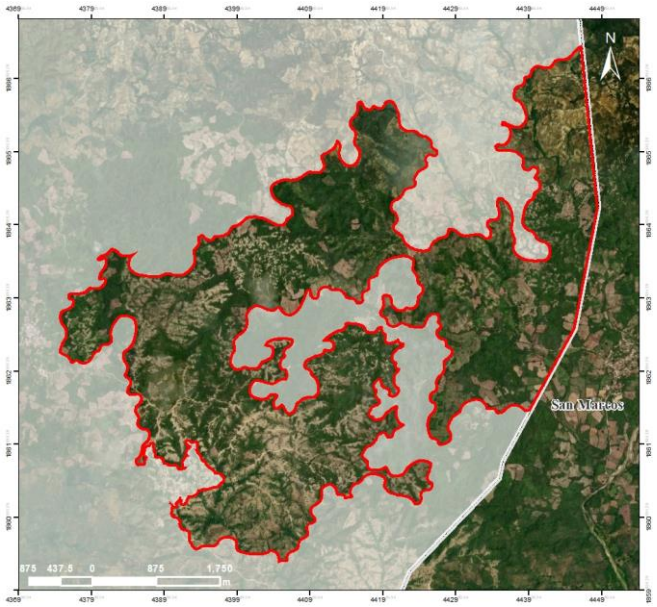
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.4/10	**Agropecuario:** 3.2/10
	Conserveración: 5.5/10	**Turismo:** 3.0/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.8/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.7/10
	Fijación de carbono: 100.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.6/10
	Prioridad de ecosistemas: 7.0/10	**Índice de retención de suelos:** 6.7/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.4/10	**Erosión:** 6.7 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.8/10	**Riqueza de especies:** 4.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 94 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:146

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





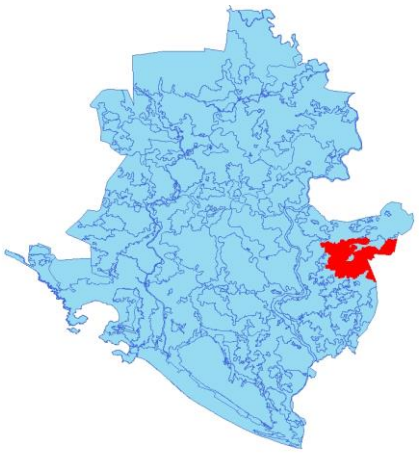
Datos generales	**Superficie:** 2,230.4ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (43.0%), vegetación perturbada (54.9%),	

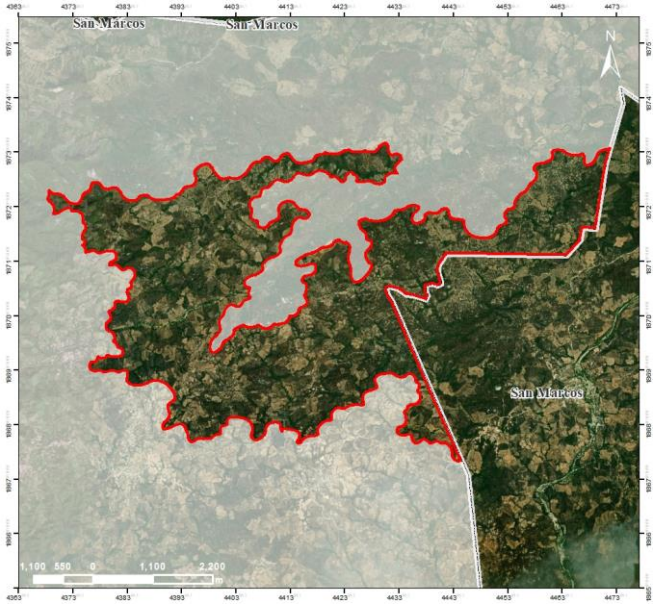
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.2/10	**Agropecuario:** 5.3/10
	Conserveración: 3.3/10	**Turismo:** 3.2/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.5/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.4/10
	Fijación de carbono: 94.8 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.8/10	**Índice de retención de suelos:** 5.0/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.9/10	**Erosión:** 5.0 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.6/10	**Riqueza de especies:** 4.4/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 95 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:147

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres del as comunidades locales. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.





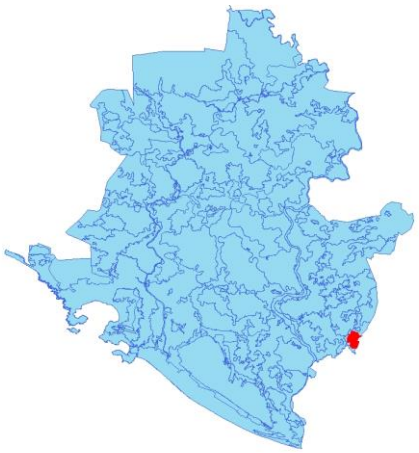
Datos generales	**Superficie:** 2,606.2ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (31.2%), vegetación perturbada (68.3%),	

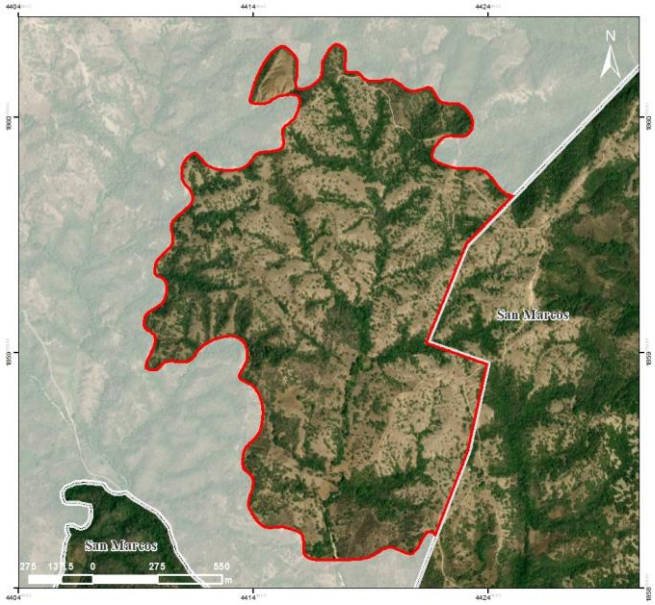
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.7/10	**Agropecuario:** 5.0/10
	Conserveración: 3.3/10	**Turismo:** 3.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 3.2/10	**Índice de cobertura vegetal:** 4.8/10
	Fijación de carbono: 94.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 3.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.1/10	**Índice de retención de suelos:** 4.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.3/10	**Erosión:** 4.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.0/10	**Riqueza de especies:** 3.8/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0037,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 96 | Política: Restauración | UGA CONSULTA:148

Lineamiento general: Recuperar la cobertura vegetal y funciones ecológicas de los ecosistemas originales, priorizando aquellas zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, así como los territorios que mantengan ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo y los usos y costumbres delas comunidades locales.





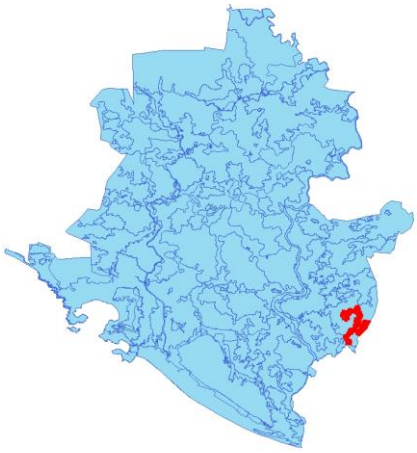
Datos generales	**Superficie:** 208.6ha	**Población**: 0 a 50 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (57.3%), vegetación perturbada (42.3%),	

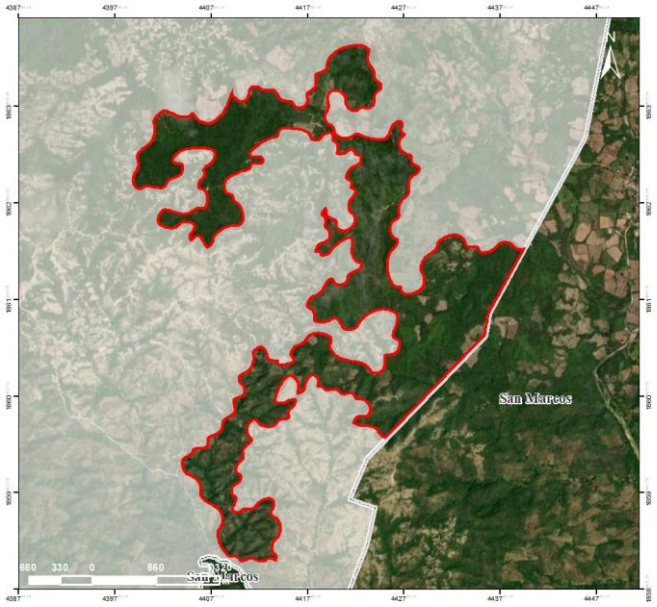
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 6.1/10	**Agropecuario:** 6.0/10
	Conserveración: 2.8/10	**Turismo:** 3.6/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 2.9/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.4/10
	Fijación de carbono: 94.1 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 2.8/10
	Prioridad de ecosistemas: 2.6/10	**Índice de retención de suelos:** 5.3/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 2.6/10	**Erosión:** 5.3 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 7.5/10	**Riqueza de especies:** 5.9/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E003, E005, E007, E008, E0017, E0019, E0020, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, ecoturismo, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Cons05,

UGA Fin 97 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:149

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





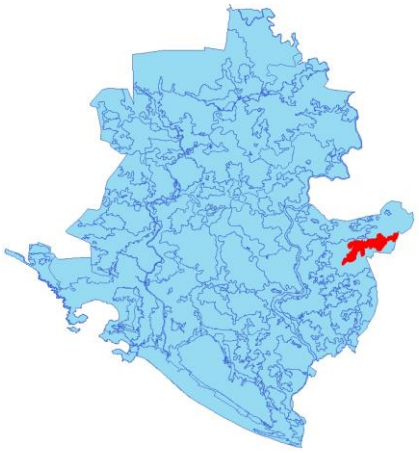
Datos generales	**Superficie:** 607.6ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (8.0%), vegetación natural (20.1%), vegetación perturbada (71.9%),	

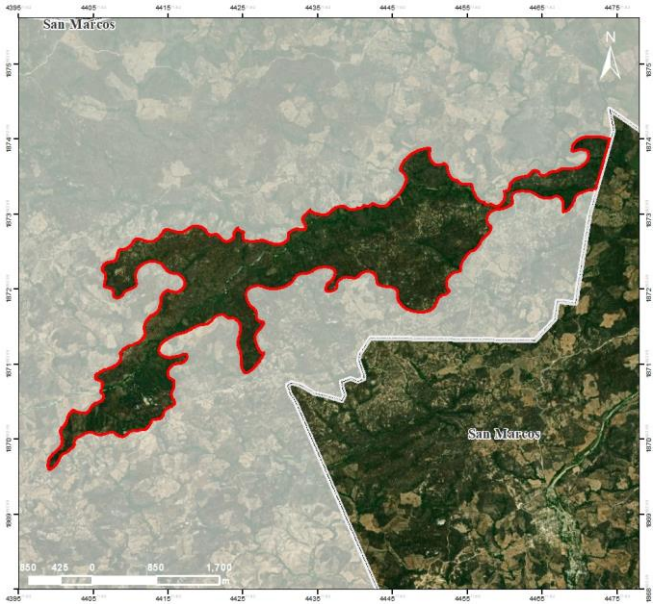
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 4.7/10	**Agropecuario:** 4.0/10
	Conserveración: 5.3/10	**Turismo:** 3.6/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 6.1/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.8/10
	Fijación de carbono: 103.9 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 6.2/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.4/10	**Índice de retención de suelos:** 5.7/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 5.7/10	**Erosión:** 5.7 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.4/10	**Riqueza de especies:** 6.6/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 98 | Política: Preservación | UGA CONSULTA:151

Lineamiento general: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas de los ecosistemas, mediante su adecuado manejo ambiental promoviendo actividades alternativas de bajo impacto de acuerdo con la vocación del suelo y los usos y costumbres de las comunidades locales, para garantizar la preservación de la biodiversidad en el mediano y largo plazo.





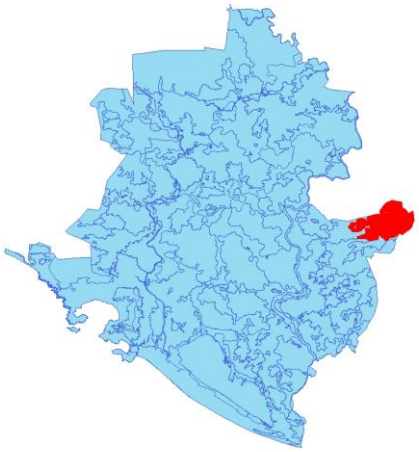
Datos generales	**Superficie:** 764.7ha	**Población**: 0 a 50 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación perturbada (99.3%),	

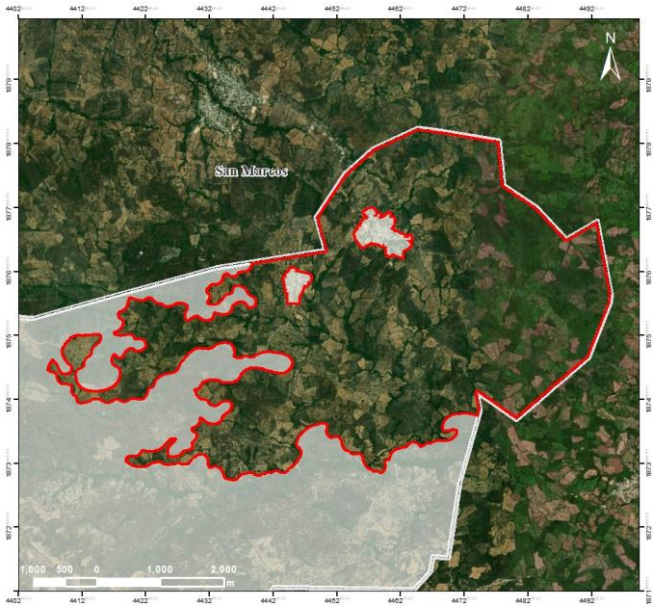
Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 3.5/10	**Agropecuario:** 3.3/10
	Conserveración: 7.8/10	**Turismo:** 3.1/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 8.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.7/10
	Fijación de carbono: 91.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 7.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 5.7/10	**Índice de retención de suelos:** 6.7/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 6.3/10	**Erosión:** 6.7 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.6/10	**Riqueza de especies:** 3.5/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E002, E004, E005, E007, E008, E009, E0010, E0011, E0017, E0019, E0020, E0026, E0037, E0039,
	Usos permitidos: forestal maderable, forestal no maderable , infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fom01, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom07, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 99	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:153

Lineamiento general: Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura y ganadería extensiva mediante el impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria, aplicando paquetes tecnológicos que fomenten procesos de agricultura climáticamente inteligente. Se podrá prever la creación de un sitio de disposición final.





Datos generales	**Superficie:** 2,435.6ha	**Población**: 500 a 2,500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: agropecuario (49.7%), vegetación perturbada (48.8%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 5.3/10	**Agropecuario:** 5.7/10
	Conserveración: 2.4/10	**Turismo:** 3.4/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 2.4/10	**Índice de cobertura vegetal:** 3.5/10
	Fijación de carbono: 93.2 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 2.3/10
	Prioridad de ecosistemas: 1.5/10	**Índice de retención de suelos:** 3.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 1.5/10	**Erosión:** 3.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.4/10	**Riqueza de especies:** 8.8/10

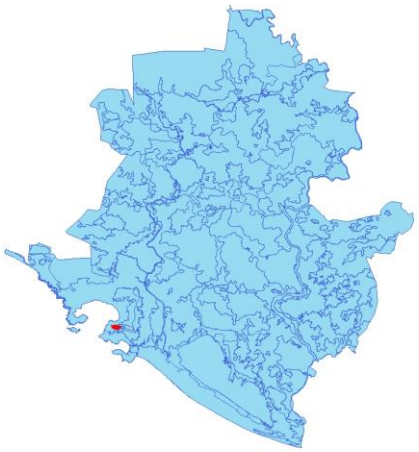
Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020, E0031, E0034, E0035, E0037, E0039, E0043,
	Usos permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, equipamiento urbano, minería no metálica, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área, turismo de aventura y deportes, agroturismo
	Usos no permitidos: acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, industria ligera, ecoturismo, turismo convencional,
	Criterios de regulación ecológica: Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agr01, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agr13, Agr14, Agr15, Agr16, Agr17, Agr18, Agr19, Agr20, Agr21, EqU01, EqU02, EqU03, EqU04, EqU05, EqU06, EqU07, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Mnm01, Mnm02, Mnm03, Mnm04, Mnm05, Mnm06, Mnm07, Mnm08, Pex01,

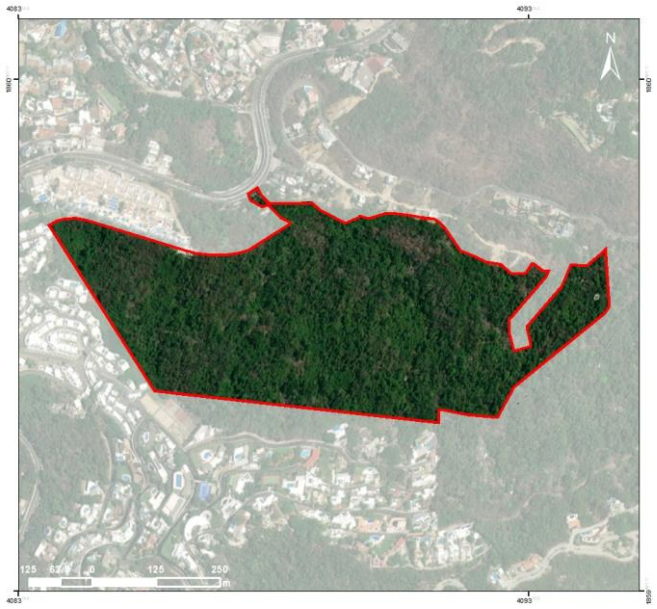
UGA Fin 99	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:153

	Pex02, Pex03, Pex04, Pex05, Pin01, Pin02, Pin03, Pin04, Pin05, Pin06, Pin07, Pin08, Pin09, Pin10, Pin11, Pin12, Pin13, Pin14, Pin15, Pin16, Pin17, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 100	Política: Área Natural Protegida	UGA CONSULTA:155

Lineamiento general: Alcanzar el objeto de conservación del área natural protegida promoviendo actividades alternativas de bajo impacto ambiental, particularmente relacionadas con proyectos de ecoturismo que promuevan la preservación en el largo plazo de su biodiversidad y recursos naturales a su interior, así como en su zona de influencia.





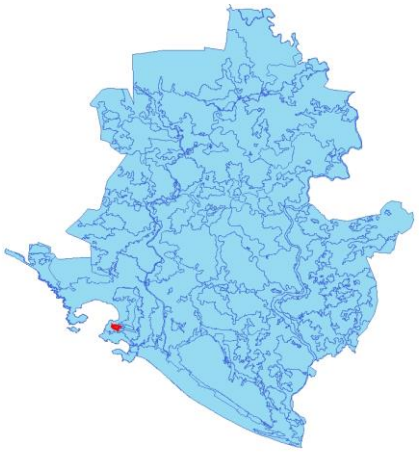
Datos generales		
	Superficie: 30.5ha	**Población**: 0 a 50 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación perturbada (99.5%),	

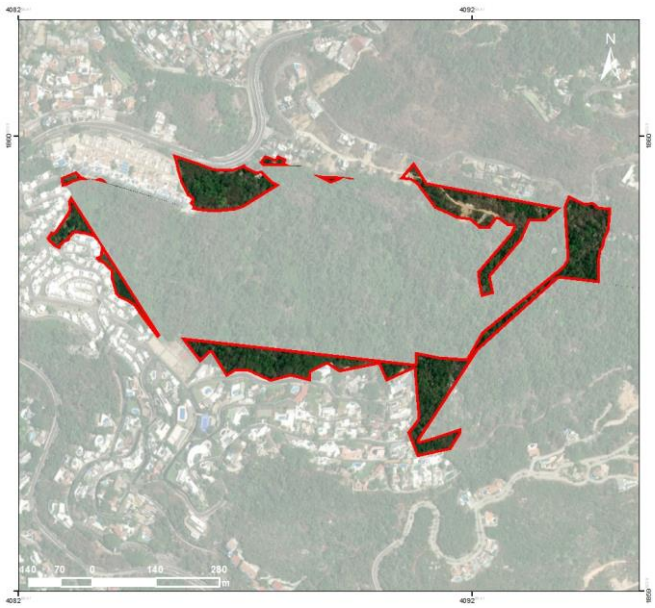
Aptitudes		
	Asentamientos humanos: 1.5/10	**Agropecuario:** 0.9/10
	Conserveración: 8.9/10	**Turismo:** 4.8/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 9.1/10	**Índice de cobertura vegetal:** 8.0/10
	Fijación de carbono: 122.3 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 10.0/10
	Prioridad de ecosistemas: 9.9/10	**Índice de retención de suelos:** 9.5/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 8.9/10	**Erosión:** 9.5 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.4/10	**Riqueza de especies:** 8.4/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	
	Estrategias ecológicas: E001, E002, E003, E004, E006, E007, E008, E0011, E0015, E0017, E0019, E0020, E0021, E0037, E0039,
	Usos permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el decreto del Área Natural Protegida (ANP) o en el Programa de Manejo del Parque Estatal "Bicentenario"
	Usos no permitidos: El uso de suelo queda sujeto a lo establecido en el decreto del Área Natural Protegida (ANP) o en el Programa de Manejo del Parque Estatal "Bicentenario"
	Criterios de regulación ecológica: Los criterios de regulación quedan sujeto a lo establecido en el decreto del Área Natural Protegida (ANP) o en el Programa de Manejo del Parque Estatal "Bicentenario"

UGA Fin 101	Política: Protección	UGA CONSULTA:156

Lineamiento general: Proteger los ecosistemas naturales y su biodiversidad promoviendo la declaratoria de un área natural protegida de carácter estatal o federal que comprenda el territorio de la UGA.





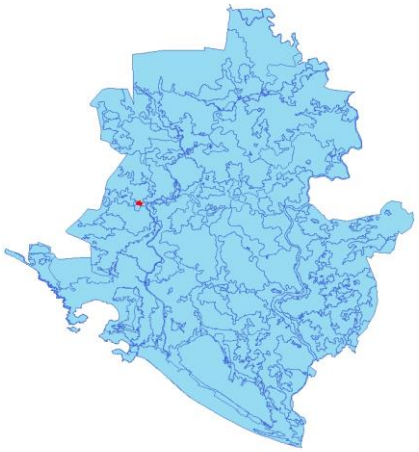
Datos generales	**Superficie:** 11.4ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: vegetación perturbada (98.9%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 2.1/10	**Agropecuario:** 0.9/10
	Conserveración: 9.0/10	**Turismo:** 4.7/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 9.0/10	**Índice de cobertura vegetal:** 7.9/10
	Fijación de carbono: 122.0 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 9.9/10
	Prioridad de ecosistemas: 9.9/10	**Índice de retención de suelos:** 9.2/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 8.9/10	**Erosión:** 9.2 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 8.6/10	**Riqueza de especies:** 1.3/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E001, E002, E003, E004, E006, E007, E008, E0011, E0017, E0019, E0020, E0021, E0025, E0037, E0039,
	Usos permitidos: infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, ecoturismo, turismo de aventura y deportes,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, industria ligera, minería no metálica, infraestructura pública de área, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09, Tal01, Tal02, Tal03, Tal04, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11,

UGA Fin 102	Política: Aprovechamiento sustentable	UGA CONSULTA:158

Lineamiento general: Promover la actividad industrial ligera sostenible asegurando el cumplimiento de normativas ambientales y promoviendo la adopción de prácticas sostenibles por parte de la empresa.



Datos generales	**Superficie:** 16.4ha	**Población**: 50 a 500 habitantes
	Uso de suelo y vegetación predominantes: otras categorías (91.4%), vegetación perturbada (8.6%),	

Aptitudes	**Asentamientos humanos:** 0.6/10	**Agropecuario:** 0.5/10
	Conserveración: 0.2/10	**Turismo:** 0.4/10
Datos ambientales	**Índice de prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad:** 0.5/10	**Índice de cobertura vegetal:** 0.7/10
	Fijación de carbono: 7.6 ton/ha/año	**Sensibilidad de los ecosistemas por fragmentación:** 0.7/10
	Prioridad de ecosistemas: 0.5/10	**Índice de retención de suelos:** 0.6/10
	Sensibilidad de la vegetación por fragmentación: 0.5/10	**Erosión:** 0.6 ton/ha/año
	Potencial para recarga del acuífero: 6.2/10	**Riqueza de especies:** 0.0/10

Estrategias ecológicas, usos del suelo y criterios ecológicos	**Estrategias ecológicas:** E0017, E0018, E0019, E0020,
	Usos permitidos: industria ligera, infraestructura pública puntual, infraestructura pública lineal, infraestructura pública de área,
	Usos no permitidos: agrícola, agroindustrial, ganadería intensiva, ganadería extensiva, acuicultura, pesca, forestal maderable, forestal no maderable , asentamientos rurales, asentamientos urbanos, habitacional turistico, equipamiento urbano, minería no metálica, ecoturismo, turismo de aventura y deportes, turismo convencional, agroturismo
	Criterios de regulación ecológica: Inl01, Inl02, Inl03, Inl04, Inl05, Inl06, Inl07, Inl08, Inl09, IPa01, IPa02, IPa03, IPa04, IPa05, IPa06, IPa07, IPa08, IPa09, IPa10, IPl01, IPl02, IPl03, IPl04, IPl05, IPl06, IPl07, IPl08, IPl09, IPl10, IPl11, IPl12, IPl13, IPl14, IPp01, IPp02, IPp03, IPp04, IPp05, IPp06, IPp07, IPp08, IPp09,

DIRECCIÓN
TÉCNICA Y
ADMINISTRATIVA
DEL CABILDO DE
ACAPULCO DE JUÁREZ

Gaceta Oficial del Municipio de Acapulco de Juárez
Órgano de Difusión del H. Ayuntamiento de la Ciudad

Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Territorio del Municipio de Acapulco de Juárez; POEL-ACAPULCO.

Fecha de la publicación: 14 de Junio del Año 2024

Impreso en
Servicios Publicitarios MARGO

Responsable de la Publicación:
C. Francisco Delgado García
Director Técnico y Administrativo del Cabildo

Compilación
C. Cirenia Ramírez del Carmen

Oficinas: Av. Cuauhtémoc s/n; Parque *Ignacio Manuel Altamirano*
Fracc. Hornos; C.P.: 39350; Acapulco de Juárez
Tels.: (744) 4407000 Exts. 4449 & 4450