



Jalisco

GOBIERNO DEL ESTADO
PODER EJECUTIVO

SECRETARÍA GENERAL
DE GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PUBLICACIONES

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO DE JALISCO
ENRIQUE ALFARO RAMÍREZ

SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO
JUAN ENRIQUE IBARRA PEDROZA

DIRECTOR DE PUBLICACIONES
Y DEL PERIÓDICO OFICIAL
**EMANUEL AGUSTÍN
ORDÓÑEZ HERNÁNDEZ**

Registrado desde el
3 de septiembre de 1921.
Trisemanal:
martes, jueves y sábados.
Franqueo pagado.
Publicación periódica.
Permiso número: 0080921.
Características: 117252816.
Autorizado por SEPOMEX.

periodicooficial.jalisco.gob.mx



EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL



**SÁBADO 11 DE SEPTIEMBRE
DE 2021**

GUADALAJARA, JALISCO
TOMO CDII

8

SECCIÓN
V



EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO DE JALISCO
ENRIQUE ALFARO RAMÍREZ

SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO
JUAN ENRIQUE IBARRA PEDROZA

DIRECTOR DE PUBLICACIONES
Y DEL PERIÓDICO OFICIAL
**EMANUEL AGUSTÍN
ORDÓÑEZ HERNÁNDEZ**

Registrado desde el
3 de septiembre de 1921.
Trisemanal:
martes, jueves y sábados.
Franqueo pagado.
Publicación periódica.
Permiso número: 0080921.
Características: 117252816.
Autorizado por SEPOMEX.

periodicooficial.jalisco.gob.mx



Jalisco
GOBIERNO DEL ESTADO

ACUERDO

Al margen un sello que dice: Estados Unidos Mexicanos. Gobierno del Estado de Jalisco. Secretaría General de Gobierno.

DIELAG ACU 072/2021
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS LEGISLATIVOS
Y ACUERDOS GUBERNAMENTALES

ACUERDO DEL CIUDADANO GOBERNADOR DEL ESTADO DE JALISCO, MEDIANTE EL CUAL SE EMITE EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DENOMINADA “PAISAJE AGAVERO”, INTEGRADO POR EL PLAN REGIONAL DE INTEGRACIÓN URBANA, PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL REGIONAL Y LOS PROGRAMAS MUNICIPALES DE DESARROLLO URBANO APROBADOS POR LOS MUNICIPIOS, CORRESPONDIENTES A LA MISMA REGIÓN.

Guadalajara, Jalisco, a 9 de septiembre de 2021

ENRIQUE ALFARO RAMÍREZ, Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 36, 46, 50 fracciones X, XX, XXI, y XXVII de la Constitución Política del Estado de Jalisco; 1, 2, 4 fracción I, XV, 5 fracciones I y IV y VI, y 28 fracciones I, II, III, XIII, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXVII, XLII, de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco; 1, 5 fracciones I, II, IX, XXXVI, 6 fracciones I, II, y X, XXVI, de la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1°, 5, 6 y 7 fracciones I y III del Reglamento Interno de la Secretaría de Medio ambiente y Desarrollo Territorial y con base en los siguientes:

CONSIDERANDOS:

I. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4 párrafo quinto, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, aspiración que el Estado debe materializar y garantizar. Por lo que uno de los aspectos que deben considerarse elementalmente para lograrlo son los asentamientos humanos, dictando para los mismos, las medidas necesarias que territorialmente los ordenen, y entonces coadyuvar con ello, a que el desarrollo nacional sea integral y sustentable; esto conforme a lo señalado por los artículos 25, 26 y 27 de la propia Carta Magna.

II. La misma Constitución en su artículo 73 fracción XXIX-C, establece la participación concurrente de la federación, las entidades federativas, los municipios y en su caso las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito competencial de cada nivel, en materia de asentamientos humanos y con el objeto de cumplir los fines previstos en el citado artículo 27 de la misma constitución.

III. El mismo artículo 73, en su fracción XXIX, establece de la misma manera, la participación concurrente de la federación, las entidades federativas, los municipios y en su caso las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito competencial que a cada nivel le corresponde, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

IV. La Ley de Planeación, en su artículo 3, determina que la planeación nacional del desarrollo consiste en la ordenación racional y sistemática de acciones que, con base en el ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales, tiene como propósito la transformación de la realidad del país de conformidad con las normas, principios y objetivos que la Constitución Federal y las leyes establecen;

por lo que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán planear y conducir sus actividades sujetándose a los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo.

V. La misma Ley en sus artículos 33 y 34 faculta al Ejecutivo Federal para convenir con los Gobiernos de las Entidades Federativas en la coordinación que se requiera para que éstos participen en la planeación nacional del desarrollo y coadyuven, en el ámbito de sus respectivas competencias, a la consecución de los objetivos de la misma.

VI. Una de las leyes reglamentarias de los aspectos anteriores lo constituye la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, cuyas disposiciones tienen como objeto, elementalmente, fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los asentamientos humanos en el país, con pleno respeto a los derechos humanos y en los que participen de manera concurrente dentro del ámbito de sus propias atribuciones los diferentes órdenes de gobierno, observando y garantizando en todo momento la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos; sus disposiciones buscan también, definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos del suelo y destinos de áreas y predios que regulan la propiedad en los centros de población, propiciando los mecanismos que permitan la participación ciudadana en los procesos de planeación y gestión del territorio con base en el acceso a información transparente, completa y oportuna.

VII. En atención a la citada Ley General, se ordena 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, prescrito en su fracción V del artículo 1; asimismo en su artículo 7 determina que, las atribuciones en materia de ordenamiento territorial, asentamientos humanos, desarrollo urbano y desarrollo metropolitano, serán ejercidos de manera concurrente por la Federación, las Entidades Federativas, los Municipios y las Demarcaciones Territoriales, en el ámbito de la competencia que les otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y dicha Ley, así como a través de los mecanismos de coordinación y concertación que se generen; enuncia además en su artículo 10 fracción V que corresponde al Estado formular, aprobar y administrar su programa estatal de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, así como vigilar y evaluar su cumplimiento con la participación de los municipios y la sociedad.

VIII. En el artículo 12 de Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, menciona que la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, promoverá la celebración de convenios y acuerdos de coordinación entre la Federación y las Entidades Federativas con la intervención de los Municipios y Demarcaciones Territoriales respectivas.

IX. El ordenamiento territorial como materia concurrente, es regulado también por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, misma que en su artículo 4º prevé la concurrencia de competencias entre la Federación, los Estados y los Municipios en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; dicha ley determina en el artículo 20 Bis 1 que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales deberá apoyar técnicamente en la formulación y la ejecución de los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio en sus modalidades regional y local.

X. La Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, determina como política de carácter global, sectorial y regional a la planeación, regulación y evaluación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de los Centros de Población; política que coadyuva al logro del desarrollo integral y sustentable al que aspira el Estado Mexicano, según lo señalado por su artículo 22.

XI. La Ley referida dispone en su artículo 45 que los planes y programas de desarrollo urbano deberán considerar los ordenamientos ecológicos y los criterios generales de regulación ecológica de los asentamientos humanos establecidos en el artículo 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en las normas oficiales mexicanas en materia ecológica.

XII. En el tenor anterior es que las entidades federativas, al formular sus programas estatales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano correspondientes, deberán considerar elementalmente lo siguiente:

a) Los lineamientos generales de articulación y congruencia con la estrategia nacional de ordenamiento territorial;

b) El análisis y congruencia territorial con el programa nacional de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, los programas de ordenamiento ecológico, de prevención de riesgos y de otros programas sectoriales que incidan en su ámbito territorial estatal; y

c) El marco general de leyes, reglamentos y normas y los planes territoriales de ámbitos territoriales más amplios o que se inscriben en el plan o programa en formulación.

XIII. Los artículos 23 y su fracción II, 56, 59 y 70 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, establecen el Sistema General de Planeación Territorial, integrado por los programas estatales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano regidos por lo establecido en la propia ley y en la legislación del Estado, además mencionan que cuando se pretenda llevar a cabo el aprovechamiento urbano, la densificación y la zonificación se debe considerar la movilidad y accesibilidad universal de sus habitantes hacia los servicios y demás satisfactores urbanos.

XIV. El Estado Mexicano ha suscrito los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, así como la Nueva Agenda Urbana. Los primeros se dirigen a poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia y a hacer frente al cambio climático, para lo que se propone que los países cumplan los 17 objetivos que son dirigidos a alcanzar en el mundo el desarrollo sostenible, la gobernabilidad democrática, la resiliencia ante el clima y los desastres naturales, así como consolidar la paz. La segunda contiene una visión de largo plazo sobre ordenamiento territorial, desarrollo urbano, medio ambiente, resiliencia, sustentabilidad, equidad de género, movilidad y derechos fundamentales asociados al territorio, entre otras materias, que implican para su consecución la colaboración y coordinación de los tres órdenes de Gobierno y del Estado Mexicano en su conjunto.

XV. La Constitución Política del Estado de Jalisco, en su artículo 50 establece entre las facultades y obligaciones del Gobernador, el expedir decretos y acuerdos de carácter administrativo para la eficaz prestación de los servicios públicos, por su

parte, la fracción XXI del citado artículo establece que ejerce atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, en forma concurrente con la federación y los municipios.

XVI. El artículo 15 fracción VII de la Constitución Política del Estado de Jalisco, dispone que para la preservación de los derechos a que alude el artículo 4° de nuestra Carta Magna, las autoridades estatales y municipales velarán por la utilización sustentable de todos los recursos naturales con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente.

XVII. La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 2, fracción I, considera de utilidad pública el ordenamiento del territorio del Estado en los casos previstos por la propia ley en materia, de igual manera en su artículo 6° fracciones I, IV y V, establece entre otras atribuciones que corresponden a la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, el formular y conducir la política ambiental en el Estado, así como proponer la normatividad reglamentaria y criterios ambientales estatales que deberán observarse en la aplicación de la política ambiental del Estado.

XVIII. La misma Ley Estatal, en su artículo 15 determina como uno de sus instrumentos de política, el Ordenamiento Ecológico Regional del Estado, el cual será formulado por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, en su caso con la participación de la federación y los municipios.

XIX. Con la finalidad de homologar y armonizar las denominaciones de los instrumentos de ordenamiento previstos por las leyes en materia general y del Estado, los programas estatales de ordenamiento territorial previstos por la Ley General del Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, se unificó con el ordenamiento ecológico regional del Estado, bajo la denominación Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Regional "Paisaje Agavero".

XX. Dentro de la región Paisaje Agavero, se encuentra el área natural protegida de competencia federal, denominada Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, por lo que para cumplir con el procedimiento que determina el artículo 20 bis 2 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se suscribió el pasado 19 de febrero de 2020 el Convenio de Coordinación Específico entre el Gobierno Federal y el Estado de Jalisco, con el objeto de establecer las bases para el proceso destinado a la formulación, aprobación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Plan Regional de Integración Urbana, así como el Programa Ordenamiento Ecológico Regional de la Región Denominada "Paisaje Agavero".

XXI. Asimismo fue suscrito el pasado 27 de enero de 2020, el Convenio Marco de Coordinación, con el objeto de realizar acciones para establecer las bases para el desarrollo conjunto de los procesos de planeación territorial y ambiental que complementen la formulación de los ordenamientos en materia de ecológica, territorial y de desarrollo urbano, de cobertura estatal, regional y zonas conurbadas del Estado de Jalisco.

XXII. Concatenado a las fracciones anteriores, cabe señalar que fue instalado el Consejo Regional de Ordenamiento Ecológico, Territorial y de Desarrollo Urbano de la Región "Paisaje Agavero" en el que se validó el proceso de Consulta pública

del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Regional así como el Plan Regional de Integración Urbana.

XXIII. Asimismo, se cuenta con el oficio SPPA/177/2021 suscrito por el Subsecretario de Planeación y Política Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, mediante el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico modalidad regional denominado "Paisaje Agavero".

XXIV. Con el fin de armonizar los instrumentos de planeación del Territorio y cumplir con el principio de congruencia en la materia, la Subsecretaría de Ordenamiento Territorial y Agrario de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, emitió el oficio N°SOTA.0229.2021, mediante el cual dicha Subsecretaría considera que los instrumentos de Ordenamiento Territorial de la Región "Paisaje Agavero", siendo el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Regional, el Plan Regional de Integración Urbana y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano, son un referente congruente con la Política de Ordenamiento Territorial, planteada en la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2024, la cual promueve la planeación armonizada del territorio, desde las dimensiones territorial, ecológica, urbanística, patrimonial, cultural, gestión integral de riesgos, enfoque de cuenca, económica, social, entre otra, encaminada hacia la posibilidad de tener en el futuro cercano, un solo instrumento de planeación para el territorio.

XXV. En relación con la fracción anterior, la formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Regional "Paisaje Agavero", se realizó a una escala más detallada, con un enfoque de cuenca y una armonización y congruencia entre instrumentos de ordenamiento territorial y ecológico, así como de Proyectos de Integración Urbana, considerando que el resultado permitirá disminuir los conflictos ambientales y alcanzar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

XXVI. El artículo 28 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado, establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial es la dependencia responsable de diseñar y aplicar la política ambiental, desarrollo territorial y ordenamiento ecológico en el Estado, asimismo en su fracción, determina que a dicha Secretaría le compete proponer y coordinar las acciones y medidas necesarias de protección al ambiente con el fin de salvaguardar, conservar, preservar y restaurar el equilibrio ecológico y mantener la estabilidad ambiental en los ecosistemas, servicios ambientales y capital natural del Estado, en acuerdo con el Gobierno Federal, las dependencias del Poder Ejecutivo Estatal y los Gobiernos Municipales, de conformidad con la distribución de competencias existentes.

XXVII. El Gobierno del Estado de Jalisco, a través del Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018-2024 visión 2030, determinó siete Regiones Estratégicas en Jalisco siendo una de éstas la denominada "**Región Paisaje Agavero**" que se integra por los Municipios de Amatitán, El Arenal, Magdalena, Teuchitlán y Tequila; de los cuales firmaron en su conjunto un Convenio de Coordinación con el Estado para el desarrollo de los Instrumentos de Ordenamiento Territorial como son el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Regional; el Plan Regional de Integración Urbana y los Programas Municipales de Desarrollo Urbano de los Municipios de El Arenal, Magdalena y Tequila.

XXVIII. El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional "Paisaje Agavero" modificó en su totalidad las Unidades de Gestión Ambiental, los lineamientos, estrategias y criterios de Regulación Ecológica del Ordenamiento Ecológico

Territorial del Estado de Jalisco, publicado el 28 de julio del 2001 y actualizado el 27 de julio de 2006 en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco, así como también el Programa Estatal de Desarrollo Urbano, publicado el jueves 26 de diciembre de 1996 en su sección IV.

XXIX. En términos del artículo 111 fracción VII del Código Urbano para el Estado de Jalisco, el Secretario General de Gobierno del Gobierno del Estado de Jalisco certifica que el Plan Regional de Integración Urbana ha sido aprobado por la mayoría simple de los municipios que integran la Región "Paisaje Agavero".

Por lo anteriormente expuesto y fundado, tengo a bien emitir el siguiente:

ACUERDO:

PRIMERO. Se aprueba el Plan Regional de Integración Urbana de la Región denominada "Paisaje Agavero" que comprende los municipios de Amatitán, El Arenal, Magdalena, Teuchitlán y Tequila, todos del Estado de Jalisco.

SEGUNDO. Se aprueba y expide el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Regional de la Región denominada "Paisaje Agavero" que comprende los municipios de Amatitán, El Arenal, Magdalena, Teuchitlán y Tequila, Jalisco.

TERCERO. Se deroga lo dispuesto en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano, publicado en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" el jueves 26 de diciembre de 1996 sección IV, número 35; en lo que corresponde al territorio que se comprende la Región denominada "Paisaje Agavero", establecida en el Ordenamiento Territorial de la Región Denominada "Paisaje Agavero", que se integra junto con el presente acuerdo.

CUARTO. Se deroga lo dispuesto en el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, publicado el 28 de julio del 2001 y actualizado el 27 de julio de 2006 en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco, en lo que corresponde al territorio previsto en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Regional de la Región denominada "Paisaje Agavero" que se aprueba en el presente acuerdo.

QUINTO. Se comunica a la ciudadanía, mediante publicación que se haga en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" la aprobación por parte de los Ayuntamientos de El Arenal, Magdalena y Tequila, de los Programas Municipales de Desarrollo Urbano de los Municipios de la Región denominada "Paisaje Agavero".

SEXTO. Considerando que los instrumentos de ordenamiento territorial y desarrollo urbano mencionados en el presente acuerdo, fueron elaborados bajo el principio de congruencia, siendo armónicos entre sí, se instruye a su publicación de manera conjunta integrando el documento que se denomina Ordenamiento Territorial de la Región Denominada "Paisaje Agavero", que forma parte del presente acuerdo.

SÉPTIMO. Los instrumentos que integran el Ordenamiento Territorial de la Región Denominada "Paisaje Agavero" que forma parte del presente acuerdo, son instrumentos de referencia, de aplicación y consulta obligada en la emisión y actualización de los diversos instrumentos que forman parte del Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano, así como para los Ordenamientos Ecológicos Locales, conforme a lo dispuesto por los artículos 78. A y 81 del Código Urbano para el Estado de Jalisco y 20 bis 5 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

TRANSITORIOS

Primero. El presente Acuerdo entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco".

Segundo. Inscríbase el presente acuerdo y el Ordenamiento Territorial de la Región Denominada "Paisaje Agavero", en las oficinas del Registro Público de la Propiedad que correspondan.

Así lo resolvió el Gobernador Constitucional del Estado, ante los ciudadanos Secretario General de Gobierno, Coordinadora General de Gestión Integral del Territorio y Secretario de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, quienes lo refrendan.

ENRIQUE ALFARO RAMÍREZ
Gobernador Constitucional del Estado
(Rúbrica)

JUAN ENRIQUE IBARRA PEDROZA
Secretario General de Gobierno
(Rúbrica)

MARTHA PATRICIA MARTÍNEZ BARBA
Coordinadora General Estratégica
De Gestión Del Territorio
(Rúbrica)

SERGIO HUMBERTO GRAF MONTERO
Secretario de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
(Rúbrica)

La presente hoja de firmas corresponde al Acuerdo Gubernamental DIELAG ACU 072/2021.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL REGIONAL
PLAN REGIONAL DE INTEGRACIÓN URBANA

REGIÓN PAISAJE AGAVERO



 **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO
ECOLÓGICO E INTEGRACIÓN URBANA**

EL ESTADO DE JALISCO
PERIÓDICO OFICIAL

12

Primera edición: Mayo de 2021.

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.

Av. Circunvalación Agustín Yáñez 2343, Moderna, 44190 Guadalajara, Jalisco.

Publicado en Jalisco, México.

MENSAJE

■ Enrique Alfaro Ramírez

— Gobernador Constitucional del Estado libre y soberano de Jalisco



Jalisco es un estado fundamental para el desarrollo económico de México, es el principal productor de alimentos y es líder en la innovación tecnológica y la cultura. Orgullosamente le dimos al mundo grandes aportaciones, desde inventos como la televisión a color, hasta el mariachi y el tequila, símbolo de la mexicanidad para todos.

Sin duda, las grandes contribuciones de nuestro estado son motivo de satisfacción y júbilo para los jaliscienses, pero estos a su vez se tienen que traducir en mejores condiciones de vida y debe ser motor para impulsar nuestro desarrollo social, económico y garantizar los servicios ambientales a largo plazo en favor de quienes habitamos Jalisco.

En particular, Paisaje Agavero representa una estampa mundialmente reconocida: cultivos de agave, la tradicional jima y las viejas haciendas tequileras. Este paisaje, reconocido desde 2006 como patrimonio cultural de la humanidad por la UNESCO, hoy merece nuestra atención para la conservación de sus aportaciones ambientales, culturales y económicas en un contexto especialmente adverso.

Los problemas a los que nos enfrentamos actualmente nos obligan a repensar el modelo de desarrollo clásico, hoy en día sufrimos problemas de contaminación que afectan la salud pública y nos enfrentamos a grandes amenazas como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Siguiendo con esto, es preciso y necesario impulsar un modelo de desarrollo que ante todo, promueva y garantice el bienestar humano.

Estoy seguro de que el camino que debemos de tomar es el de la sustentabilidad y refrendo el compromiso de Jalisco en el combate al cambio climático, no solo en el discurso sino con acciones y políticas claras y concisas, tales como el ordenamiento del territorio que establece reglas claras para todos mediante las cuales se busca detener las tendencias de deterioro de los ecosistemas y establecer el potencial de aprovechamiento de los recursos naturales en términos de sostenibilidad, minimizando impactos negativos al medio ambiente y garantizando la continuidad de las actividades económicas de la región.

Para lograr esto apostamos por un modelo estratégico regional que integra el desarrollo social, económico y la gestión del territorio articulados con redes de gobernanza que empodera a la ciudadanía y promueve la planeación participativa para proteger los bienes públicos y privados en beneficio de la región y todo Jalisco.

Entendemos que la conciliación de las ideas de progreso representan un gran reto para las autoridades de los tres niveles, sin embargo, el gobierno de Jalisco no va por el aplauso fácil, se tiene el compromiso de impulsar un modelo funcional para el bienestar de todos los jaliscienses y que vele por dejar una herencia positiva a las nuevas generaciones.

MENSAJE

■ Martha Patricia Martínez Barba

— Coordinadora General Estratégica de Gestión del Territorio



Jalisco tiene una riqueza territorial que se ve reflejada en sus culturas y sus aportes al mundo, así como en una población que hace de la diversidad un motivo de esfuerzo, trabajo y prosperidad. Las diferentes regiones jaliscienses representan, un entramado entre recursos naturales, actividades socioeconómicas y manifestaciones culturales que convierten a nuestro estado en un pilar fundamental para México y América Latina. Esta manifestación, es también una responsabilidad que nos obliga a ser responsables con sus ecosistemas, sus pueblos, su riqueza material e intangible, y su pasado así como con las generaciones futuras. Una responsabilidad que se plantea de cara a una crisis climática sin precedentes derivada, en mayor medida, del impacto de las áreas urbanas.

Además, se suma la pandemia de COVID-19, que nos trajo una lección energética, a fin de cuentas una crisis climática es, también, un ataque y deterioro a nuestra salud. ¿Cómo resolvemos una realidad que necesita equilibrar la procuración de salud y el desarrollo económico para todas y todos? En este contexto surgen algunas respuestas contundentes habitar los territorios para aprovechar sus recursos y con ello generar sociedades prósperas, solidarias y menos desiguales implica transitar hacia la sustentabilidad. Con base en esta idea queremos trabajar, porque sabemos que la desigualdad en medio de una crisis climática puede terminar por destruir toda la riqueza ambiental, cultural y social existente. Para tal fin se propone un programa de ordenamiento territorial que obedezca a su vez a las necesidades económicas, sociales y culturales de las poblaciones, así como a las particularidades ambientales y climáticas de la Región Paisaje Agavero.

Los instrumentos de ordenamiento del territorio que se proponen, buscan orientar el desarrollo hacia la sustentabilidad, contribuir a mitigar los efectos del cambio climático, mejorar la calidad de vida y conservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la Región Paisaje Agavero. Además de dirigir el crecimiento económico, aprovechando las potencialidades de la región, particularmente la del tequila. Los programas de ordenamiento territoriales son un referente de encuentro donde quienes viven y aprovechan los recursos naturales son quienes participan en la definición de los criterios para gestionar su territorio de manera sustentable.

Este modelo de gobernanza busca gestionar los territorios con el involucramiento de tres grandes actores: las redes de gobernanza (donde se incluye a comunidades, organizaciones sociales, especialistas, ejidatarios), comisiones intergubernamentales (con el aporte y responsabilidad de diferentes niveles de gobierno) y un consejo económico (donde ganaderos, productores, industriales, inmobiliarios y empresarios sepan orientar sus proyectos de desarrollo hacia la sustentabilidad ecológica y el bienestar social). La finalidad es generar un instrumento técnico en el que se armonice el ordenamiento territorial, con la premisa fundamental del cuidado y gestión del agua, a través de la regulación del uso de suelo y de las actividades productivas que en él se desarrollan. Si el declive en el que nos encontramos se debe en gran medida a que no fuimos capaces de planear el crecimiento de nuestras regiones de manera ordenada y con capacidad para el auto-sustento, hoy podemos evitarlo.

MENSAJE

■ Sergio Humberto Graf Montero

— Secretario de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Jalisco



La tecnificación de los procesos productivos y el escalamiento de la tecnología aplicada a ellos, sin duda han generado profundos cambios en la calidad de vida y en el desarrollo económico de los sectores industrializados. Esto ha derivado en mejores condiciones para la población en general, sin embargo este desarrollo ejerce presión sobre los ecosistemas, vulnerando su funcionamiento y comprometiendo sus servicios en el mediano y largo plazo.

Estas externalidades negativas del desarrollo representan un riesgo aumentado por las crisis globales a las que nos enfrentamos actualmente; el cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad. Ante esto, el Estado de Jalisco ha establecido una serie de medidas para mitigar y compensar los impactos tanto locales como globales que se generan en el territorio.

En la política de intervención del territorio hemos caracterizado al estado en tres grandes sistemas; **1)** agua, cuencas y ciudades; **2)** montaña, cuencas y ciudades del litoral; **3)** territorial wixárika. El paisaje agavero está ubicado en el sistema territorial de agua, cuencas y ciudades, el cual incluye al 80% de la población y de los medios de producción existentes en Jalisco, el que además presenta las mayores vulnerabilidades al cambio climático, sobretodo ante la amenaza de sequías.

Esto hace especialmente relevante la conservación de los ecosistemas de la región, sobretodo en el contexto en el que los principales problemas del paisaje se deben precisamente a la expansión urbana, la contaminación por residuos de la manufactura del tequila, erosión del suelo debido a los cultivos de agave, contaminación generada por agricultura protegida y a la deforestación por la expansión de la frontera agrícola.

Ante esto, resulta apremiante la regulación del uso del suelo para dar certeza y garantía de la continuidad y mejora de los servicios ambientales de los cuales depende el mismo desarrollo económico de la región, la salud de la población y el bienestar de las generaciones futuras.

El ordenamiento del territorio da beneficios ambientales, económicos y sociales, establece los criterios para un desarrollo sustentable y además reduce los riesgos ante los escenarios adversos del futuro, los cuales pueden resultar catastróficos si no se está preparado para ellos.

En el presente programa se privilegia la conservación de los recursos naturales, del patrimonio y de la cultura presente en cada una de las zonas promoviendo a su vez un desarrollo económico y urbano sustentable, ordenado o reordenado para garantizar el bien común de la región y de Jalisco.

COLABORADORES

■ **Josué Díaz Vázquez**

Director ejecutivo de Planeación, Ordenamiento Territorial y Gestión Urbana.

■ **Ma Dolores Guillén Solís**

Directora de Planeación Urbana en Ciudades Medias.

■ **Enrique de la Cruz Castillo**

Director de Movilidad.

■ **José de Jesús Flores Durán**

Coordinador del equipo Paisaje Agavero.

■ **Fátima Patricia Martínez Chávez**

Especialista en Planeación Urbana.

■ **Cecilia Téllez Quintanar**

Especialista en Hidrología.

■ **Rodrigo Alejandro Hernández Juárez**

Especialista en Hidrología.

■ **Digna Ahtziri Carrillo González**

Especialista en Sistemas de Información Geográfica.

■ **Elisa Aviña Rodríguez**

Técnica especializada en Sistemas de Información Geográfica.

■ **Elizabeth Mendoza Romero**

Especialista en Diseño.

■ **Óscar Osvaldo López Arvizu**

Coordinador de Vinculación Exterior.

■ **María Antonieta Vizcaíno Huerta**

Gerenta regional de la Agencia de Proyectos Estratégicos para el Paisaje Agavero.

■ **Aldo Javier Gil Pérez**

Director de Ordenamiento Ecológico y Territorial.

■ **Gerardo González Herrera**

Director de Área Gestión Urbana y Dictaminación.

■ **Alejandra Aguilar Ramírez**

Coordinadora general de Geomática e Información Ambiental y Territorial.

■ **Luis Eduardo Ruíz Aceves**

Coordinador del equipo Paisaje Agavero.

■ **José Gabriel Ontiveros Benítez**

Especialista en Planeación Urbana.

■ **Laura Patricia Ortiz Monroy**

Especialista en Hidrología.

■ **Gabriela Ramos Salido**

Especialista en Hidrología.

■ **Ricardo Figueroa Pelayo**

Especialista en Sistemas de Información Geográfica.

■ **Adrián de Jesús Lomelí Covarrubias**

Asistente especializado en gestión.

■ **Adriana Aceves Altamirano**

Especialista en Diseño.

■ **René Fernando Rodríguez Pérez.**

Especialista en Planeación Urbana.

■ **Mónica Irasema Vidal Teyssier**

Especialista en Ingeniería Ambiental.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Justificación.....	
Alcances.....	
Fundamento jurídico.....	
Objetivos y metas.....	
Institucionalidad.....	
Modelo conceptual.....	

PLANEACIÓN PARTICIPATIVA

Foros y talleres.....	
Consulta pública de Instrumentos de Ordenamiento Territorial: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional.....	

CARACTERIZACIÓN

Área de estudio.....	
Climatología.....	
Suelo.....	
Agua.....	
Ecología.....	
Peligros.....	
Cambio climático.....	
Población y características sociodemográficas.....	
Patrimonio cultural.....	
Tenencia de la tierra.....	
Economía.....	
Urbano.....	
Infraestructura.....	
Movilidad y transporte.....	

DIAGNÓSTICO

Agenda ambiental.....	
Aptitud sectorial.....	
Conflictos territoriales.....	

PRONÓSTICO

Escenario tendencial.....	
Escenario contextual.....	

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL REGIONAL

Unidades de Gestión Ambiental.....	
Zonificación por políticas ambientales.....	
Lineamientos ecológicos territoriales y de desarrollo urbano.....	
Estrategias ecológicas, territoriales y urbanas.....	
Uso de suelo.....	
Criterios.....	
Fichas.....	

PLAN REGIONAL DE INTEGRACIÓN URBANA

Introducción.....	
Estrategia.....	

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

El Gobierno del Estado de Jalisco ha puesto manos a la obra para contar con modelos de desarrollo, urbanos y territoriales orientados hacia la sustentabilidad, que contribuyen, a su vez, a reducir los efectos del cambio climático. Todo ello, con un doble propósito: mejorar la calidad de vida de las personas que habitan el territorio jalisciense, mientras se preserva y conserva la biodiversidad de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos que estos prestan. De esa manera, se hace frente a las externalidades negativas del desarrollo.

La política pública tendiente a orientar el proceso de desarrollo territorial del Estado está poniendo énfasis en la gestión integral de recursos naturales, particularmente el hídrico, así como un reconocimiento de los servicios ambientales que los recursos y los propietarios generan a favor de todos. A partir del análisis de tendencias de deterioro y potencialidades de aprovechamiento sostenible, se pretende regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, pero tratando de lanzar las iniciativas que permitan una transformación productiva a favor de una mejor forma de producir. De esta manera estamos procurando proteger y preservar nuestro entorno, pero sobretodo darle a la región del Paisaje Agavero una nueva oportunidad para ser un referente nacional e internacional por la forma en la que ordena y aprovecha sosteniblemente su territorio.

El Modelo de desarrollo estratégico regional presentado por el Gobierno del Estado tiene como propósito impulsar y fortalecer tres grandes dimensiones: **1)** estructuras productivas altamente especializadas y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, **2)** desarrollo del conocimiento, los nuevos requerimientos educativos, formación y capacitación para el trabajo y **3)** reconversión de los patrones de convivencia y participación ciudadana. Está constituido por tres componentes que se intersectan: redes de gobernanza, infraestructura social y productiva y ordenación del territorio y desarrollo sustentable (ver siguiente diagrama). El instrumento que aquí se desarrolla involucra a los tres componentes y de manera muy particular al último de éstos.



Fuente: tomado de Gobierno del Estado de Jalisco (2019)

La consolidación del modelo de desarrollo estratégico regional requiere que, a la par, se despliegue un Modelo de Gobernanza (ver siguiente diagrama), integrado por una comisión intergubernamental, el consejo económico y las redes de gobernanza, que estructure y priorice las temas que requieren ser atendidos para lograr el desarrollo integral del territorio. La planeación e implementación de proyectos es realizada mediante la Agencia de Proyectos Estratégicos del Estado de Jalisco.

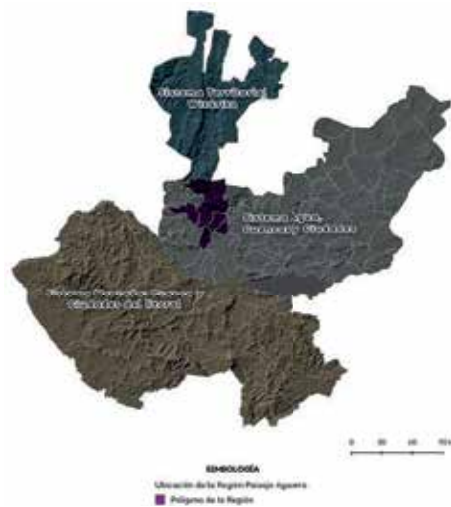


Fuente: tomado de Gobierno del Estado de Jalisco (2019)

La orientación estratégica de intervención en el territorio del estado se está agrupando en tres sistemas generales:

- **Sistema agua, cuencas y ciudades.** Reúne el 80% de la población y los sistemas productivos en el estado y tiende a representar los retos mayores frente a las vulnerabilidades del cambio climático, particularmente por las amenazas de sequías;
- **Sistema montaña, cuencas y ciudades del litoral.** En donde se encuentran localizados los mayores valores de los ecosistemas y de la diversidad del estado y en donde se localizan las mayores vulnerabilidades y riesgos naturales y frente al cambio climático, particularmente por fenómenos relacionados con la proximidad al océano; y
- **Sistema Territorial Wixárika.** En donde convergen particularidades culturales y de intervención territorial correspondientes a núcleos de población originaria que habita principalmente en estas regiones.

Sistemas de intervención territorial.



Justificación

Jalisco cuenta con uno de los paisajes culturales más importantes en México; compuesto por un imponente medio natural, así como por una cultura con varios siglos de tradición. De esa combinación ha surgido uno de los principales íconos que identifican a nuestro país: el Paisaje Agavero (Hernández, 2018), localizado en el centro occidente de la República Mexicana, dentro de la Región Valles del estado de Jalisco.

Todo lo que envuelve al Paisaje Agavero, desde sus campos, destilerías, haciendas y poblados, es una muestra excepcional de las localidades y el uso de la tierra que lo rodea. Por ello, en 2006 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) declaró el Paisaje Agavero y las antiguas instalaciones industriales de Tequila como Patrimonio de la Humanidad, bajo la categoría de Paisaje Cultural. Su conformación incluye dos zonas núcleo y una de amortiguamiento distribuidas de la siguiente manera (Hernández, 2018) (ver figura 5):

- **Zona núcleo 1.** Comprende un área geográfica delimitada por la ladera que corresponde a la falda del Volcán de Tequila y la Barranca del Río Grande de Santiago, localizada entre los municipios de Magdalena, Tequila, Amatitán y El Arenal, abarcando en total 34,658.670 hectáreas (ha).
- **Zona núcleo 2.** Esta zona, de aproximadamente 360.182 ha, es un segmento localizado en el municipio de Teuchitlán, que incluye los vestigios arqueológicos de Guachimontones.
- **Zona de amortiguamiento.** Está compuesta por dos zonas principales, el cono del Cerro Grande de Tequila, hacia el sur, y el cañón de la barranca del Río Grande de Santiago en la parte norte; cuenta con una extensión de 51,261.334 ha.

Las zonas mencionadas están localizadas dentro de cinco municipios en total: Amatitán, El Arenal, Magdalena, Tequila y Teuchitlán. Por esa razón, se decidió incluir cada uno de ellos en el presente instrumento para conformar lo que en adelante será llamado Región Paisaje Agavero.

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Regional, integra los respectivos Programa de Ordenamiento Ecológico Regional (POER) así como el Programa de Ordenamiento de los Asentamientos Humanos (POAH). Por otro lado, se armoniza conjuntamente con el Plan Regional de Integración Urbana (PRIU) y, en su caso, con los Programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDU) para algunos de los municipios que conforman la Región Paisaje Agavero. En conjunto, es un instrumento técnico normativo en materia de ordenamiento ecológico territorial y de desarrollo urbano, cuyo objeto es regular el uso del suelo, las actividades productivas y el crecimiento urbano de la región, con el fin de lograr la protección del ambiente, y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Este instrumento se compone de una caracterización de los recursos naturales, de las condiciones sociodemográficas, económicas y urbanas; de un diagnóstico, un pronóstico y finaliza con una propuesta de ordenamiento y programas de desarrollo urbano para algunos de los municipios de la región. Un conjunto de proyectos, acciones e iniciativas de diferente índole conforman la corresponsabilidad de los tres niveles de gobierno y de los sectores social, privado y académico, entre otros, con el desarrollo sostenible de la región. Se proponen un grupo de indicadores que habrán de permitir el seguimiento y monitoreo en el desempeño operativo de los instrumentos.

Es importante mencionar que, a pesar de que los instrumentos de planeación se refieren estrictamente al territorio que conforman los límites municipales de los cinco municipios de la Región Paisaje Agavero, el marco conceptual desde el que se plantea este instrumento de ordenación del territorio es el del enfoque de cuenca, alineado a la gestión del sistema socioecológico¹. Por un lado, el enfoque de cuenca busca demostrar que la restauración y el manejo sustentable del ciclo hidrológico es responsabilidad de todos, zonas altas, medias y bajas; además se enfoca en las comunidades y habitantes de la cuenca, mediante el entendimiento de las realidades locales, para a través de ello, generar una gestión participativa e integrada. Por otro lado, el sistema socioecológico redefine la relación del ser humano con el ambiente, al no considerarlo como un elemento externo, sino como otro de sus componentes vitales (Challenger, et al. 2014). Con ello, las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) se verían ampliamente beneficiadas de la integración de tales elementos conceptuales, favoreciendo también el monitoreo y evaluación del ordenamiento.

A razón de esto, la propuesta de Unidades de Gestión Ambiental plasmada en este documento, parte de la lógica integrada de los conceptos enunciados. Así, se busca alcanzar los siguientes lineamientos generales:

1. Estimular la participación local para coadyuvar en la sostenibilidad de la gestión de los recursos naturales.
 2. Sistema de seguimiento participativo para favorecer toma de decisiones adecuadas y oportunas.
 3. Planeación, formulación, ejecución y seguimiento participativo que favorece apropiación local.
 4. Nexos horizontales entre autoridades y organizaciones locales y acuerdos entre administración, local, gobierno y sector privado.
 5. Pasar de la participación a la gestión conjunta.
- La Región Paisaje Agavero es un espacio de gran relevancia cultural y económica de Jalisco y México. Por ello, es trascendental la preservación de sus recursos naturales y culturales que permitan seguir impulsando a esta zona como un polo de desarrollo productivo y de destino turístico a nivel nacional e internacional.

Históricamente se han acumulado condiciones de desigualdad regional que colocan a algunas zonas en una marginación, mientras otras han logrado un posicionamiento local, regional, nacional y aún internacional muy relevante. Las dimensiones del problema son económicas, sociales, culturales y de naturaleza variada. Las acciones del ordenamiento van encaminadas a atender esta problemática. Por lo anterior, el Gobierno del Estado de Jalisco busca contar con una estrategia de desarrollo para la zona del Paisaje Agavero con el propósito de hacer frente a las diversas problemáticas que han surgido como consecuencia de los procesos de transformación territorial de la zona durante los últimos años, los cuales ponen en riesgo tanto el valor cultural de la región, el desarrollo económico, la sostenibilidad de las actividades productivas que ocurren en el territorio, así como la provisión de bienes y servicios ambientales a las comunidades.

La Región Paisaje Agavero presenta conflictos generados, principalmente, por la expansión urbana e industrial y la pérdida de capital natural. La falta de instrumentos legales que regulen de manera puntual el uso del suelo y el crecimiento urbano genera problemas que ponen en riesgo los elementos naturales que impulsan el desarrollo integral de la región. Encontramos grandes problemas de contaminación de agua por los residuos industriales del tequila, erosión del suelo por agricultura extensiva e invasión paisajística por la instalación de invernaderos de berries, cambios de uso de suelo y deforestación provocada por la expansión agropecuaria, entre otras.

Por lo anterior, es necesario contar con un Programa Regional de Ordenamiento Territorial con enfoque de cuenca para establecer criterios integrales de ordenamiento territorial, ecológico y urbano que permitan la armonización de actividades productivas, provisión de servicios ambientales, conservación de ecosistemas y dinámicas urbanas, a partir de la comprensión del impacto y la interconectividad de las actividades que ocurren en el territorio.

■ Alcances

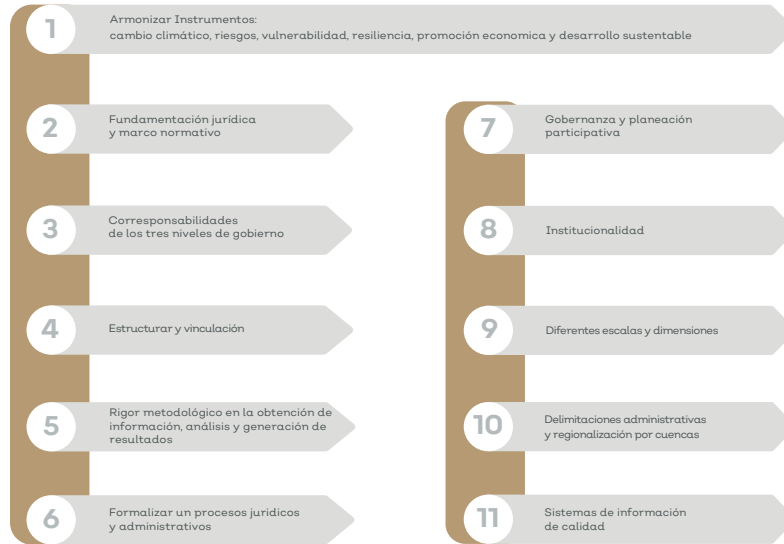
El presente documento es un instrumento armonizado, de Ordenamiento Ecológico y Territorial Regional, con base en la legislación del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; el Ordenamiento Territorial de los asentamientos humanos, con fundamento en la Ley de los Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y, el Plan Regional de Integración Urbana y los Programas Municipales de Desarrollo Urbano, con base en el Sistema Estatal de Planeación Urbana que tiene su fundamento en el Código Urbano para el Estado de Jalisco.

Es un **instrumento de referencia obligada** para la elaboración de los instrumentos de planeación municipal y para cualquier proyecto o acción sectorial que se desarrolle en el territorio de aplicación. Cada etapa del documento, considerará el análisis de los municipios que integran la región, de manera independiente y de manera conjunta, a efectos de definir una estrategia que promueva el trabajo coordinado de los mismos, en acciones prioritarias y estratégicas orientadas para su desarrollo, guardando congruencia con los diferentes instrumentos de planeación a nivel estatal y federal.

El ámbito natural y ambiental, considera también el enfoque de cuenca, con base en Challenger et al. (2014 y 2018) y la Propuesta metodológica para incorporar el enfoque de cuenca en el Ordenamiento Ecológico (Sotelo y Cuevas, 2014), permitiendo realizar un análisis integral de las dinámicas socioeconómicas y ambientales de la región, para gestionar el agua como un recurso fundamental para las actividades humanas, los procesos económicos y el bienestar individual y colectivo, así como para conservar en buen estado los sistemas ecológicos, sus ciclos naturales, servicios ambientales y sus interacciones y distribuciones espaciales.

¹ Un sistema socio-ecológico (SES) contiene a un sistema social (y sus subsistemas y elementos) integrado a un sistema ecológico (y sus subsistemas y elementos), formando un conjunto inseparable, en el cual las relaciones recíprocas entre los componentes y subsistemas conducen la evolución del SES como un todo.

Las etapas y alcances principales.



Fuente: elaboración propia.

Lineamientos generales de los alcances y la construcción de los instrumentos normativos:

1. Reconocimiento de los sistemas hidrológicos y sus balances, como el criterio principal, conjuntamente con el uso de suelo, para la elaboración de las estrategias, lineamientos y criterios de ordenación y planeación;
2. Establecimiento de los sistemas naturales como elemento estructural del ordenamiento territorial, ecológico y de desarrollo urbano, así como base para la elaboración de los criterios y lineamientos para la fundación, crecimiento, mejoramiento, consolidación y conservación de los centros de población y asentamientos humanos de las diferentes regiones;
3. Un proceso integrado para el ordenamiento territorial urbano y ecológico que abarca las etapas de Caracterización, Diagnóstico, Pronóstico y Estrategia, así como la Delimitación de los Centros de Población y la propuesta de Zonificación Primaria. Conjuntamente con la elaboración de las respectivas bitácora ambiental y urbana, de acuerdo con los términos de referencia establecidos para tal efecto, mediante los cuales se evaluarán y darán seguimiento a la efectividad y cumplimiento de cada instrumento;
4. Reconocer los límites de los centros y subcentros de población, declarados por los ayuntamientos, a partir de los criterios de áreas urbanizadas, urbanizables y no urbanizables, estructurados a partir de los sistemas e infraestructuras que vinculen los sistemas de asentamientos humanos;
5. Potenciar los sistemas productivos regionales y armonizarlos respecto a los componentes territorial, ambiental y de vinculación con otras regiones;
6. Estructurar el sistema de asentamientos humanos a partir de vías e infraestructuras que vinculen y armonicen las necesidades sociales, con el potencial económico y de vinculación interregional;
7. Maximización del uso eficiente del suelo, a través del reordenamiento de las actividades productivas, de las de conservación y preservación de los sistemas naturales;
8. Aseguramiento de la protección y puesta en valor de los recursos patrimoniales, naturales, culturales relacionados, naturales y urbano-arquitectónicos en cada una de las regiones;
9. Identificación y diseño de sistemas de actuación frente a los riesgos naturales y antropogénicos, para el establecimiento de estrategias para reducir la vulnerabilidad de los habitantes en el territorio;
10. Establecimiento de un conjunto de proyectos estratégicos, de grandes infraestructuras y de otras acciones e instrumentos para promover y orientar el desarrollo sustentable, dentro de un marco de corresponsabilidad público, privado y social y en congruencia con políticas y definiciones de priorización y focalización.
11. Escalas de análisis 1:50000

Fundamento jurídico

<p>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</p> <hr/> <p>Artículos</p> <p>4, 25, 26, 27, 73, 115</p>	<p>Ley de Planeación</p> <hr/> <p>Artículos</p> <p>3</p>	<p>Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</p> <hr/> <p>Artículos</p> <p>7, 20, 23, 73</p>	<p>Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano</p> <hr/> <p>Artículos</p> <p>1, 4, 7, 11, 22, 45, 56, 59, 70</p>
<p>Código Urbano para el Estado de Jalisco</p> <hr/> <p>Artículos</p> <p>3, 9, 10, 27, 77, 78</p>	<p>Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p> <hr/> <p>Artículos</p> <p>6, 22, 23, 24</p>	<p>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico</p> <hr/> <p>Artículos</p> <p>6, 7, 8, 9, 38</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Ordenamiento Ecológico Regional • Plan Regional de Integración Urbana • Programas Municipales de Desarrollo Urbano

Fuente: tomado de la presentación realizada el día 19 de febrero de 2020 en la instalación del Consejo Regional de Ordenamiento Ecológico, Territorial y Desarrollo Urbano de la Región Paisaje Agavero.

Objetivos y metas

El objetivo general del Programa Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) es contar con un instrumento técnico, armonizado entre el ordenamiento territorial y ecológico, que permita normar, regular y fomentar el uso del suelo, así como las actividades productivas y el desarrollo urbano de la Región Paisaje Agavero, conjuntamente con la alineación de las acciones e inversiones para el desarrollo.

- Regular el desarrollo de las actividades de los diferentes sectores presentes en la Región Paisaje Agavero que permitan la preservación del Paisaje Agavero y Antiguas Instalaciones Industriales de Tequila como patrimonio de la humanidad de la UNESCO, a partir del aprovechamiento eficiente y responsable de los recursos naturales que permita la conservación y protección de los mismos.
- Establecer límites para las zonas de aprovechamiento agropecuario, basados en la disponibilidad de agua superficial y subterránea a nivel de microcuencas, regulando la capacidad de carga cada microcuenca.
- Atender los diferentes aspectos relacionados con la gestión ambiental en el territorio, con un enfoque integral de colaboración intermunicipal, manejo de cuencas, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, conservación del patrimonio natural y cultural, y restauración de áreas degradadas.
- Fomentar el desarrollo intermunicipal e interurbano de la región, utilizando criterios de desarrollo urbano-rural sustentable, inclusión social y económico.



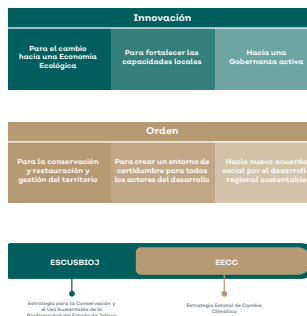
Fotografía de Gobierno de Jalisco.

■ Orientación estratégica e imagen objetiva

El escenario esperado a partir de las orientaciones estratégicas, traducidos a través de los ordenamientos y planes y programas para el desarrollo regional, permiten enlazar un conjunto de objetivos estratégicos y de líneas de actuación que serán aterrizadas en el modelo de ordenamiento y los lineamientos y criterios que serán descritos más adelante. La matriz de corresponsabilidad identificará puntualmente los programas, proyectos, acciones y responsables que participarán en la generación de los resultados deseados.

En esta sección quedan estructuradas el conjunto de orientaciones que permiten alinear las líneas estratégicas para la construcción de la imagen objetiva a largo plazo de la Región Paisaje Agavero. Se reconoce que los retos por cada municipio y algunas de sus localidades adquieren particularidades, que serán reflejadas en los instrumentos municipales, pero que comparten retos comunes a la región.

Dos son las orientaciones genéricas que se identifican como las más próximas a las condiciones de base de la región, al contexto de los actores presentes en esa zona, así como a las condiciones que se vislumbran en el escenario. Acompañan a las anteriores dos estrategias transversales, aplicables a todo el Estado de Jalisco y que en conjunto se sintetizan en la siguiente imagen:



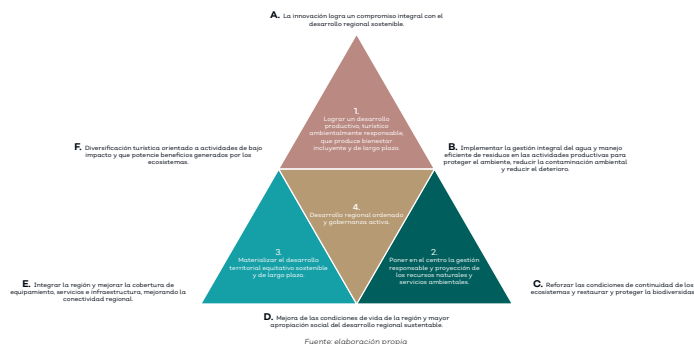
La Región Paisaje Agavero se orienta hacia la Innovación para incorporar en el tejido social, productivo e institucional la voluntad de cambio para conservar, acrecentar y valorizar más el patrimonio con el que se cuenta, reconociendo los riesgos de rebasar umbrales de sostenibilidad y logrando armonizar de mejor manera la economía productiva con la ecología, incrementando las capacidades locales y de gobernanza concurrente y corresponsable.

Esta estrategia enfatiza tres aspectos:

- El cambio hacia una Economía Ecológica. Que permita integrar el enfoque de biodiversidad en sectores productivos, agropecuario y forestal, el enfoque de responsabilidad productiva en el sector agroindustrial, integración cadenas de producción sostenibles, incrementando el uso de tecnologías verdes, la economía circular y de reducción de factores de contaminación, así como creando los mecanismos para el reconocimiento y pago por los servicios ambientales.
- Fortalecimiento las capacidades locales. Incrementando la investigación, el desarrollo y la infraestructura para el desarrollo, que mejore la capacitación y las fuentes de fomento y financiamiento para crear más capacidades y resiliencia para superar los factores de deterioro ambiental y reducir los riesgos de factores críticos, especialmente de los recursos hídricos.
- Hacia una Gobernanza activa que comprometa a los actores públicos, sociales y privados en la gobernanza del territorio con un enfoque incluyente y redistributivo para que el desarrollo regional estratégico sea para todos, de largo plazo e inclusivo de todas las especies que habitan esos ecosistemas. La Región Paisaje Agavero se orienta hacia el Orden lo que permite la construcción de un nuevo acuerdo social, voluntario, consensado e incluyente, por la visión de una recuperación a largo plazo de la Región Paisaje Agavero, acordando los ordenamientos y planes que permitan favorecer la conservación de la naturaleza y los usos del territorio acordes con su aptitud, limitando aquellos contradictorios y gestionando de mejor manera los centros de población.

Esta estrategia enfatiza tres aspectos:

- Para la conservación, restauración y gestión inteligente del territorio. A partir del reconocimiento, valorización y apropiación de sitios, lugares o edificaciones con valor arqueológico, histórico, artístico, ambiental y paisajístico y que logra el compromiso de los actores del desarrollo creando las instituciones para una gestión inteligente y compartida del territorio y ambiente.
- Para crear un entorno de certidumbre para todos los actores del desarrollo. Construyendo una base normativa sólida que permite evaluar y corregir a tiempo el camino que el desarrollo regional estratégico vaya tomando y que asegura la ocupación y utilización racional del territorio, como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental.
- Hacia un nuevo acuerdo social por el desarrollo regional sustentable. El orden autoimpuesto parte del consenso del futuro común y del compromiso colectivo a favor de un desarrollo incluyente y con responsabilidad intergeneracional, así como con la biodiversidad de los ecosistemas y la atención a los factores de riesgo frente a los desequilibrios del cambio climático y los riesgos de pérdida de la biodiversidad.

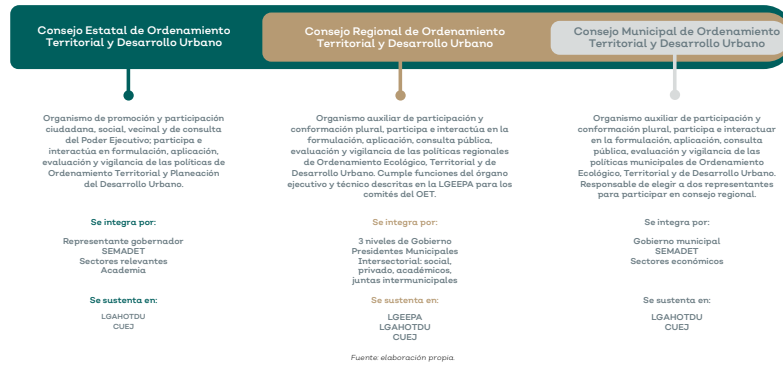


Institucionalidad

Consejos de Ordenamiento Territorial

La deliberación, formulación, consulta, opinión, expedición, ejecución y evaluación de las políticas para el ordenamiento del territorio y desarrollo sustentable requiere la conformación de órganos auxiliares de participación ciudadana y conformación plural. Derivado de esto se diseñó un sistema de consejos en donde se validan los instrumentos de ordenamiento del territorio de una forma participativa y se formaliza la consulta, el seguimiento y evaluación de los mismos.

Esta propuesta vincula todos los órganos que prevé la ley y que tienen impacto territorial, particularmente se considera lo que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, (LGAHOTDU) la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEEPA) y el Código Urbano para el Estado de Jalisco (CUEJ).



Fotografía de Gobierno de Jalisco

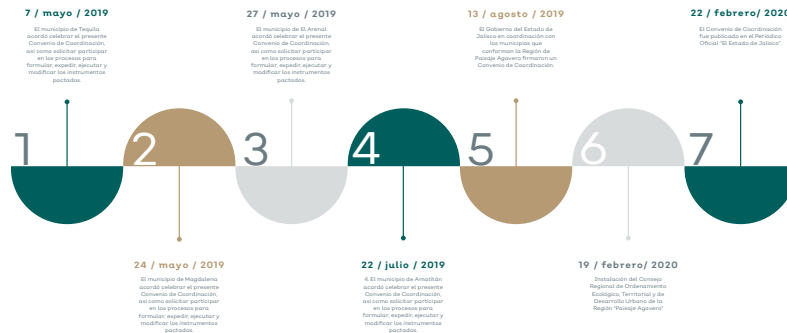
Convenios

Como parte del proceso de formulación de los instrumentos de ordenamiento del territorio, se conformaron convenios entre los niveles de gobierno implicados, esto con el objetivo de definir responsabilidades para el proceso de elaboración de los instrumentos de ordenamiento territorial, establecer las bases en las que se armonizan los instrumentos de ordenamiento ecológico del territorio y de planeación urbana; y particularmente integrar las regiones que se ordenan, en este caso la región de Paisaje Agavero integrada por los municipios de Amatitán, El Arenal, Magdalena, Teuchitlán y Tequila.

Convenio Marco de Coordinación Estado - Federación	Firmantes	• SEDATU • SEMARNAT • SEMADET	Objetivo	Armonización legal entre instrumentos de Ordenamiento Ecológico y Ordenamiento Territorial.
Específico de Coordinación Estado - Federación - Región Paisaje Agavero	Firmantes	• SEDATU • SEMARNAT • SEMADET • CONANP • Municipios	Objetivo	Coordinación para la formulación, aprobación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del POER.
Convenio de Coordinación Estado- Municipios	Firmantes	• Gobierno del Estado de Jalisco • Municipios	Objetivo	Integrar regiones, armonizar Ordenamiento Ecológico con Programas Municipales de Desarrollo Urbano.

Fuente: elaboración propia

Validación



Modelo conceptual

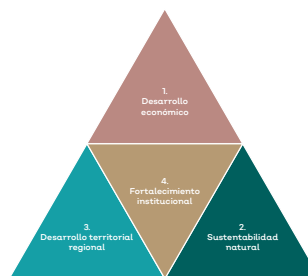
A partir de las etapas de caracterización y diagnóstico, se elaboró un modelo que representa el sistema territorial de la Región Paisaje Agavero y que constituye el mapa mental, previsto en las guías para los ordenamientos, tanto de la SEMARNAT como en los lineamientos propuestos en las guías metodológicas de SEDESOL (actualmente, SEDATU), donde proponen diferentes métodos para integrar estrategias económicas, urbanas y ambientales que permitan identificar y sintetizar los principales problemas y potencialidades territoriales. Tal sistema está constituido por los componentes enlistados en cada etapa, interrelacionados a través del territorio y expresados de forma particular para el desarrollo regional y municipal previsto en las diferentes regiones de Jalisco.

El modelo de presentación utiliza transformaciones isométricas, a partir de triángulos equiláteros, conocidas como "teselaciones regulares", que permite asociar a figuras, el conjunto de temas que se quieren exponer. Cada una de las piezas, es decir, la tesela, permite formar un mosaico de triángulos que adicionalmente relaciona los vértices con los énfasis que se hacen para cada uno de los temas que se exponen y que relacionan el desarrollo sostenible que se pretende, a saber: económico, natural y territorial. Adaptando la metodología desarrollada por González (2009), se utilizó una forma gráfica, que en su geometría nos permite sintetizar los diferentes elementos principales que dan contenido a los objetivos que persiguen el Ordenamiento Ecológico, Territorial y del Desarrollo Urbano de los municipios de la región. Además, en el centro de la representación, se añade el componente institucional, por considerarlo un componente vinculante y articulador de las relaciones entre todos los demás componentes y la base para la implementación, evaluación y seguimiento de los ordenamientos. En síntesis, se apuesta por la efectividad en la aplicación de estos instrumentos.

Componentes para la Región Paisaje Agavero

- 1. Desarrollo económico.** Se refiere a las principales actividades productivas y de servicios realizadas para satisfacer las necesidades humanas y que tienen una incidencia en el territorio y que deberán conformar la estrategia de desarrollo socioeconómico y la identificación de las potencialidades de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y con las tendencias y perspectiva y transformación social y productiva como vía para lograr un polo de desarrollo regional. Aquí se relacionan las interacciones que la región establece con otras regiones del estado de Jalisco, otros estados y los mercados globales;
- 2. Sustentabilidad natural.** Incluye la identificación de las condiciones territoriales y ambientales más significativas de la región y sus interacciones más relevantes a partir de las intervenciones sociales y económicas. Lo anterior permite identificar las tendencias de deterioro en la región y de uso insostenible de los recursos naturales, para ser incorporado en las estrategias de regulación e inducción del uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, así como el compromiso de todos los actores con la transformación de los patrones de producción y consumo hacia la sustentabilidad;
- 3. Desarrollo territorial regional.** Que describe las principales características de ocupación del suelo por los conglomerados humanos (crecimiento, distribución, composición, etc.) y las interrelaciones urbanas y territoriales que vinculan a los grupos sociales con el conjunto de los sistemas de convivencia de la región y que posibilita una relación entre los elementos naturales predominantes con las infraestructuras, equipamientos y servicios que lo integran. Los retos de interacción con las diferentes regiones relevantes para el Paisaje Agavero, nos permitirá identificar las acciones e inversiones requeridas para ir dirigiendo el desarrollo en la orientación deseada;
- 4. Fortalecimiento institucional.** Está constituido por el conjunto de instituciones e interrelaciones gubernamentales y con los actores del desarrollo. Del reconocimiento del estado en el que se encuentran y de la perspectiva que tome este componente, podemos asegurar el logro de los procesos de planeación, implementación, evaluación y seguimiento, con plena participación y contenido normativo, y que permita llevar adelante las estrategias, acciones, proyectos e iniciativas que dan contenido a los ordenamientos territoriales y a las orientaciones estratégicas.

Modelo conceptual territorial.



Fuente: elaboración propia.

PLANEACIÓN PARTICIPATIVA

La elaboración de cualquier instrumento de planeación territorial debe tener un enfoque participativo que considere la identificación de las principales problemáticas y potencialidades del territorio, la prioridad con que deben atenderse, así como sus implicaciones en los diferentes sectores como uno de sus principales objetivos.

La importancia de la planeación participativa para el ordenamiento del territorio es mayúscula, sobre todo considerando los enfoques innovadores implementados que involucran al enfoque de cuenca y a la armonización entre instrumentos urbanos y ecológicos.

Foros y talleres

Talleres

El Salvador <small>Ciudad de El Salvador</small>	11 / 08 / 19	34 <small>asistentes</small>
Amatitán <small>Fabrica Tequila Tres Mujeres</small>	14 / 08 / 19	40 <small>asistentes</small>
Tequila <small>Casa de la Cultura de Tequila</small>	15 / 08 / 19	47 <small>asistentes</small>

Fuente: elaboración propia.

Se realizaron tres talleres en la región, el primero en Amatitán, con el cual se cubrió a los municipios de Amatitán, El Arenal y Teuchitlán; el segundo tuvo lugar en la delegación de El Salvador, con lo cual se buscó atender a los habitantes de la parte norte de Tequila que tienen características distintas a la parte sur; para finalizar, el último taller tuvo lugar en la cabecera municipal de Tequila, con lo cual se atendió a la población de Tequila y de Magdalena. Los asistentes fueron representantes de los sectores definidos previamente.

Componentes del proceso de Ordenamiento participativo.



Fuente: elaboración propia.

Mesas sectoriales durante el foro realizado en El Arenal y Tequila.



Fuente: archivo SEMADET.

Metodología de talleres.



Fuente: elaboración propia.

Nube de problemas identificados en los talleres

Los talleres participativos proporcionaron información valiosa para distinguir las principales problemáticas regionales. De ellas, destacan: el cambio de uso de suelo, el impacto climático, contaminación de agua, suelo y/o aire, degradación de ecosistemas, déficit y escasez de agua, sobreexplotación y gestión inadecuada de recursos, inundaciones y problemas de salud.

Se inventariaron 530 problemas ambientales, que fueron vaciados en un mapa para su sistematización. La mayoría tuvieron lugar en las cabeceras municipales y la zona norte de Tequila, esto último fue sobresaliente.

El análisis sectorial indicó que los sectores críticos, considerados de mayor influencia y dependencia sobre los demás, son conservación, agrícola, pecuario, urbano y agroindustrial; los pasivos, turístico, minero y forestal, mientras que el acuícola ocupó el cuadrante de indiferente.

Los resultados obtenidos con las distintas actividades que se realizaron en los talleres, se muestran en el apartado de diagnóstico en el componente sectorial con mapas y gráficos de conflictos, problemas ambientales, problemas por localidad, densidad de problemas, proyectos y propuestas, etc.



Fuente: elaboración propia

Mapeo de problemas territoriales en el Paisaje Agavero, foro realizado en El Arenal y Tequila.



Fuente: archivo SEMADET

■ Consulta pública de Instrumentos de Ordenamiento Territorial: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional

El instrumento pasó por un proceso de consulta pública que inició el 11 de marzo y terminó el 15 de junio de 2020. La consulta se realizó en un contexto de pandemia por Covid-19. Derivado de esto se realizó principalmente vía digital, se hicieron grandes esfuerzos para que todo se pudiera consultar y observar virtualmente.

Para esto, se habilitó una plataforma de consulta en la página web de la Semadet mediante la cual se pudieron descargar los documentos y las capas vectoriales.

La misma plataforma sirvió para recibir observaciones, cada una de estas recibió un número de folio y una respuesta. Importante mencionar que la plataforma digital no sustituyó formatos presenciales de consulta. En todos los municipios se habilitaron módulos para recibir observaciones y atender a la población. Además, se atendieron todas las reuniones que fueron solicitadas siguiendo protocolos de sanidad.



Observaciones recibidas	Reuniones presenciales realizadas		
	Tequileros	Desarrolladores	Municipios
34	4	4	2

CARACTERIZACIÓN

■ Área de estudio

■ Jalisco



SIMBOLOGÍA
 Límite del Paisaje Agavero
 Polígono de la región

Para delimitar el área de estudio se tomaron como referencia los límites municipales y estatales 2012, decreto 26837, del Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IEEG, 2012). La cartografía fue elaborada con datos vectoriales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a escala 1:50,000 o mayor.

Dado que el programa de ordenamiento que aquí se presenta está basado en el enfoque de cuenca, las siguientes secciones presentan información a dos tipos de escala, subcuencas y regional, lo cual corresponde con el tipo de análisis que sea requerido.

■ Región administrativa: Valles



Regiones administrativas:
 Alta Sierra, Centro, Centro Sur, Sierra de Amalá, Sierra de San Marcos, Sierra de San Juanito, Sierra de Escobedo, Sierra de Tala, Sierra de Tequila, Sierra de Teuchitlán, Sierra de Amatitán, Sierra de Arenal, Sierra de Etzatlán, Sierra de Hostotipaquillo, Sierra de Magdalena, Sierra de San Juanito de Escobedo, Sierra de San Marcos, Sierra de Tala, Sierra de Tequila, Sierra de Teuchitlán, Valles, Sur.

Fuente: elaboración propia.

Los municipios que conforman la Región Paisaje Agavero también forman parte de la región administrativa Valles conformada por los municipios de Ahualulco de Mercado, Amatitán, Ameca, El Arenal, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Juanito de Escobedo, San Marcos, Tala, Tequila y Teuchitlán.

En 1996, el Gobierno del Estado inició las tareas para definir una nueva regionalización administrativa que permitiera armonizar el trabajo de las instituciones y dependencias públicas, potenciando el impacto regional de sus políticas y programas de acción. La regionalización administrativa está establecida en el Acuerdo del Ciudadano Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco Ing. Alberto Cárdenas Jiménez con fecha del 3 de agosto de 1998 entrando en vigor el 16 de octubre del mismo año, para impulsar el desarrollo de la Entidad, que implica una gestión regional, integral, participativa y descentralizada de la acción institucional, buscando con ello la integración territorial de los 124 municipios agrupados en 12 regiones.

Con la regionalización se pretendió homogeneizar y equilibrar los criterios para la definición en la estrategia para impulsar el desarrollo de las regiones en el Estado, se buscó una nueva regionalización en la que se conjuga la concurrencia de esfuerzos municipales con la integración territorial en una regionalización que sea sustento práctico para un desarrollo social equilibrado. Los criterios que unificaron los esfuerzos fueron: Visión de Futuro, realidad actual, disponibilidad de servicios, cuencas hidrológicas y agropecuarias, homogeneidad socioeconómica, conectividad interregional, indicadores de dependencias y las necesidades de las dependencias para ubicar cabecera de región.

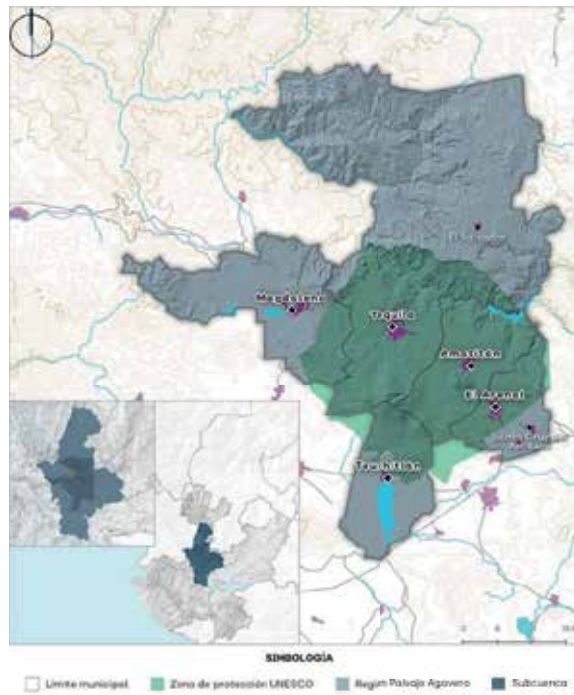
EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

■ Región Paisaje Agavero

El área de estudio está localizada al occidente de la República Mexicana, abarca 214,175.44 ha que corresponden a la superficie de los municipios de Amatitán, El Arenal, Magdalena, Tequila y Teuchitlán, en el estado de Jalisco. Los cinco municipios pertenecen a la Región Valles, de acuerdo con la regionalización administrativa de Jalisco y juntos suman 109,515 habitantes. La Región Paisaje Agavero es una de las siete áreas territoriales estratégicas de atención, indicadas en el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco (Gobierno del Estado de Jalisco, 2019).

La Región Paisaje Agavero está localizada entre las coordenadas extremas 2,348,275.37N, 2,275,065.02S, 580,711.69E y 646,284.39O. Colinda con los municipios de Tala, San Martín Hidalgo y Ameca, al S; al SE con San Juanito de Escobedo, Etzatlán y San Marcos; al E, con Hostotipaquillo y el estado de Nayarit; al N, con San Martín de Bolaños y los estados de Nayarit y Zacatecas; y al O, con San Cristóbal de la Barranca y Zapopan.



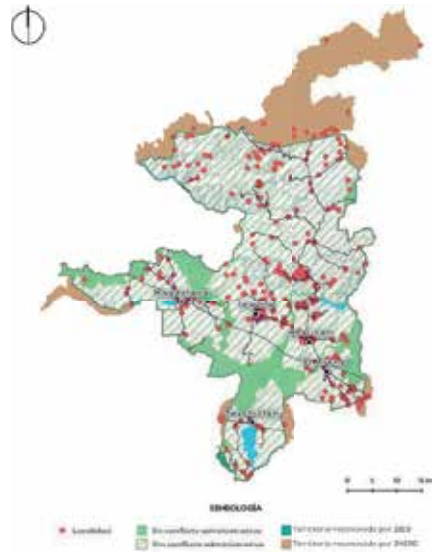
Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2012 y 2018).

Población total y extensión territorial de la región.

Municipio	Superficie (ha)	Porcentaje	Población
Amatitán	21,605.67	10.09%	15,355
El Arenal	13,747.74	6.42%	19,900
Magdalena	34,414.19	16.07%	22,643
Tequila	123,290.40	57.56%	42,009
Teuchitán	21,117.50	9.86%	9,608
Total	214,175.44	100%	109,515

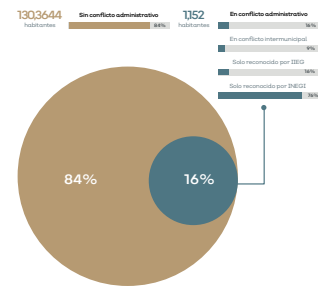
Fuente: elaboración propia a partir de Encuesta Intercensal de INEGI (2010) y datos de IIEG (2012).

■ Conflictos en límites político-administrativos



Debido a las discrepancias entre los límites político-administrativos entre el municipio, INEGI y el Gobierno de Jalisco, se realizó un análisis para identificar las zonas que se encuentran en conflicto entre ambas divisiones políticas, así como la población que vive en estas zonas. Como muestra la siguiente figura, hay 1152 ha en disputa.

Superficie en hectáreas de territorio en conflicto político-administrativo en los municipios de la Región Paisaje Agavero.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010) e IIEG (2018).

Es importante señalar que el municipio de El Arenal presenta un caso particular. Además del conflicto político administrativo analizado en este apartado (límite INEGI vs límite IIEG), tiene comprometidas otras 2,178 ha, que corresponden al límite municipal presentado por el Ayuntamiento local en su Programa Municipal de Desarrollo Urbano de 2014. Tal demarcación no fue considerada en los análisis técnicos del presente ordenamiento territorial por su carácter extra-oficial, ya que no cuenta con la aprobación ante el Congreso del Estado de Jalisco conforme a lo establecido en el Título Cuarto, Capítulo III, Artículo 35 de la Constitución Política del Estado de Jalisco. Sin embargo, debido a una solicitud explícita realizada por el propio municipio durante la consulta pública, se integró la superficie que El Arenal considera bajo su jurisdicción en la propuesta de ordenamiento territorial y el correspondiente Programa Municipal del Desarrollo Urbano.

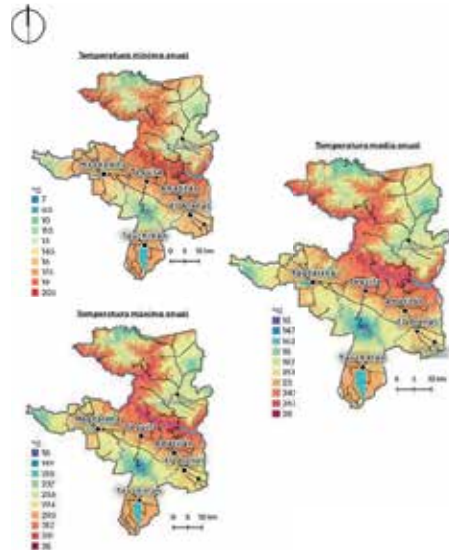
Localidades y población proyectada a 2018 dentro de territorio en conflicto político-administrativo en la Región Paisaje Agavero.

	Amatitán	El Arenal	Magdalena	Tequila	Teuchitlán	Total
Localidades						
En conflicto político-administrativo	3	13	5	19	5	45
Solo reconocido por INEGI	-	9	1	19	5	34
Tipo de conflicto Solo reconocido por IIEG	1	4	2	-	-	7
Límite intermunicipal	2	-	2	-	-	4
Sin conflicto político-administrativo	30	27	138	13	5	229
Población						
En conflicto político-administrativo	194	428	106	405	19	45
Solo reconocido por INEGI	-	421	7	405	19	34
Tipo de conflicto Solo reconocido por IIEG	1	7	61	-	-	7
Límite intermunicipal	193	-	38	-	-	4
Sin conflicto político-administrativo	18,755	25,287	26,058	48,108	12,156	130,364

Fuente: elaboración propia con datos del IIEG (2012) e INEGI (2010).

■ Climatología

■ Temperatura



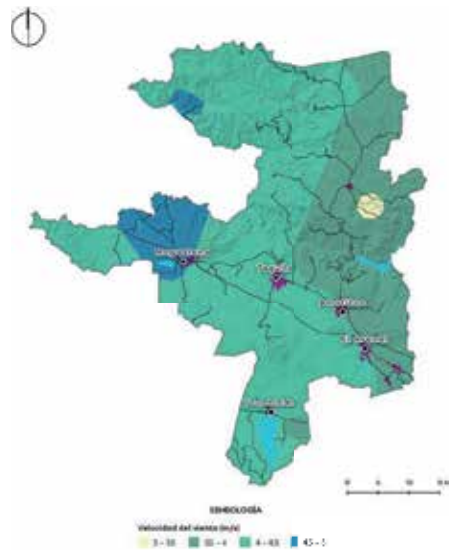
Las temperaturas de acuerdo con los datos del Atlas Climatológico Digital de México 1902 - 2011, elaborado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), presentan promedios anuales máximos de 35.5° C con una máxima de 40° C en el mes de mayo. Temperaturas medias anuales 26.8° C y temperaturas promedio mínimas de 18.2° C siendo el mes de enero el mas frío con temperaturas mínimas de 12.8° C.

Gráfico de temperatura mínima, media y máxima promedio en la Región Paisaje Agavero.



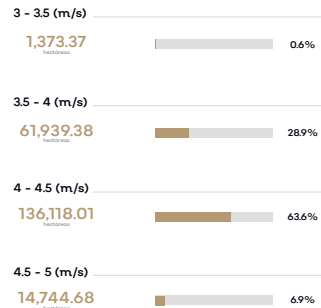
Fuente: elaboración propia con información del Atlas climatológico digital de México, UNAM 1902 - 2011

■ Velocidad del viento



En la Región Paisaje Agavero se encontraron vientos que van de los 3 a los 5 m/s a 30 m, tal como muestra la siguiente figura. Los vientos más fuertes se concentran en la porción occidental de la región, en el municipio de Magdalena y la zona circundante de la cabecera. De esta información se puede derivar que la zona no tiene aptitud apropiada para la generación de energía eólica.

Superficie por velocidad del viento de la Región Paisaje Agavero.

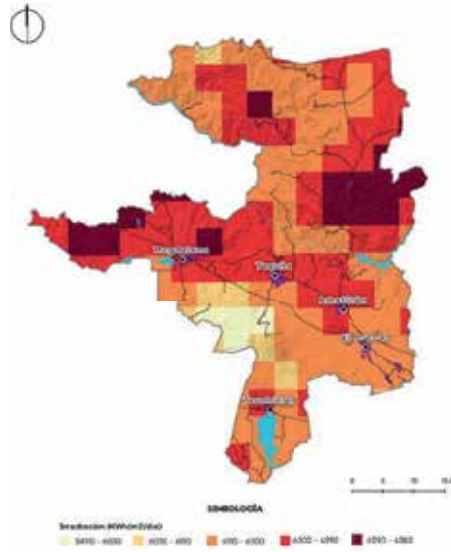


Fuente: elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Energías Limpias.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

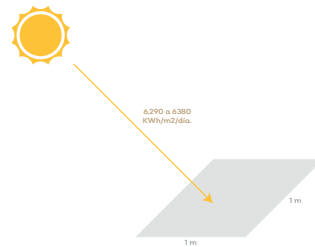
Irradiación solar



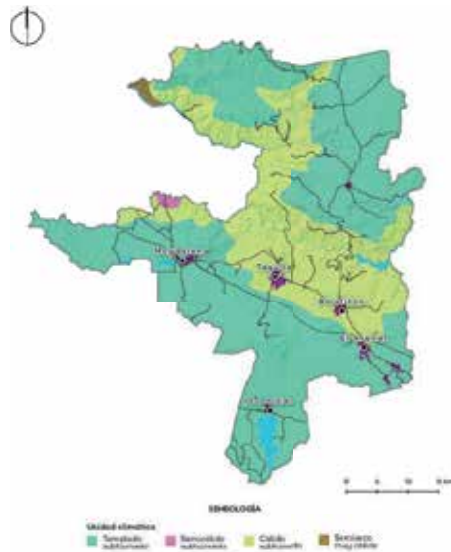
Fuente: elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Energías Limpias.

En términos de irradiación solar, según información publicada en el Atlas Nacional de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias, los kWh hora recibidos por metro cuadrado al día son de un rango de 6 a 6.5 dependiendo el área. Según la agenda energética para el estado de Jalisco, Valles es una de las regiones con menor aprovechamiento potencial posible, esto debido a las zonas de exclusión que se encuentran dentro de la misma, las cuales acotan zonas urbanas y localidades.

En Región Valles en el área central es donde hay mayor concentración de zonas excluyentes para la generación de energía fotovoltaica, en las áreas norte del municipio de Tequila y Magdalena es donde encontramos el mayor potencial de irradiación solar con rangos que van de los 6,290 a 6380 KWh/m2/día.



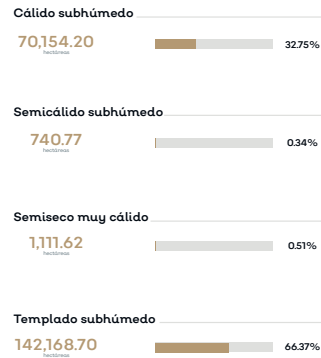
Clima



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2008)

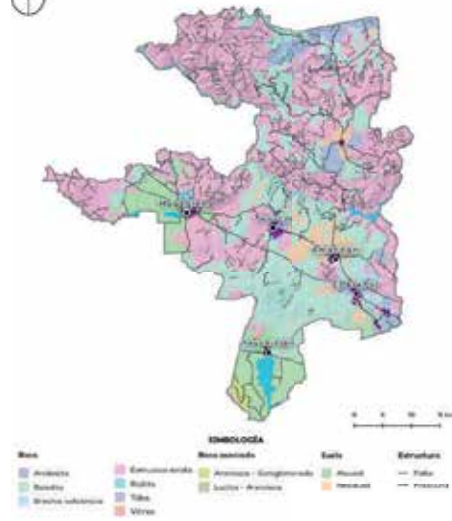
El clima predominante en el área de estudio corresponde a templado subhúmedo según información de INEGI (2008), el segundo clima con mayor área de cobertura corresponde a la unidad climatológica de cálido subhúmedo, seguido por un área cuya unidad climatológica corresponde a semiseco muy cálido en el parte norte de la región.

Superficie por tipo de clima en la Región Paisaje Agavero



Suelo

Geología



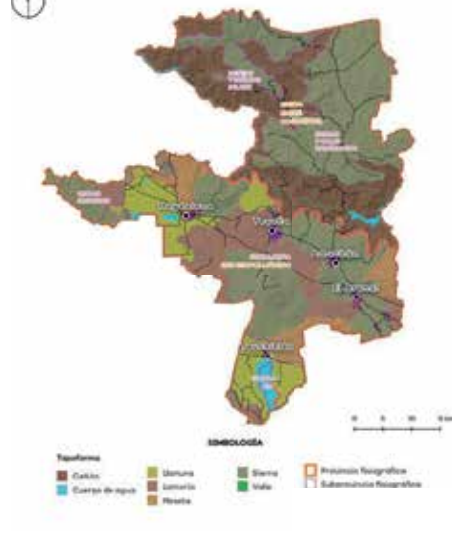
El componente natural incluye los atributos físicos y bióticos del medio natural. Incluye diversos elementos que a continuación se describen, como geología, edafología, uso de suelo y vegetación, hidrología y climatología.

En general, en la Región Paisaje Agavero predominan las rocas de origen ígneo, constituidas por roca extrusiva ácida, basalto, toba, brecha volcánica, riolita, vitrea y andesita. Una pequeña porción corresponde a rocas sedimentarias, constituidas por arenisca-conglomerado, caliza-lutita y lutita-arenisca. Lo restante corresponde a suelo aluvial (IIEG, 2016), así lo muestra la siguiente tabla.



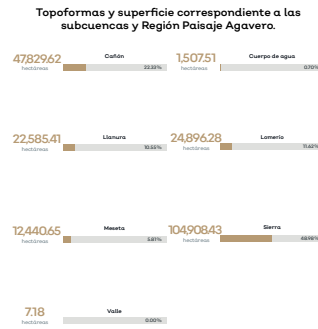
Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2016)

Fisiografía



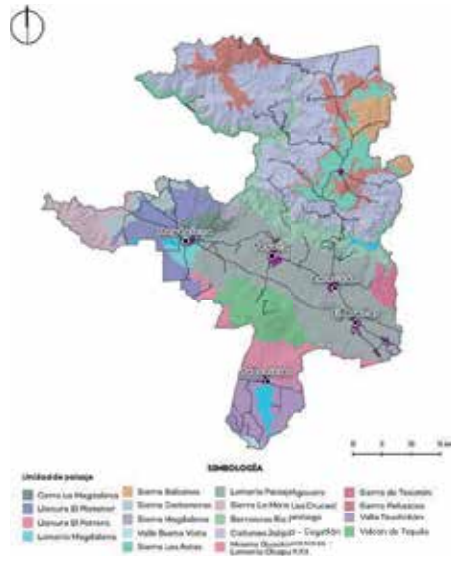
Acorde con el INEGI (2001a), la Región Paisaje Agavero se encuentra en la intersección de dos provincias fisiográficas, el Eje Neovolcánico Transversal y la Sierra Madre Occidental, que a su vez se dividen en varias subprovincias: la primera incluye las Sierras y Valles Zacatecanos y las Mesetas y Cañadas del Sur; y la segunda, las subprovincias de Guadalajara, Chapala y las Sierras de Jalisco (INEGI, 2001c).

De acuerdo con INEGI (2001a), las topoformas que predominan son el cañón típico (22%) y la sierra alta con mesetas (26%), mientras que el tercer lugar es ocupado por la sierra volcánica con estrato volcanes (16%).



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2001c)

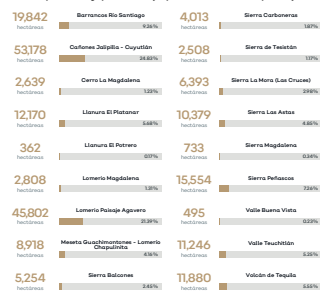
■ Unidades de paisaje físico-geográfico



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2001, 2006, 2010, 2015)

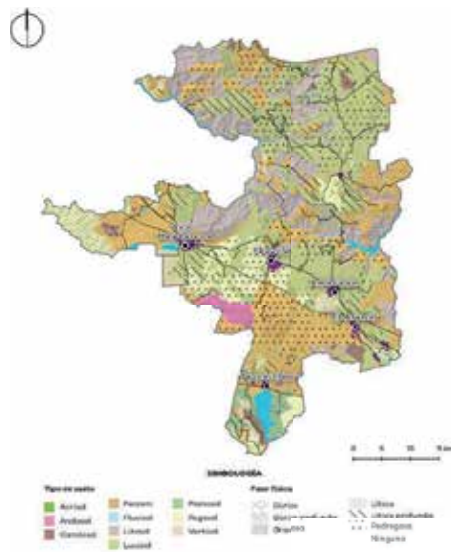
Dentro de la región, las alturas van desde los 380 msnm, en el margen del río Grande de Santiago, hasta los 2940 msnm, en el Volcán de Tequila. Además del volcán, otros cuerpos topográficos de importancia incluyen: el cerro La Magdalena, en el municipio del mismo nombre; la sierra de Los Balcones, en los límites entre Tequila y San Cristóbal de la Barranca; y el cerro de la Aguja y de Guadalupe, en el margen con San Martín de Bolaños. En general, la superficie que abarcan las subcuencas van de fuertes a escarpadas, que suman alrededor del 70% (INEGI, 2015a). Se observa que sobresalen los lomeríos, cañones y barrancos con más del 50% de área total. Las unidades de paisaje se utilizaron para definir las zonas funcionales de las microcuencas, para la asignación de políticas y criterios específicos para cuenca alta, media y baja.

Superficie y porcentaje por unidades de paisaje.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2001a y 2018)

■ Edafología

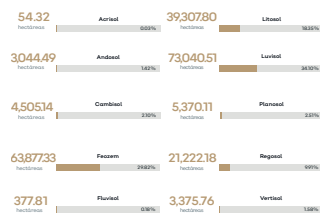


Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2015a)

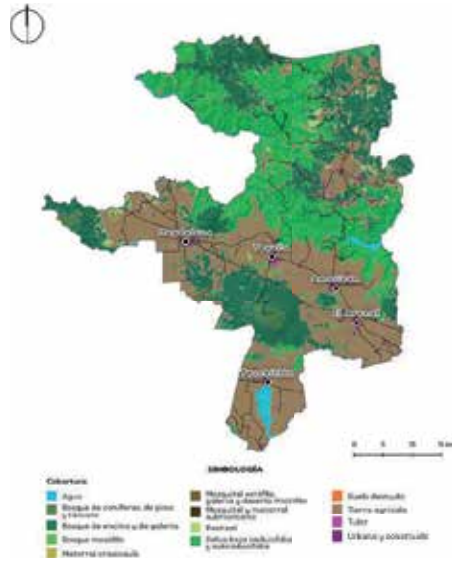
Dentro del territorio que comprende la Región Paisaje Agavero predominan los suelos luviales y feozem con un 34% y 30% respectivamente. En menores proporciones aparecen el litosol, regosol, planosol y algunos otros. De los dos principales, el luvial es un suelo arcilloso de materiales no consolidados, localizados en tierras llanas o suavemente inclinadas apropiados para agricultura, sin un buen manejo son susceptibles al deterioro y erosión.

El feozem también está compuesto de material no consolidado, rico en materia orgánica, que se encuentra preferentemente en climas cálidos a frescos en tierras llanas a onduladas. Son muy propensos a la erosión hídrica y edáfica (IUSS, 2015).

Suelos disponibles en la Región Paisaje Agavero.



■ Uso de suelo y vegetación



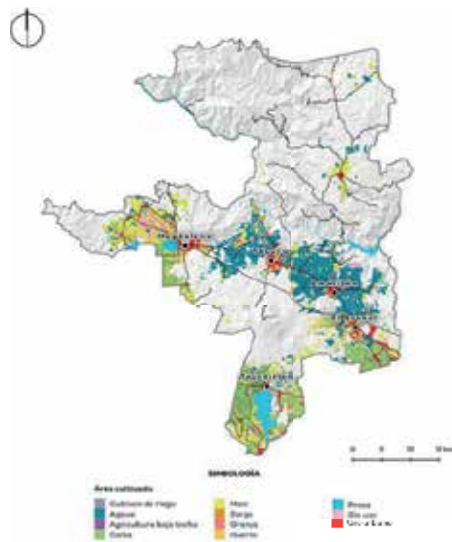
En la Región Paisaje Agavero predomina la cobertura de tierra agrícola (37%), distribuida en el valle central. En cuanto a tipos de vegetación, hay fuerte presencia de selva, caducifolia y subcaducifolia, que representa el 28% con respecto a la región. Esa cantidad es similar a la que ocupa la variedad de bosque, de distintas variedades: de coníferas, de pino y táscate, de encino, de galería y pequeños polígonos de mesófilo. En menor proporción les siguen las coberturas de pastizal y cuerpos de agua. Por último, aparecen los matorrales y tular, cerca de la presa La Vega. También hay una superficie considerable de superficie construida, que corresponde, principalmente con las cabeceras municipales (INEGI et al., 2018b).

Usos de suelo y vegetación 2018.



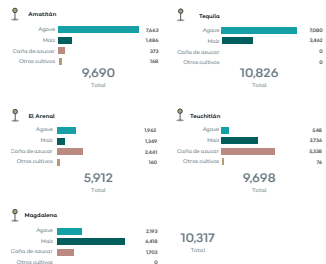
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018b).

■ Tierras agrícolas



Los municipios que integran la Región Paisaje Agavero tienen una fuerte vocación agropecuaria, siendo el sector agrícola el más relevante en términos económicos con una superficie total de 46,444 ha. Destaca principalmente el cultivo del agave como la actividad económica que más valor productivo genera (19,448 ha), existiendo también una fuerte presencia del cultivo de maíz (16,451 ha) y caña de azúcar (9,873 ha). Las tierras agrícolas georreferenciadas se generaron mediante levantamiento en campo y, con base en observación directa, análisis de imágenes satelitales, en su gran mayoría correspondientes a otoño 2017. La mayor cantidad de agave se cultiva en Amatlán y Tequila, la caña se concentra en Teuchitán y el maíz en Magdalena. Cabe señalar que la clase "otro" cultivo se refiere a la suma de cultivos bajo techo, huertos y sorgo.

Superficie cultivada por tipo de cultivos en la Región Paisaje Agavero en 2017.

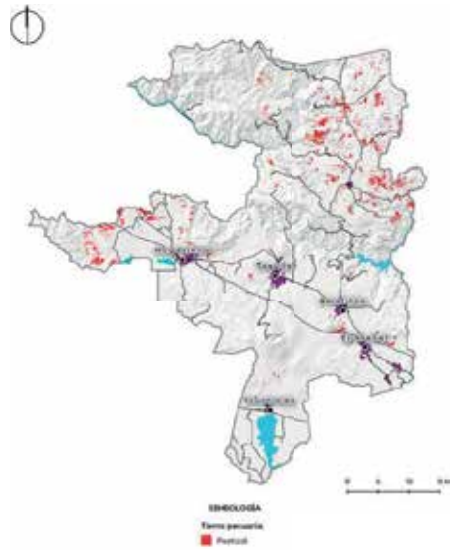


Fuente: elaboración propia con información de campo e imágenes de satélite.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

■ Tierras pecuarias



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018b)

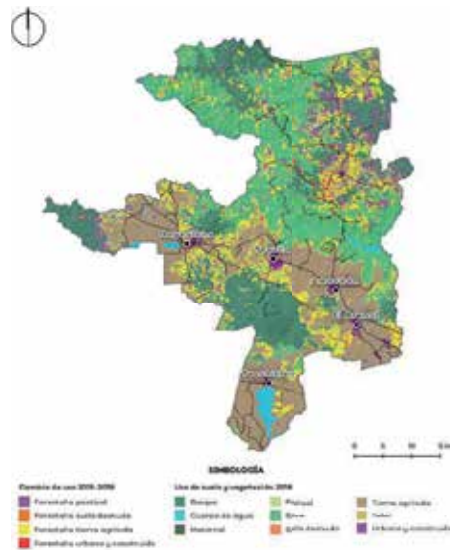
El conjunto de datos de uso de suelo y vegetación 2018 proporcionado por CONABIO considera la clase pastizales inducidos directamente relacionados con la ganadería. La información de esta sección sólo considera la capa vectorial antes mencionada. Destaca la superficie de pastizales en Tequila y Magdalena.

Superficie por tierras pecuarias

Amatitlán	126.9 ha superficie de pastizal inducido
El Arrol	80.2 ha superficie de pastizal inducido
Magdalena	1,312.2 ha superficie de pastizal inducido
Tequila	3,679.3 ha superficie de pastizal inducido
Tuchitlán	36.0 ha superficie de pastizal inducido
Total	5,234.7 ha superficie de pastizal inducido

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018a)

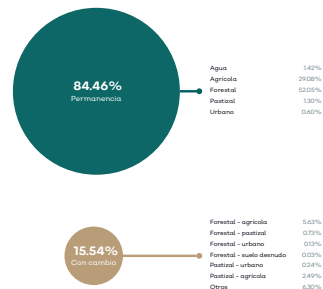
■ Análisis de cambio de uso de suelo



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018a y 2018b)

Utilizando los conjuntos de datos vectoriales de usos de suelo y vegetación 2015 y 2018 de INEGI et al. (2018a y 2018b), se realizó la estimación del cambio de uso de suelo en la Región Paisaje Agavero, utilizando una matriz de cambio. Para ello, todas las clases de bosques, selvas y matorrales se reclasificaron dentro de la categoría forestal. Los principales cambios fueron de tierras forestales a agrícolas y en 'otros', siendo estos últimos la suma de los cambios que no se agrupan en las categorías de interés o que pudieran ser un error de las capas de uso de suelo y vegetación de INEGI et al. (2018a, 2018b), por ejemplo, urbano a cuerpo de agua o agrícola a forestal.

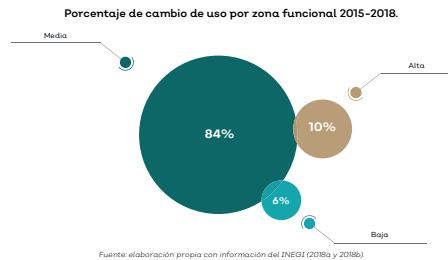
Dinámica de uso de suelo 2015-2018.



— Cambio por zonas funcionales

Se analizó el patrón de cambio de uso de suelo 2015-2018 y zonas funcionales de cuenca (parte alta, media y baja). Con ello, se observó que el 85% de la superficie donde ocurrió un cambio de uso de suelo, se presenta en la parte media de las cuencas. Siendo la principal tendencia de cambio de forestal a agrícola, además de forestal a pastizal en las partes altas. Los cambios de forestal a urbano se presentaron en mayor medida en la parte media y baja de las subcuencas.

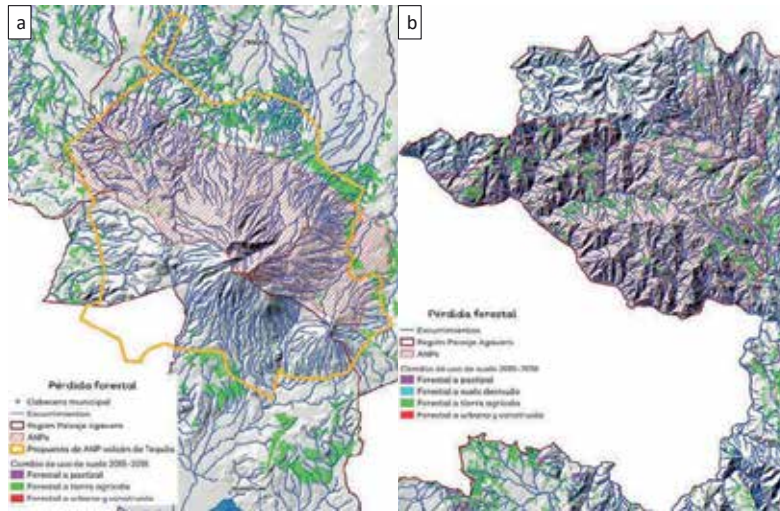
Los cambios de uso de suelo en las partes medias de las cuencas afectan el almacenamiento y la calidad del agua, al disminuir los tiempos de permanencia del agua dentro de la cuenca y aportar mayores concentraciones de sedimentos, materia orgánica o contaminantes a los cauces. En tanto, la transformación de las partes altas puede afectar la infiltración y el escurrimiento superficial, afectando la recarga de agua subterránea. (Garrido, et al., 2010).



El 5% del cambio de uso de suelo ocurrió sobre la vegetación de los corredores fluviales de la Región a terrenos agrícolas o pecuarios, principalmente en las partes medias y altas. La afectación o pérdida de la vegetación riparia puede provocar perturbaciones dentro de la cuenca como la alteración física del hábitat; cambios en las características químicas y térmicas del agua -además de afectar su calidad con un incremento en la turbidez-; la presencia de agroquímicos; o una disminución del oxígeno disuelto (Webster et al., 1983; FISRWG, 2001) afectando a otros ecosistemas y especies en las partes bajas, que aun siendo las que presentaron el menor cambio, son las zonas donde se acumularán los impactos de toda la cuenca (como el caso de la barranca del río Santiago y la Presa Santa Rosa).

— Cambio en Áreas Naturales Protegidas

Las áreas naturales protegidas presentan un cambio de uso de suelo de 856 hectáreas dentro de su superficie. La propuesta del área natural protegida del volcán de Tequila, también presentó cambios de uso de suelo en el 4% de su superficie.



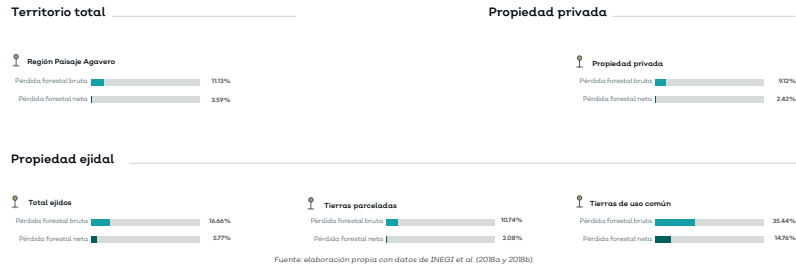
Cambio de uso de suelo durante el periodo 2015 a 2018 en las áreas naturales protegidas en la Región Paisaje Agavero.



— Pérdida de superficie forestal bruta

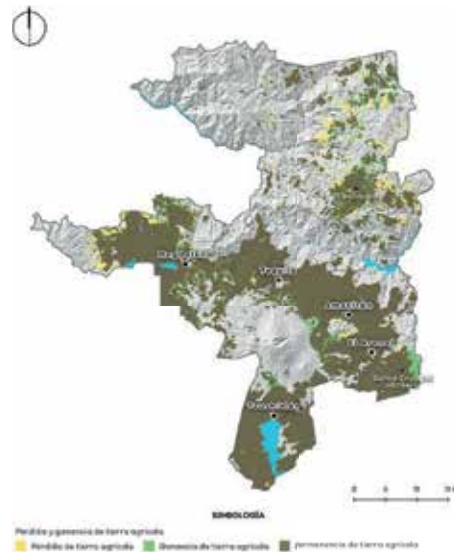
También se analizó la pérdida de superficie forestal entre distintos tipos de propiedad y polígonos de conservación presentes en la región. Se encontró que las tierras de uso común ejidales son los lugares donde se presenta una mayor tasa de pérdida forestal bruta y neta. Destaca que únicamente dos polígonos de ANP presentan recuperaciones dentro de sus superficies.

Pérdida de superficie forestal bruta 2015-2018 por tipo de propiedad.



— Dinámica de cambio de tierras agrícolas

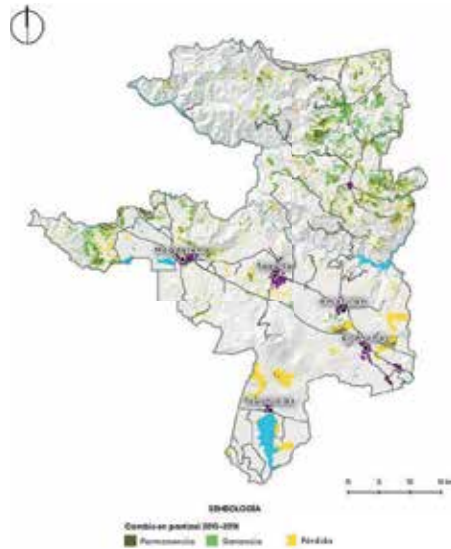
Utilizando los conjuntos de datos rastér de uso de suelo y vegetación de INEGI et al. (2018a y 2018b), se identificaron las ganancias y pérdidas de tierras agrícolas. El municipio que mayor ganancia en este periodo fue Tequila con el 55% (6,884 ha), teniendo una ganancia total en el territorio de 12,408 ha de tierras agrícolas.



Gráfica porcentaje de cambio de tierras agrícolas en la Región Paisaje Agavero 2015-2018.



■ Dinámica de cambio tierras pecuarias



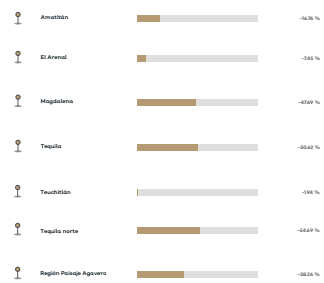
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018b)

Con los datos rastér de uso de suelo y vegetación de INEGI et al. (2018a y 2018b), se identificaron las ganancias y pérdidas de los pastizales, los cuales se consideran directamente relacionados a la ganadería.

El municipio que mayor pérdida presentó en este periodo fue Tequila, con más del 50% (5,621 ha), dado principalmente por la sustitución de pastizal a agave.

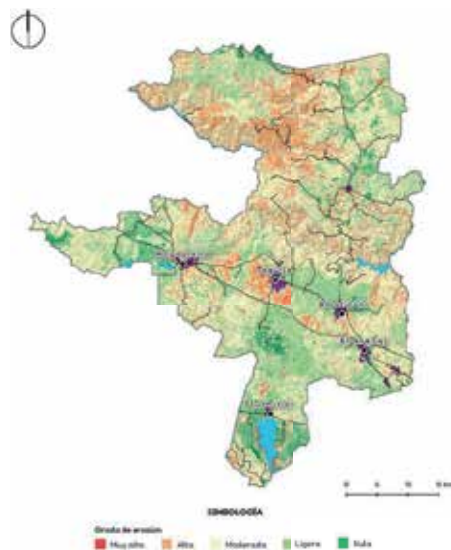
La mayor ganancia de pastizales se dio en la zona norte de Tequila, donde el cambio de bosques y selva a pastizal fue de 1,228 ha que representan el 20% de la superficie de bosque y selva con la que se contaba en 2015.

Gráfica porcentaje de cambio de pastizales en la Región Paisaje Agavero 2015-2018.



Fuente: elaboración propia con datos de CONABIO (2015 y 2018)

■ Análisis de erosión



Fuente: elaboración propia con datos de CLICOM (1998-2009), IIEG (2018), INEGI (2018) e INEGI et al. (2018a y 2018b)

Con base en la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (USLE, por sus siglas en inglés, Wischmeier y Smith, 1978) se calculó la erosión hídrica regional, teniendo como referencia el trabajo realizado por de Regoyos (2003). Se encontró que casi la mitad del territorio regional está en el rango erosión moderada (ver siguiente gráfico), sin embargo, otra gran parte se está dentro del rango alto.

Erosión hídrica en la Región Paisaje Agavero.

0 - 2 Rango de erosión (t/ha/año)	Nula Clasificación	13.02% Superficie
2 - 10 Rango de erosión (t/ha/año)	Ligera Clasificación	22.48% Superficie
10 - 50 Rango de erosión (t/ha/año)	Moderada Clasificación	45.65% Superficie
50 - 200 Rango de erosión (t/ha/año)	Alta Clasificación	18.58% Superficie
> 200 Rango de erosión (t/ha/año)	Muy alta Clasificación	0.27% Superficie

■ Agua

■ Hidrología

Los análisis hidrológicos están enfocados a la caracterización de las cuencas y subcuencas y la determinación de la cantidad de agua superficial y subterránea disponible en la zona de estudio. La caracterización hidrológica se basó en la regionalización hidrológico-administrativa de las cuencas, subcuencas y acuíferos de CONAGUA.

■ Cuencas, subcuencas y red hidrográfica



La Región Paisaje Agavero se encuentra dentro de la región hidrológico-administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico y las regiones hidrológicas Río Ameca RH14 y Lerma-Santiago RH12. Cuyas cuencas y subcuencas se muestran en la siguiente tabla.

Cuencas y subcuencas de la región por superficie.

Cuenca	Superficie (ha)	%	Subcuenca	Superficie (ha)	%
			R Verde P Santa Rosa RH12Ec	48,028.26	22.43%
			L Magdalena L-Palo V. RH12Fg	19,771.78	9.23%
Lerma Santiago (RH-12)	18,905.439	88.29%	P Santa Rosa R Bolaños RH13Ed	67,876.83	31.70%
			R Chico RH12Ej	47,154.94	22.00%
			R Bolaños Bajo RH12Kd	3,311.43	1.55%
			R Barranquitas RH12Fc	2,951.15	1.38%
			R Salado RH14Ab	24,559	11.47%
Ameca (RH-14)	25,047.68	11.71%	R Cocula RH14Aa	608.68	0.24%
Total	214,322.07	100.00%	Total	214,322.07	100.00%

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2018)

■ Subcuencas y microcuencas

Dentro de los cinco municipios de la Región Paisaje Agavero intervienen 8 subcuencas de las cuales solo la subcuenca de la Laguna de Magdalena (RH12Fg) es endorreica. La siguiente tabla muestra algunas de las principales características físicas de las subcuencas que abarca la zona de estudio.

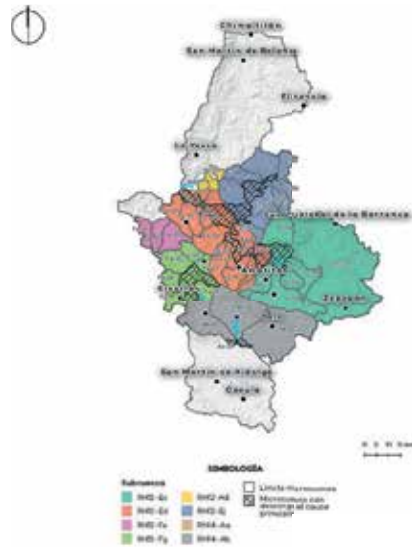
Caracterización de las subcuencas presentes en la Región Paisaje Agavero.

Subcuenca	Densidad de drenaje	Coefficiente de capacidad	Perímetro de la subcuenca	Elevación máxima de la cuenca	Elevación mínima de la subcuenca	Pendiente	Longitud de la corriente principal	Pendiente de la corriente principal	Municipios en la subcuenca	Tiempos de concentración	Número de microcuencas
RH12Fg Endorreica	2.02	16.4	13119	2,280	1,360.00	16.94%	34,561 m	1.95%	Tequila, Magdalena	4.62	7
RH12Ec Exorreica	2.05	151	235.51	2,900	740.00	27.74%	116,591 m	1.14%	El Arenal, Amatitán, Tequila	14.52	7
RH12Ed Exorreica	3.13	151	173.31	2,940	420.00	39.05%	71,526 m	0.83%	Amatitán, Tequila, Magdalena	11.25	19
RH12Ej Exorreica	2.53	152	154.58	2,540	540.00	37.85%	67,334 m	2.42%	Tequila	6.29	10
RH12Kd Exorreica	2.36	154	252.18	2,760	420.00	42.11%	145,083 m	1.23%	Tequila	16.67	3
RH12Fe Exorreica	2.84	1.71	121.78	2,260	380.00	42.01%	47,395 m	3.00%	Magdalena	4.99	3
RH14Aa Exorreica	2.23	1.47	177.64	2,600	1,240.00	14.49%	66,987 m	1.14%	Teuchitlán	9.46	1
RH14Ab Exorreica	2.22	1.62	184.54	2,940	1,260.00	15.03%	32,512 m	2.17%	Teuchitlán	4.23	4

Fuente: elaboración propia con datos del SIATL, INEGI

Las subcuencas enlistadas se dividen a su vez en 54 microcuencas. 26 de ellas tienen su mayor proporción dentro del municipio de Tequila, 9 en Magdalena, 8 en Amatitán, 5 en Teuchitlán y 4 en El Arenal.

Microcuencas



Las subcuencas se dividen a su vez en 54 microcuencas. 26 de ellas tienen su mayor proporción dentro del municipio de Tequila, 9 en Magdalena, 8 en Amatitán, 5 en Teuchitlán y 4 en El Arenal.

Las microcuencas se definieron por la presencia de un cauce de orden 4 o mayor y sus características morfológicas. Las corrientes de orden menor que descargan directamente a estos cauces, se consideraron como la zona de escurrimiento de estas. Las microcuencas obtenidas se muestran en el siguiente mapa.

Microcuencas dentro de los municipios.

Amatitán	Número de microcuencas que interceptan el municipio	8 microcuencas
El Arenal	Número de microcuencas que interceptan el municipio	4 microcuencas
Magdalena	Número de microcuencas que interceptan el municipio	9 microcuencas
Tequila	Número de microcuencas que interceptan el municipio	26 microcuencas
Teuchitlán	Número de microcuencas que interceptan el municipio	5 microcuencas
Total		52 microcuencas

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010)

Zonas funcionales.



Las zonas funcionales se definieron con base en el análisis de la curva hipsométrica, obtenida del Continuo de Elevaciones Mexicano CEM de INEGI (2013) la red hidrográfica y las curvas de nivel para identificar las zonas de cuenca alta, media y baja. La cuenca alta corresponde con las zonas de cabecera o captación, la cuenca media son las zonas de transición y almacenamiento y las zonas de cuenca baja de descarga o emisión.

Zona funcional Alta	
216,338.3 Superficie Subcuenca (ha)	38,122.9 Superficie Región (ha)
Zona funcional Media	
526,563.5 Superficie Subcuenca (ha)	144,134.7 Superficie Región (ha)
Zona funcional Baja	
172,760.8 Superficie Subcuenca (ha)	34,900.4 Superficie Región (ha)
Total 915,662.6	Total 217,158.0

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010 y 2013)

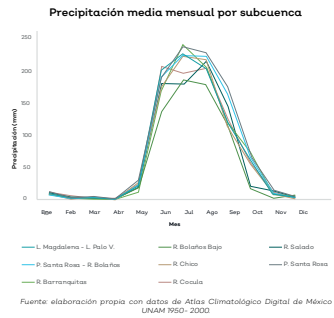
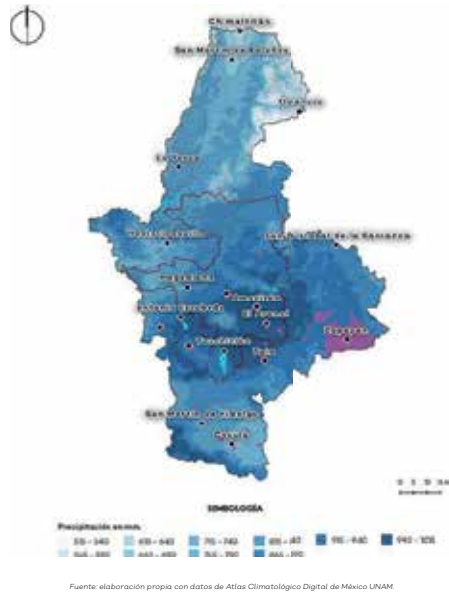
EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

■ Precipitación

Parte del funcionamiento hidrológico de una cuenca depende de la cantidad de lluvia que recibe y la dinámica de los caudales que escurren y cuerpos de agua que la conforman. El monitoreo de los caudales de los ríos en el área se realizó por medio de 5 estaciones hidrométricas reportadas en el Banco Nacional de Datos Superficiales (BANDAS) de CONAGUA. Mediante los datos de los caudales medidos anuales, se puede observar el gasto que fluye en el cuerpo de agua o río brindando información clave sobre la interacción entre las microcuencas (entradas y salidas).

La precipitación promedio anual es de 829 mm, con una mínima de 515 mm y una máxima de 1015 mm. Observándose una marcada estacionalidad con marcada estación seca de diciembre a abril y una estación de lluvias de mayo a noviembre. Siendo julio el mes más lluvioso con una precipitación promedio mensual de 200 mm en las subcuencas.



■ Aprovechamiento hídrico

— Aprovechamiento de agua superficial

De acuerdo con la información de las concesiones de agua superficial del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) (REPDA, 2018). La región registra 158 concesiones de agua superficial, que representan un volumen total concesionado de 4.9 Hm³ por año.

Municipio	Número de títulos	Porcentaje	Volumen (Hm ³ /año)	Porcentaje
Amatitlán	21	13.29%	0.99	20.19%
El Arenal	7	4.43%	0.48	9.87%
Magdalena	31	19.62%	0.43	9.09%
Tequila	93	58.86%	2.68	54.64%
Teuchitlán	6	3.80%	0.30	6.21%
Total	158	100%	4.89890335	100%

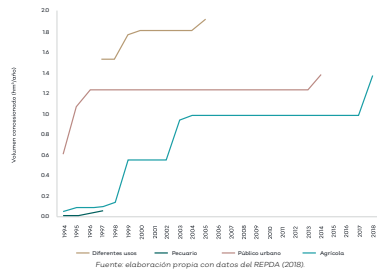
Municipio	Uso	Volumen (Hm ³ /año)
Amatitlán	Agrícola	0.58 Hm ³ /año
	Diferentes usos	0.28 Hm ³ /año
	Público urbano	0.13 Hm ³ /año
El Arenal	Agrícola	0.29 Hm ³ /año
	Pública urbano	0.19 Hm ³ /año
Magdalena	Agrícola	0.38 Hm ³ /año
	Diferentes usos	0.08 Hm ³ /año
	Pública urbano	0.02 Hm ³ /año
Tequila	Agrícola	0.81 Hm ³ /año
	Diferentes usos	1.03 Hm ³ /año
	Industrial	0.39 Hm ³ /año
	Pública urbano	0.45 Hm ³ /año
Teuchitlán	Agrícola	0.08 Hm ³ /año
	Pública urbano	0.08 Hm ³ /año
	Servicio	0.14 Hm ³ /año

Fuente: elaboración propia con datos del REPDA (2018)

Los usos consuntivos presentes en la región son agrícola, diferentes usos, industrial, público urbano y servicios. El mayor volumen concesionado es para la categoría de "Diferentes usos" con más del 80% del volumen predominando en los municipios de Tequila y Amatitán, seguido del uso agrícola en los municipios de Tequila y El Arenal, mientras que el uso público urbano predomina en los municipios de Tequila y Magdalena. El municipio de El Arenal presentó los menores volúmenes concesionados. Dentro del municipio de Amatitán se cuenta con un volumen concesionado de 1,558.83 hm³/año de agua superficial asignado a la CFE para la generación de energía eléctrica en la Presa Santa Rosa.

Al analizar la tendencia de volumen acumulado en el tiempo durante el periodo de 1994 a 2018 se observa una tendencia de crecimiento en los usos agrícola, público urbano y diferentes usos a partir de 2004. Destacan los incrementos más recientes en 2013 y 2017 para los usos público urbano y agrícola.

Tendencias del volumen acumulado de agua superficial por uso consuntivo durante el periodo de 1994 a 2018.



La Región Paisaje Agavero se encuentra en un grado de presión fuerte en cuanto a la disponibilidad del agua, lo que significa que el volumen extraído es mayor al 40% con respecto de la disponibilidad natural (Bunge, 2010). Según datos provistos por la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA), los municipios pertenecientes a la Región Paisaje Agavero presentan los siguientes volúmenes aprovechados, de acuerdo con la clasificación de uso consuntivo REPGA y por fuente de extracción (ver siguiente tabla).

Aprovechamiento de agua superficial y subterránea según el uso consuntivo.

		Aprovechamiento de fuentes superficiales (hm ³ /año)	Aprovechamiento de fuentes subterráneas (hm ³ /año)	Uso del agua REPGA	Uso de consuntivo REPGA	Aprovechamiento de fuentes superficiales (hm ³ /año)	Aprovechamiento de fuentes subterráneas (hm ³ /año)	Uso del agua REPGA	
Agrícola	A	2.32	42.59	Agrícola	Hidroeléctricas Estimado para 12 horas diarias de operación los 365 días del año	3	1,561.03	0.00	Centrales Hidroeléctricas
Acuicultura	D	0.00	0.00						
Pecuaria	G	0.09	0.07						
Múltiples	I	0.00	0.00						
Otros	L	0.00	0.00						
Doméstico	C	0.00	0.00	Abastecimiento Público	Conservación Ecológica	N	1,561.03	0.00	Conservación Ecológica
Público urbano	H	1.42	3.54						
Agrindustriat	B	0.00	1.80	Industria Autoabastecida					
Servicios	E	0.18	2.08						
Industria excluyendo termoeléctricas	F	0.78	2.54						
Comercio	K	0.00	0.00						

Fuente: elaboración propia con datos del REPGA (2018)

Durante el año 2018 se publicaron Decretos suprimiendo las vedas existentes en las cuencas hidrológicas RH12 y RH14 y a su vez establecen zonas de reserva parcial de aguas superficiales para los usos doméstico, público urbano, ambiental o para conservación ecológica en las cuencas hidrológicas, estableciendo los caudales de reserva como se muestra a continuación.

Volumen concesionado de agua superficial en reservas urbanas y ecológicas por subcuenca.

Región	Subcuenca	Reservas urbanas (hm ³ /año)	Reservas ecológicas (hm ³ /año)
RH12	Río Bolaños 1	0.60	71.44
	Río Bolaños 2	0.46	134.69
	Río Grande de Santiago 2	70.74	591.85
	Río Grande de Santiago 3	3.74	1,061.53
	Río Grande de Santiago 4	0.20	1,933.28
RH14	Presa Sta. Rosa	2.58	1,123.91
	El Salado	10.09	149.92
	Cocula	N/A	244.51

Fuente: elaboración propia con datos del REPGA (2018)

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

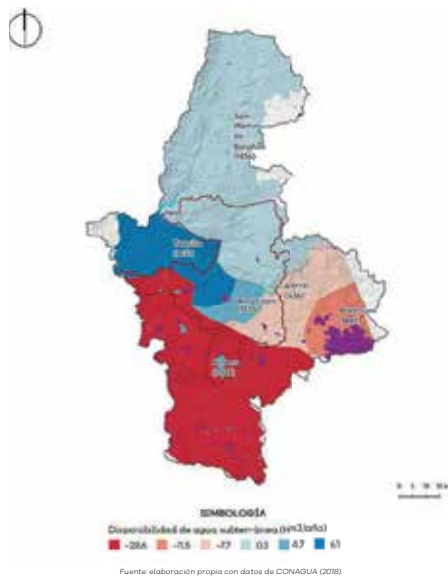
— Aprovechamiento de agua subterránea

La Región Paisaje Agavero está ubicada principalmente sobre 5 acuíferos administrativos, su disponibilidad, recarga media, descarga natural y los volúmenes concesionados se describen en la siguientes tabla y figura, de acuerdo a lo publicado en el Diario Oficial de la Federación en 2018 con información actualizada al 31 de diciembre del 2015.

Situación de las variables para el cálculo de la disponibilidad de agua subterránea por acuífero administrativo.

Acuíferos administrativos de la zona de estudio	Recarga total media anual hm ³ /año	Descarga Natural Comprometida hm ³ /año	Volumen de extracción aguas subterráneas hm ³ /año	Disponibilidad de agua subterránea hm ³ /año
Ameca (1409)	277.30	20.90	278.19	-28.63
Arenal (1436)	22.50	1.90	28.23	-7.70
San Martín de Bolaños (1456)	137.40	130.00	5.32	0.27
Tequila (1437)	23.90	4.60	12.97	6.09
Amatitán (1435)	10.70	1.00	8.96	4.73
Atemajac (1401)	147.30	25.70	133.09	-11.5

Fuente: elaboración propia con datos de DOF (2018)



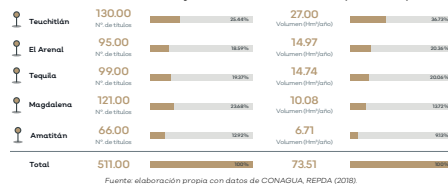
Para los acuíferos administrativos de Ameca, Arenal, San Martín de Bolaños, Tequila y Amatitán en Jalisco y Nayarit, se tienen los siguientes ordenamientos sobre el agua subterránea:

Ordenamientos vigentes para los acuíferos de la región

Acuíferos	Tipo de ordenamiento	Fecha
San Martín de Bolaños (1456)	Veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en todos los Municipios del Estado de Jalisco.	1987
Ameca (1409)		
Arenal (1436)		
Tequila (1437)	Acuerdo General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedas no reglamentadas o no sujetas a reserva del acuífero.	2013
Amatitán (1435)		
Atemajac (1401)		
	Veda para el libre alumbramiento de aguas subterráneas	1975
	Reservas de aguas subterráneas en los Municipios de Tepic y de Jalisco, del estado de Nayarit, hasta por un volumen de 60 millones de metros cúbicos por año para el abastecimiento público urbano de la ciudad de Tepic, Nayarit.	1988
Valle de Santiago San Blas (1803)	Acuerdo General suspende provisionalmente el libre alumbramiento, se prohíbe 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, así como el incremento de volúmenes autorizados o registrados.	2013

Fuente: elaboración propia con datos de DOF (1975) 1987, 1988, 2013a y 2013b)

Cantidad de concesiones y volúmenes concesionados por municipio.

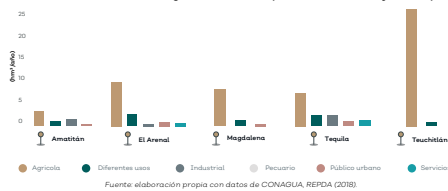


Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA, REFDA (2018)

Según la base de datos del REFDA para el periodo 1994-2018, los municipios con el mayor número de concesiones son Teuchitlán y Magdalena, los cuales concentran 49% del total otorgado. Sin embargo, los mayores volúmenes concesionados, 77% del total, se concentran en los municipios de Teuchitlán, Tequila y El Arenal.

En relación al volumen concesionado por municipio y uso consuntivo de agua subterránea, el agua subterránea concentra el 75% del volumen concesionado seguido de los usos "diferentes usos", industrial, público urbano y servicios con el 11%, 6%, 4% y 3% respectivamente.

Volumen concesionado de agua subterránea por uso consuntivo y municipio.



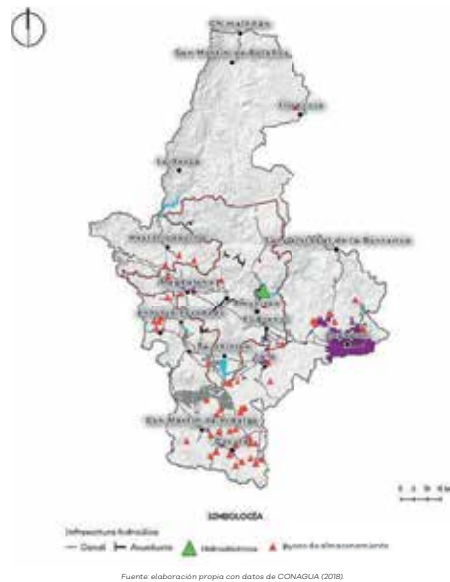
Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA, REFDA (2018)

Los mayores volúmenes concesionados para el uso agrícola se registran en los municipios de Teuchitlán, El Arenal, Magdalena y Tequila (siguiente figura). El uso público urbano predomina en los municipios de Tequila, El Arenal y Magdalena. En el caso del uso industrial, los mayores volúmenes se presentan en Tequila y Amatitán. El uso diferentes usos donde se incluyen las concesiones de las destilerías de agave, predomina en Tequila y El Arenal.

■ **Agua superficial**

■ **Infraestructura hidráulica**

En las subcuencas que comprenden la Región Paisaje Agavero cuenta con la presa hidroeléctrica Manuel M. Diéguez, comúnmente conocida como "Presa Santa Rosa" con un volumen de almacenamiento de 420 hm³, las cual funciona con el caudal del río Santiago. La siguiente figura y tabla muestran otra de la infraestructura hidroagrícola relevante en la región.



Presas en la zona de estudio.

Subcuenca	ID CONAGUA	Nombre oficial	Volumen (hm ³)
RHDEd	1809	Labor de Guadalupe	0.80
	1906	San Martín de las Cuevas	1.00
	5483	Ejido 5 minas	0.36
RHZPw	555	El Tequesquite	6.01
	9485	Agua Zarco	51
RHZUd	9034	Tamascalón	0.14
	2837	Sancti Spiritus	24
	1634	Amatitán	Desconocido
RHZEc	1714	El Purgatorio	Desconocido
	1714	Huastla	18
	1825	Manuel M. Diéguez	420
	1848	Osorno	2.5
	1855	Copaltla	0.7
	1864	Silbanas	0.65
	1901	San Javi	0.6
	4525	Valentín Gómez Farías	1.64
	4882	La Perla	0.3
	5404	La Mesa Chiquilla	0.48
	RHZPg	1940	Croquisac
1791		La Higuera	0.5
1812		Laguna Colorado	20.8
1814		Laguna Palo Verde	4.3
1916		Santa Rosalita	0.5
1940		La Tinaja	0.15
1943		El Trigo	2.38
RHZAb	5239	La Quemada	0.1
	1875	Los Cuernavés	1.2
	1884	Agua Prieta	2.2
	1705	Balvolcán	Desconocido
	1721	Derivadora del Carmen	Desconocido
	1706	Ciudad Unida	0.2
	1764	Cuapala	0.3
1771	Elzaco	5	
1905	San Juan de los Arce	0.24	
1918	Ing. Santiago Camarero	80	
5238	Cerritos	0.1	

Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2019)

■ **Descargas**

De acuerdo con la información del REPGA, el volumen total de descarga de aguas residuales para Región Paisaje Agavero es de 10 633 m³/día. Siendo los municipios de El Arenal, Amatitán y Tequila los que cuentan con los mayores volúmenes de descargas (siguiente tabla). La elaboración de destilados de agave, mediante la agroindustria, es una de las actividades económicas de mayor importancia.

Los municipios de Tequila y Amatitán tienen el mayor número de destilerías registradas. En cambio, El Arenal y Tequila cuentan con el mayor volumen de descarga para esa actividad. El incremento de producción de destilados de los últimos años ha implicado incrementos en el consumo de agua y la generación de aguas residuales.

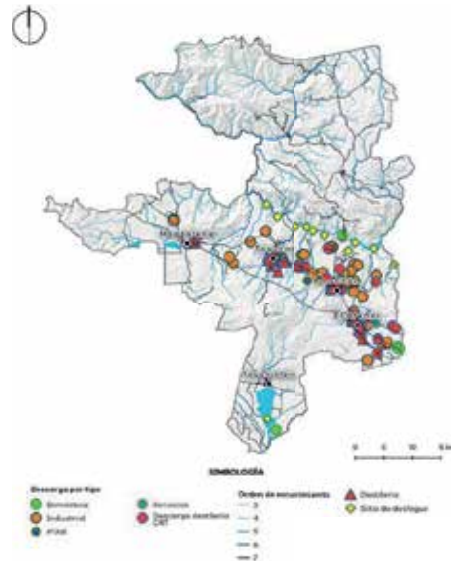
El número de unidades económicas dedicadas a la elaboración de bebidas destiladas de agave (DENUE, 2018), así como en número de concesiones y volúmenes de descarga de aguas residuales por municipio (REPGA, 2018) se muestra en la siguiente tabla.

Número de destilerías, concesiones y volúmenes de descarga de aguas residuales por municipio.

Municipio	Destilerías (INEGI-2019)	Concesiones (BERCA)	Volumen de descarga anual (m ³)
Amatitán	12	28	1.04
El Arenal	8	12	1.32
Magdalena	1	2	0.04
Tequila	32	21	1.27
Teuchitlán	0	1	0.00

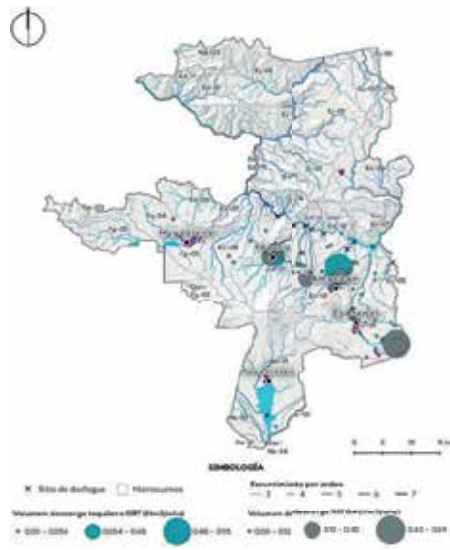
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI 2019 y REPGA.

La distribución de las descargas de aguas residuales domésticas y no domésticas se muestra en la siguiente figura. Considerándose como domésticas, aquellas descargas que provienen principalmente de viviendas, comercios o de servicios; o las descargas sanitarias de comercios o industrias, que no reciban contribución de descargas generadas en las actividades productivas. Las descargas no domésticas, provienen de procesos productivos, comerciales o de servicios. Contienen concentración de metales pesados, nutrientes, materia orgánica y pH que difieren de las concentraciones típicas municipales. Además de las características señaladas en la regulación del saneamiento (SIAPA, 2014).



Fuente: elaboración propia con datos del REPDA.

Contaminación por descargas de aguas residuales



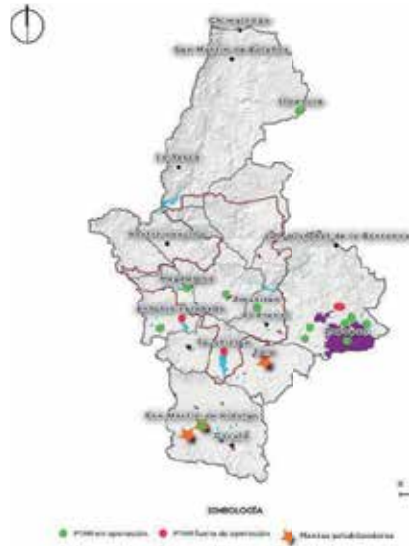
Fuente: elaboración propia con información de REPDA (2018).

En cuanto al volumen por tipo de descarga, predominan las descargas industriales en Amatlán y Tequila, seguidas de la descarga provenientes del tratamiento de agua residuales. Mientras que El Arenal genera los mayores volúmenes de descargas domésticas. El municipio de Teuchitlán sólo cuenta con una concesión descargas domésticas cerca de la Laguna.

Volumen de descarga de aguas residuales por tipo de descarga y municipio.

	Amatlán	El Arenal	Magdalena	Tequila	Teuchitlán
Tipo de descarga	Volumen (km³/año)	Volumen (km³/año)	Volumen (km³/año)	Volumen (km³/año)	Volumen (km³/año)
Doméstica	0.007	1.275	-	-	0.01
Industrial	0.446	0.027	0.036	0.642	-
PTAR	0.548	0.07	-	0.631	-
Servicios	0.039	-	-	0.000	-
Total	1.039	1.379	0.036	1.274	0.001
Volumen de descarga no tratado	0.492	1.379	0.036	0.643	0.001
Volumen no tratado por municipio	0.50	1.31	0.03	0.64	0.1

Equipamiento hidráulico



Dentro del equipamiento hidráulico se consideró las plantas de potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales (PTAR), para estas últimas identificando si se encuentran o no en operación. Dentro de las subcuencas, se cuenta con un total de 13 plantas de tratamiento con una capacidad combinada de 8,832 l/s y un caudal tratado conjunto de 6,723 l/s. Las potabilizadoras son 3 con una capacidad y caudal tratado conjunto de 42 l/s. Dentro de la Región Paisaje Agavero solo se cuenta con 2 PTAR funcionando con una capacidad de 55 L/s y una sin funcionar. Mientras que no existe ninguna potabilizadora en la región.

Plantas de tratamiento de aguas residuales y potabilizadoras.

Número de planta	Tipo	Condición	Municipio	Capacidad (l/s)	Caudal tratado (l/s)
Huapalco	PTAR	Operando	Huapalco	25	25
Etzatlán	PTAR	Operando	Etzatlán	40	40
Amatitlán	PTAR	Operando	Amatitlán	30	30
Venta del Ahogado	PTAR	Operando	Zapotlán	29	29
Nantpaz 1	PTAR	Operando	Zapotlán	8	8
Agua Prieta	PTAR	Operando	Zapotlán	8,500	8,500
Río Blanco	PTAR	Operando	Zapotlán	155	75
San Miguel Tototapan	PTAR	Operando	Zapotlán	4	4
Virreyes	PTAR	Operando	Zapotlán	12	12
San Juanito de Escobedo	PTAR	Fuente de abastecimiento	San Juanito de Escobedo	12	0
Tauhidán	PTAR	Fuente de abastecimiento	Tauhidán	20	0
Cópala	PTAR	Fuente de abastecimiento	Zapotlán	1	0
Hedón de Cópala	PTAR	Fuente de abastecimiento	Zapotlán	1	0
Tala	Potabilizadora	Operando	Tala	30	30
San Jerónimo	Potabilizadora	Operando	San Martín Hidalgo	2	2
San Martín de Hidalgo	Potabilizadora	Operando	San Martín Hidalgo	10	10

Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2019)

Calidad del agua

En términos de calidad de agua, la CONAGUA considera cuatro parámetros para determinar el grado de contaminación, mediante el muestreo y determinación de los coliformes totales presentes, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), la demanda química de oxígeno (DQO) o los sólidos suspendidos totales (SST); en la mayoría de los cuerpos de agua superficial comprendidos en el área de estudio se observa al menos un parámetro con una clasificación "contaminada" o "fuertemente contaminada".

En todos los cuerpos de agua se observa contaminación o cierto grado de perturbación por coliformes fecales especialmente los principales cuerpos de agua como el Río Santiago, Río Amecca, Río Salado y Presa de la Vega.

Calidad de agua superficial por cuerpo de agua.

Cuerpo de agua	Sólidos suspendidos totales (mg/l)	Coliformes fecales (UFC/100ml)	DBO (demanda) (mg/l)	DQO (mg/l)	Clasificación
Presa Manuel M. Diéguez	13819	116,722.71	1.53	2993	Excelente / Aceptable
Río Santiago	72.48	48,781.00	13.54	70.73	Excelente / Aceptable
Presa La Yesca	5.38	3,109.00	1.58	20.11	Excelente / Aceptable
Río Amecca	45.30	21,219.00	4.41	42.06	Buena calidad
Río Salado	4619	96,784.00	42.85	113.38	Buena calidad
Presa La Vega	63.39	10,559.80	2.12	51.01	Buena calidad
Presa Ojo de Agua	8.80	762.75	1.52	26.76	Contaminada
Río Bolaños	32.65	13,566.50	0.50	16.09	Contaminada
Río Juchipila	22.54	9,395.50	0.50	2.50	Contaminada
Río Verde	3714	10,630.00	4.04	21.40	Fuertemente Contaminada

Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2019)

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

48

— Análisis histórico de la calidad de cuerpos de agua

Se analizaron las características físicas y químicas de los cuerpos de agua, la determinación de si un cuerpo de agua tiene una calidad de agua buena o no, se fundamenta en estándares y criterios nacionales o internacionales (PNUMA, 2008).

La **demanda bioquímica de oxígeno** es un parámetro que indica la cantidad de oxígeno que requiere la población microbiana para oxidar la materia orgánica, por lo que es un método indirecto que indica la materia orgánica en los cuerpos de agua (CONAGUA, 2019).

Análisis histórico de calidad de agua: demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, calidad de agua sólidos suspendidos totales y coliformes fecales.

Demanda bioquímica de oxígeno.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Promedio	Calidad del agua
Paso de la Yesca	95	129	90	90	80	60	39	-	74	27	05	-	69	Aceptable
Río Zuchipilla	-	16	17	27	13	49	-	-	-	-	-	-	24	Excelente
Agua Abajo Presa Santa Rosa	72	242	510	90	65	74	-	-	-	56	62	-	146	Aceptable
Río Verde	54	55	140	62	116	162	73	40	76	82	100	-	87	Aceptable
Río Salado	18	2412	746	84	89	49	30	-	37	10	23	-	350	Contaminada
Presa La Vega	-	-	-	-	-	-	42	-	122	42	51	199	91	Aceptable

Demanda química de oxígeno.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Promedio	Calidad del agua
Paso de la Yesca	312	621	614	430	485	-	-	-	-	-	-	-	493	Contaminada
Río Zuchipilla	530	220	280	177	162	211	60	258	161	293	281	25	222	Aceptable
Agua Abajo Presa Santa Rosa	570	825	2900	1213	529	396	426	-	428	433	259	301	761	Contaminada
Río Verde	670	645	4200	883	551	327	651	-	451	631	-	-	1001	Contaminada
Río Salado	250	360	885	1000	261	247	-	-	-	-	-	-	500	Contaminada
Presa La Vega	312	621	614	430	485	-	-	-	-	-	-	-	493	Contaminada

Sólidos suspendidos totales

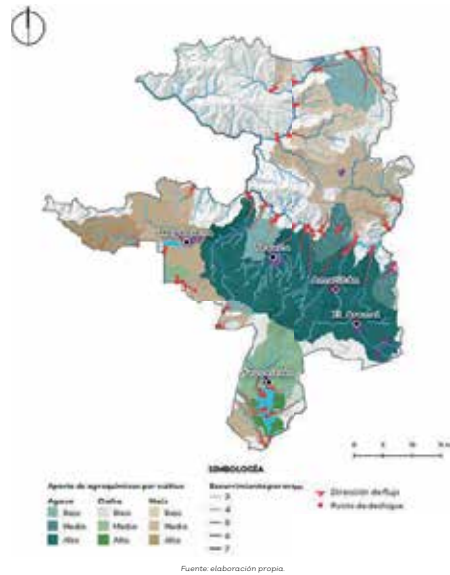
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Promedio	Calidad del agua
Paso de la Yesca	-	135	120	367	313	170	309	200	50	224	77	130	190	Excelente
Río Zuchipilla	220	580	-	690	120	110	145	265	980	1691	140	225	470	Buena calidad
Agua Abajo Presa Santa Rosa	-	280	770	190	170	180	205	360	171	209	82	-	262	Buena calidad
Río Verde	460	740	620	470	635	850	370	-	540	1380	950	-	619	Aceptable
Río Salado	560	350	1970	970	1470	570	240	-	538	726	112	163	794	Aceptable
Presa La Vega	-	-	-	-	-	-	130	467	305	250	305	455	319	Buena calidad

Coliformes fecales

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Promedio	Calidad del agua
Paso de la Yesca	-	-	-	-	-	-	-	512	1549	1178	9392	469	2580	Promedio por encima del límite
Río Zuchipilla	-	-	-	-	-	-	-	150	17000	19864	19864	9396	13255	Promedio por encima del límite
Agua Abajo Presa Santa Rosa	-	-	-	-	-	-	-	8164	14404	2433	7488	3112	7120	Promedio por debajo del límite
Río Verde	-	-	-	-	-	-	-	2400	19366	24396	24396	24396	18831	Promedio por encima del límite
Río Salado	-	-	-	-	-	-	-	24396	24396	24396	24396	24396	24396	Promedio por encima del límite
Presa La Vega	-	-	-	-	-	-	-	512	1549	1178	9392	469	2580	Promedio por encima del límite

Fuente: elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información del Agua (<http://ina.conagua.gob.mx/ina/geosina/v2/html/#Gui-state=dialog>).

■ Contaminación por agroquímicos



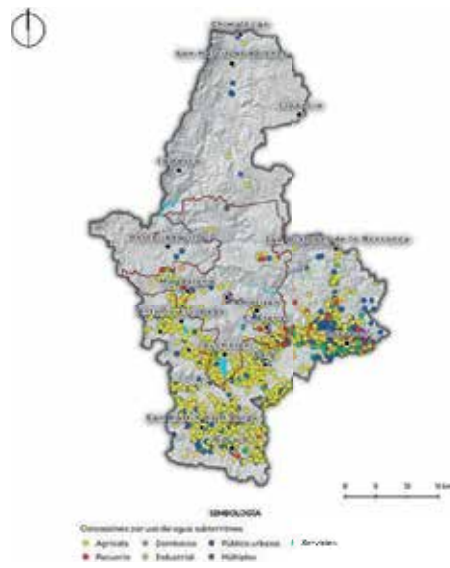
La contaminación por agroquímicos proviene del uso inadecuado de fertilizantes, pesticidas y herbicidas en tierras agrícolas. Los excedentes del riego y las lluvias, pueden provocar que tales químicos se transportan hacia el subsuelo o escurran hacia las partes más bajas de cada cuenca.

La siguiente figura muestra el aporte de agroquímicos por cultivo predominante (agave-azul, maíz-amarillo y caña-verde) estimado para cada microcuenca, el cual es proporcional a su densidad: donde hay mayor presencia incrementa la intensidad del color.

Se observa que, para los cultivos de agave y maíz, el mayor aporte de agroquímicos se realiza en las partes altas de las cuencas. En cambio, la caña tiene una dinámica diferente: la mayor densidad de cultivo se localiza en la parte más baja, en la zona cercana a la presa La Vega, acumulándose en tal sitio por sus características geomorfológicas.

■ Agua subterránea

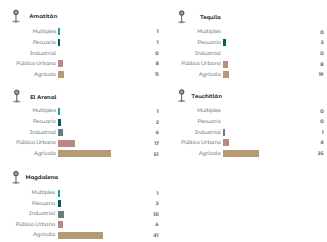
■ Pozos de extracción



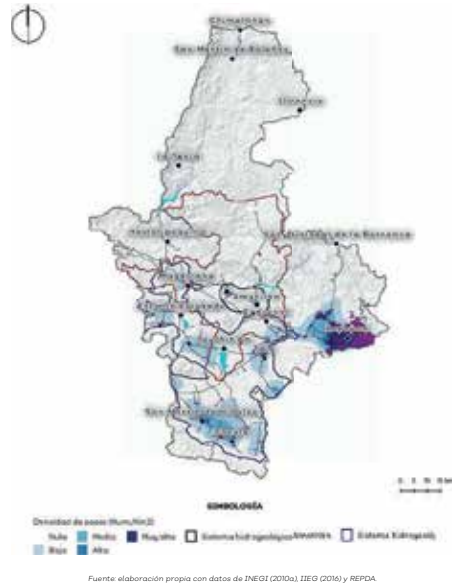
Con relación a la extracción y aprovechamiento de agua subterránea, en las ocho subcuencas que abarcan el área de estudio existen 1924 pozos registrados en el REPGA (CONAGUA, 2014). Dentro de los límites municipales establecidos por el IIEG, existen 228 registros, de los cuales 29 pozos de extracción son externos. Las concesiones externas son aquellas cuyo municipio al cual fueron asignados los volúmenes de extracción no coincide geográficamente con la ubicación del pozo, ya que este se encuentra localizado en otro municipio.

El uso predominante del volumen de agua extraído mediante pozos en los municipios correspondientes a la Región Paisaje Agave es agrícola, seguido por los pozos utilizados para satisfacer las necesidades públicas-urbanas. Teniendo 157 pozos para uso agrícola dentro de los 5 municipios de la región, siendo el Arenal el que cuenta con el mayor número de concesiones para este uso. El resto de concesiones son: 43 pozos uso público urbano, 17 uso industrial, 9 uso pecuario y 2 usos múltiples.

Número de pozos por uso de agua y municipio.



■ Densidad de extracción



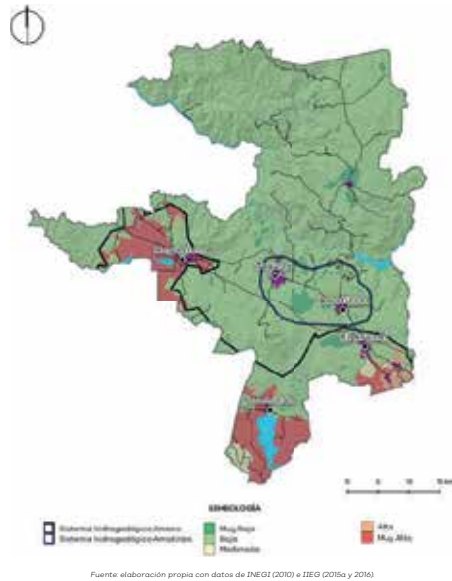
Se realizó la delimitación de acuíferos potenciales o sistemas hidrogeológicos, a partir de los acuíferos administrativos de la CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) se superpusieron capas de información geográfica relevante a la presencia de acuíferos.

Se considera que la geología (IIEG, 2016), las cartas de aguas subterráneas de INEGI (2010a) y las concesiones de pozos de extracción registradas ante el REFDA e información piezométrica disponible sobre los acuíferos administrativos de CONAGUA en la actualización de la disponibilidad media anual por acuífero publicadas en el DOF en 2018 con piezometría medida en 1997 para identificar la dirección del flujo de agua subterránea.

Se determinó con base a las cartas de agua subterránea que el material no consolidado con posibilidades medias y altas era el material cuyas características intrínsecas permitirían una mayor infiltración y almacenamiento potencial de agua, esto reafirma al corroborar que la geología del área de estudio fuera algún suelo con alta permeabilidad descartando áreas con geología mayoritariamente ignea.

Mediante la piezometría se constató que los flujos de dos acuíferos (Tequila y Ameca) fluyen en sentidos opuestos; el acuífero de Ameca fluye en dirección del río Ameca y la piezometría ubicada en las áreas cercanas a Tequila (aquellas localizadas cerca de los acuíferos administrativos de Atemajac y Toluquilla) fluyen en sentido de la barranca de Huentitán; por lo que se propusieron dos acuíferos o sistemas hidrogeológicos potenciales como se muestra en la siguiente figura.

■ Vulnerabilidad del agua subterránea



La determinación de la vulnerabilidad intrínseca de los sistemas acuíferos permite visualizar áreas con un potencial de recarga mayor, al igual que representar cartográficamente aquellas zonas con mayor riesgo al ingreso y transporte de contaminantes.

El método GOD propuesto por Foster y Hirata en 1988 es el que se usó para calcular la vulnerabilidad; este método requiere 3 variables: el tipo de acuífero según el grado de confinamiento, la litología de la zona no saturada y los grados de consolidación y la profundidad a la que se encuentra el agua subterránea (Rizo, 2017).

Como se puede observar existen dos grandes áreas donde se presenta una vulnerabilidad alta de los acuíferos al ingreso de contaminantes, es importante mencionar que el método GOD no considera las propiedades de los contaminantes, únicamente describe la vulnerabilidad intrínseca del área de estudio según sus características particulares (Rizo, 2017).

Este análisis es de gran utilidad para planear la distribución de actividades económicas en el territorio debido a que las áreas de alta vulnerabilidad tienen una alta correlación con las zonas de recarga de los sistemas hidrogeológicos y existen actividades cuyo impacto puede ser mayor a la dinámica del agua subterránea o presenten mayor riesgo de contaminación de los acuíferos.

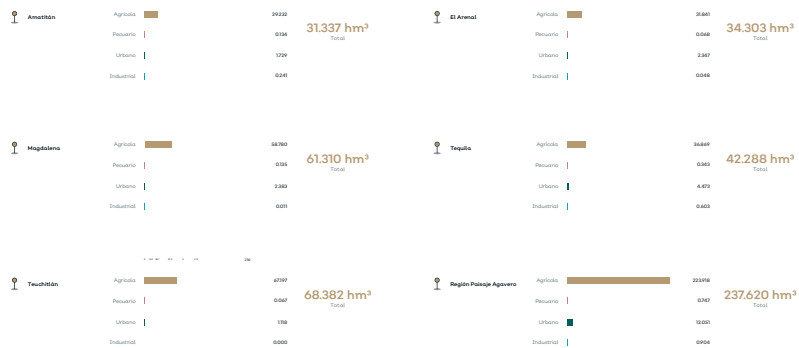
Magdalena y Teuchitlán representan las zonas de mayor vulnerabilidad del agua subterránea.

■ Balance hidrológico

Para el balance hidrológico se consultaron las poligonales de las cuencas hidrológicas y su disponibilidad media anual estos valores se asociaron a las cuencas de análisis en la zona de estudio. Para llevar a cabo el balance se consideraron las variables que integran las fórmulas para determinar durante el ejercicio fiscal 2019 las zonas de disponibilidad dentro de las cuales se integran las regiones hidrológicas 14 Río Ameca y 12 Lerma Santiago (s. f.-b).

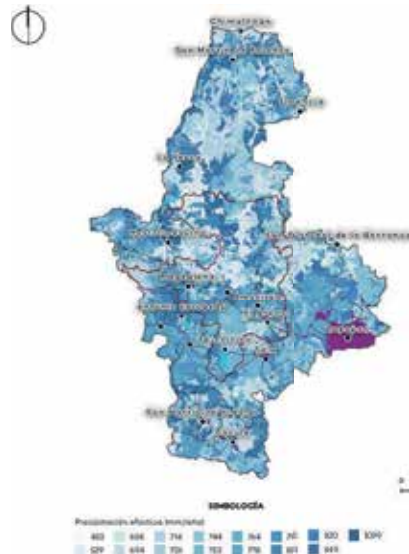
La disponibilidad está determinada por la diferencia del volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca aguas abajo y el volumen anual actual comprometido aguas abajo. Para el análisis del volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca aguas abajo se consideró el escurrimiento efectivo calibrado más las entradas, menos los consumos asociados a los principales sectores del área de estudio, adicionalmente se consideraron retornos de acuerdo con la Norma II que establece las especificaciones y método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. (2015)

Demanda de agua en la Región Paisaje Agavero por sector al año.



Fuente: elaboración propia con base en Mekonnen y Hoekstra, (2010); Centro Mario Molina, (2016) y CONAGUA (2007).

■ Balance superficial



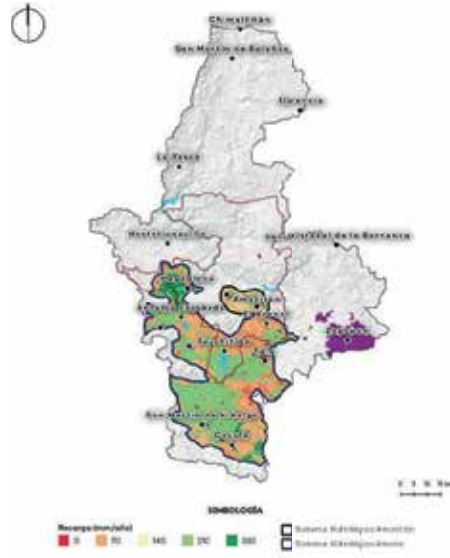
Fuente: elaboración propia con base en la NOM-011-CONAGUA-2015 e INGEN (2018)

Para conocer el escurrimiento superficial efectivo, se aplicaron los métodos indirectos de la Norma Oficial Mexicana, NOM-011-CONAGUA-2015, para calcular la precipitación anual de la cuenca, utilizando la expresión para el análisis de la precipitación escurrimiento. Las expresiones antes mencionadas integran variables que involucran el uso de suelo y tipo de suelo. Para ello, se integraron los valores propuestos por la UNAM para las cuencas de la República Mexicana (INGEN, 2008).

Derivado del análisis de lluvias asociado al uso y tipo de suelo se obtuvo la lluvia media anual efectiva para visualizarla espacialmente. Una vez conocida la lluvia efectiva, se considera la infraestructura en la zona de estudio, es decir, se identifican los puntos de control y aforo principales como estaciones hidrométricas, eso permite calibrar la cantidad de agua que se maneja en ciertas zonas. Asimismo, se consideran las calibraciones ya publicadas para la zona de estudio (Campos-Aranda, 2009).

Con los valores de escurrimiento efectivo superficial y las entradas de agua se lleva a cabo el balance hídrico superficial a nivel microcuenca. Adicionalmente, se analiza el comportamiento subterráneo del agua en la zona de estudio como se describe a continuación.

■ Balance subterráneo



El balance subterráneo se estimó únicamente tomando en cuenta las entradas y salidas conocidas; Las salidas conocidas son las concesiones de extracciones subterráneas registradas ante el REPDa y la descarga natural comprometida (DNC) determinada por CONAGUA en la actualización de la disponibilidad de agua subterránea por acuífero, esta representa un porcentaje asociado a la recarga, se considera como un volumen reservado para no perjudicar el funcionamiento de un sistema hidrogeológico (CONAGUA, 2018). La ecuación fundamental utilizada para el balance de agua subterránea es la siguiente:

$$\text{Disponibilidad} = \text{Recarga Neta} - \text{DNC} - \text{Volumen de extracción}$$

El balance no representa un volumen real en hm³, eso debido a que realmente se desconoce el volumen de agua subterránea presente en los acuíferos analizados, únicamente se consideran las interacciones de ingresos y egresos que tienen durante el año.

Balance de agua subterránea para sistemas hidrogeológicos propuestos.

Sistema Hidrogeológico	Entradas		Salidas			Balance
	Área (km ²)	Recarga estimada (mm/año)	Volumen comprometido REPDa (mm ³)	Volumen comprometido a registro Planeación Agave (mm ³)	Descarga natural comprometida (mm ³)	
SH Ameca	200713	306.46	275.45	40.81	24.52	6.49
SH Amatitán	50146	15.68	14.62	14.38	1.47	-0.41

Fuente: elaboración propia con base en la metodología Piscopo (2001)

■ Infiltración promedio por microcuenca



La metodología DRASTIC es otro método utilizado para la estimación y cartografía de la vulnerabilidad del agua subterránea a ingreso de contaminantes, fue propuesta por la EPA (Environmental Protection Agency) dentro de la ecuación de esta metodología existe una variable que describe la recarga por lluvia de los acuíferos. Piscopo propuso una forma de determinar la distribución de la recarga neta y se define de la siguiente forma:

$$Rr = Fs + Fp + Fsp$$

Siendo la recarga neta (Rr) igual a la distribución de pendientes en porcentaje (Fs) más la precipitación en mm al año (Fp) y la capacidad de infiltración (Fsp) evaluando cualitativamente de muy lenta a alta. Los valores asignados se muestran en la tabla 1 propuesta por Piscopo (2001).

Se utilizó a herramienta de estadísticas zonales por microcuenca para determinar la infiltración promedio (a partir de la capa de recarga) para cada UGA, debido a la distribución de acuíferos y el concepto de cuenca o microcuenca no se encuentran necesariamente relacionados desde un punto de vista hidrogeológico, los rangos obtenidos no se encuentran necesariamente presentes como agua disponible en la microcuenca o representan una recarga real de espacios con poca posibilidad de presencia de acuíferos por lo que se nombra como "Infiltración promedio".

Se realizó una aproximación más cercana a la recarga o infiltración real restando las áreas correspondientes a espacios impermeabilizados.

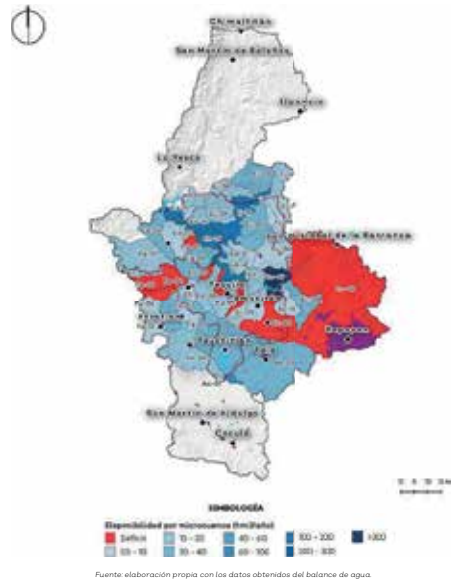
Fuente: elaboración propia mediante metodología Piscopo (2001)

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

■ Resumen del balance

Conociendo lo anterior se obtuvo el balance por microcuenca donde las disponibilidades, recargas y reservas se especifican en la siguiente tabla.



Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos del balance de agua.

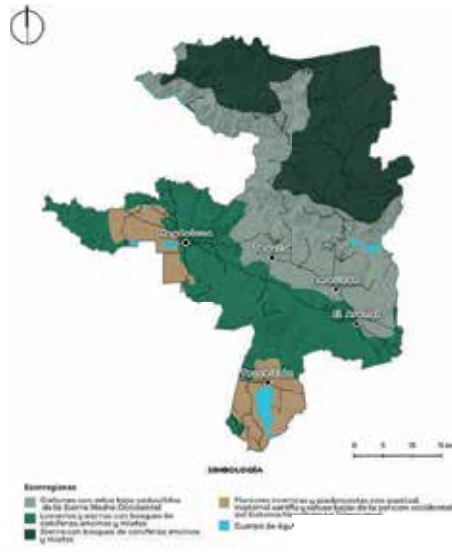
Caudal máximo de agua por microcuenca.

Microcuenca	Caudal máximo hm³	Recarga por microcuenca hm³/año	Reservas urbanas hm³	Reserva caudal ecológico hm³	Descarga natural comprometida hm³	Balace concesiones hm³	Grado de presión hm³
Aa-01	199	133	n/a	122	039	086	030
Ab-01	2034	6367	222	3293	1083	3728	042
Ab-02	1268	2527	146	2166	430	-434	
Ab-03	3530	6559	207	4555	115	1432	280
Ab-04	7679	188	009	129	022	130	020
Ea-01	562	138	205	4621	102	879	038
Ea-02	-342	2282	590	1326	558	1287	112
Ea-03	-6254	15900	2541	87404	1987	5401	073
Ea-04	2065	1004	231	5215	171	769	008
Ea-05	280	663	174	3942	113	53	655
Ea-06	721	1337	350	7933	1289	009	000
Ea-07	38531	652	186	4230	619	033	000
Ea-08	3244	533	020	5630	091	439	001
Ea-09	298	753	037	4958	143	608	000
Ea-10	207	056	001	353	011	045	000
Ea-11	250	067	002	48	033	054	000
Ea-12	-184	175	005	1333	033	141	000
Ea-13	3634	953	026	7314	181	771	000
Ea-14	-243	136	008	1019	026	130	000
Ea-15	173	326	018	5222	026	238	011
Ea-16	-127	068	004	1261	033	055	000
Ea-17	1874	666	019	5474	053	339	052
Ea-18	-121	130	007	1928	011	051	112
Ea-19	707	136	007	2008	012	124	000
Ea-20	1874	666	019	5474	053	339	052
Ea-21	272	040	002	471	038	000	000
Ea-22	493	136	003	908	130	007	000
Ea-23	1206	392	011	2991	372	020	000
Ea-24	1324	358	008	2287	340	018	000
Ea-25	190	148	004	994	140	007	000
Ea-26	1621	463	011	3021	440	023	000
Ea-27	19224	1071	040	11241	203	851	002
Ej-01	556	352	008	2380	335	018	000
Ej-02	2136	1021	030	8482	970	051	000
Ej-03	354	230	006	1754	199	005	129
Ej-04	636	356	000	2817	339	018	000
Ej-05	616	247	007	1926	234	012	000
Ej-06	1078	537	014	3942	530	027	000
Ej-07	2070	1007	027	7571	966	043	018
Ej-08	1220	450	016	4465	428	023	000
Ej-09	1617	440	021	5976	513	027	001
Ej-10	14497	776	026	7106	738	029	000
Fa-01	1070	333	001	8861	137	582	000
Fa-02	686	372	040	599	063	204	052
Fa-03	141	633	036	104	104	225	056
Fa-04	134	463	026	380	079	307	025
Fa-05	-547	901	038	566	153	627	019
Fa-06	-633	2120	029	2453	349	1739	001
Fa-07	678	723	042	624	123	449	034
Fa-08	2105	1965	085	1264	354	1134	044
Ka-01	1181	056	031	3877	133	007	000

Fuente: elaboración propia

■ Ecología

■ Ecorregiones

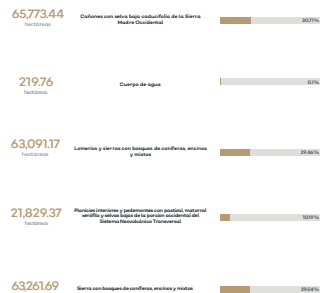


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018b) e INEGI (2019)

En la Región Paisaje Agavero se encuentran presentes cuatro ecorregiones, según la clasificación de CONABIO (2018). Estos coinciden de buena manera con el mapa de uso de suelo y vegetación.

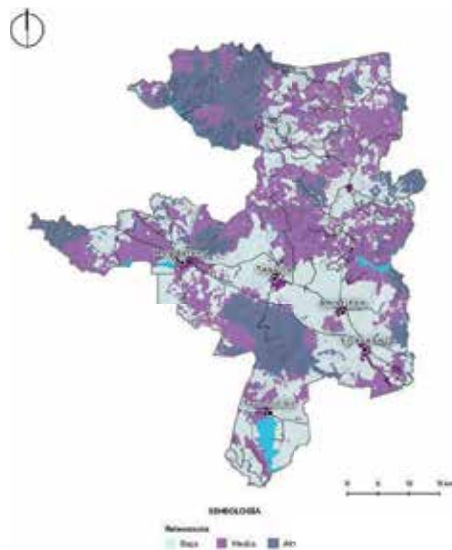
En este caso predominan los cañones con selva baja caducifolia, seguidos de las sierras con bosques de coníferas, encinos y mixtos y una combinación del mismo ecosistema que incluye los lomeríos centrales del valle (29.46%). Por último, además de los cuerpos de agua, están las planicies interiores y piedemontes con pastizal, matorral, xerófilo y selvas bajas

Ecorregiones de la Región Paisaje Agavero.



Fuente: elaboración propia con datos de CONABIO (2018)

■ Ecosistemas por relevancia ecológica



Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2016), SEMADET (2017), CONANP (2015) e INEGI et al. (2018b)

Mediante análisis multicriterio se definieron las áreas con relevancia ecosistémica de la región, utilizando las variables presentadas en la siguiente tabla. La distribución de los elementos representativos quedó en tres categorías: baja, media y alta. Este análisis presenta las zonas que tienen mayor relevancia para la conservación.

Variables utilizadas para obtener áreas con relevancia ecosistémica.

Variable	Rango	Valor	Criterio
ANP's y Sitios RAMSAR	Fuera del polígono	1	Zonas dentro del polígono tienen mayor relevancia
	Dentro del polígono	3	
Aislamientos de especies	Bestio	1	Ecosistemas con mayor cantidad de aislamientos tienen mayor relevancia
	Selvas	2	
	Bosque	3	
	Agua	4	
Edafología	Idóneo	1	Correspondencia entre USV y suelo recomendada
	No idóneo	3	
Captura de carbono	Bestio	1	Ecosistemas con mayor captura de carbono tienen mayor valor
	Medio	2	
	Selvas	3	
	Bosque	4	
Zona de recarga de acuíferos	Bestio	1	Zona de recarga poseen mayor valor
	Medio	2	
	Selvas	3	
	Bosque	4	
	Bestio	5	

■ Biodiversidad

Jalisco es el cuarto lugar en biodiversidad nacional. Cuenta con 80% de los tipos de vegetación, aproximadamente 30% de la flora, 36% de la riqueza de mamíferos, 53% de aves, 19.9% de reptiles, 14.2% de anfibios, 24.88% de peces y 36% de las especies de coníferas registradas en México (Ramírez, Vargas, Arreola y Cedano, 2010; Valero, Rodríguez y Cruz, 2017a; SEMADET, 2020).

Muchas de las especies señaladas se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT 2010 o las listas de la UICN. La pérdida de biodiversidad puede ejercer un importante efecto directo en la salud humana si los servicios de los ecosistemas no alcanzan a satisfacer las necesidades.

■ Flora

En la Región Paisaje Agavero hay registro de 948 especies en 570 géneros y 161 familias de plantas vasculares (Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2009-2012; CONABIO, 2018; SEMADET, 2020). La mayor cantidad de especies, géneros y familias se registran para el municipio de Tequila y el que cuenta con el menor número es Teuchitlán. Las diferencias pueden atribuirse a disparidad entre el número de especies y la intensidad de muestreo en cada uno de estos.

Las comunidades vegetales de la Región están influenciadas principalmente por el traslapo de dos provincias florísticas: la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánica Transversal y, a su vez, se localizan entre las regiones biogeográficas Neotropical y Neártica (Secretaría de Cultura Jalisco, 2018). En la Región se pueden distinguir el Bosque de Pino-Encino, Selva Baja Caducifolia y Subcaducifolia, Bosque de Encino, Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Juniperos y Bosque de Ciprés, y Bosque de Galería y el Bosque Tropical Caducifolio. Es importante señalar que la Barranca conforma un corredor natural de vida silvestre en el que se ha identificado más de 800 especies vegetales (Secretaría de Cultura Jalisco, 2018).

Las familias con más especies son las Leguminosae, Poaceae, Asteraceae, Compositae, Pottiaceae y Orchidaceae y que los géneros con mayor cantidad de especies son los Quercus (15), Fissidens (14), Pinus (12), Campylopus (10) y Didymodon (10) (siguiente tabla). Resalta el alto número de especies Quercus y Pinus y la presencia de algunas especies de raras de orquídeas (*Govenia tequilana*) o madroños (*Arbutus occidentalis*) endémicas y sujetas a protección especial según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Registro de familias, géneros y especies de plantas vasculares por municipio.

	Familias	Géneros	Especies
Amatitán	80	192	142
El Arenal	33	48	50
Magdalena	21	30	31
Tequila	14	22	22
Teuchitlán	11	15	14

Fuente: elaboración propia con datos de la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2009-2012, CONABIO (2018) y SEMADET (2020).

Índice de Biodiversidad del Estado de Jalisco.



Fuente: elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la Conabio.

— El tequila en la biodiversidad

México cuenta con la mayor diversidad de especies del género *Agave* en el mundo; de 200 especies, el 75% son nativas del país y 69% son endémicas. La diversidad de los agaves es resultado de la radiación adaptativa, generada por su co- evolución con los murciélagos nectarívoros (Fleming, Geiselman y Kress, 2009), dado que ambos grupos surgieron y evolucionaron de manera paralela. Con el paso del tiempo, los murciélagos como *Leptonycteris yerbabuena* (Martínez & Villa-R), *L. nivalis*, y *Choeronycteris mexicana* han seleccionado activamente las plantas que producen más néctar, más flores e inflorescencias más altas. Tales murciélagos son especies migratorias, distribuidas en gran parte del territorio mexicano y algunas áreas de Estados Unidos y Centro América (Arita and Santos Del Prado 1999), que se encuentran en categorías de riesgo tanto en la regulación mexicana como internacional (Trejo-Salazar et al., 2016).

El proceso de producción del tequila, en donde el agave es cosechado previo a la floración y se cultiva mediante hijuelos (copias genéticas exactas de la planta madre) ha provocado que los cultivos sean más vulnerables al ataque de enfermedades, ya que las poblaciones tienen poca variación genética. Además de afectar negativamente la población de murciélagos al reducir la disponibilidad de alimento. Es necesario dedicar esfuerzos a la conservación de los murciélagos y los agaves silvestres o cultivados. De los cuales investigaciones han señalado como propuesta que los productores dejen que florezca 5% a 10% de la plantación, para que éstas proporcionen néctar a las poblaciones de murciélagos magueyeros. Esa estrategia fomenta la polinización de agaves; en un esfuerzo para ayudar a los murciélagos nectarívoros alimentarse y al mismo tiempo mantener la variación genética de las poblaciones de agaves, produciendo suficientes semillas para que las poblaciones futuras logren regenerarse de forma natural (Trejo, Eguarte y Medellín, 2017).



Fotografías de Gobierno de Jalisco.



■ Fauna

Los grupos faunísticos con mayor riqueza de especies son las aves y los mamíferos, seguidos del grupo de los invertebrados. Dentro del grupo de aves, los *Buteo jamaicensis* y *Falco migratorius* son consideradas como sujetas a protección especial, *Myioborus pictus* como especie rara e *Icterus cucullatus* como amenazada según la NOM-059.

Se identificaron 112 especies pertenecientes a 58 géneros. De ellas, 8 son endémicas y con algún estatus de conservación en la NOM. En los bosques de la región ha registro de especies amenazadas y con protección especial como el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) o la nutria (*Lontra longicaudis*) y murciélagos (*Leptonycteris curasoae*, *L. yerbabuena* y *L. nivalis*) En el grupo de las aves, las familias con mayor riqueza de especies, además se cuenta con la mayor cantidad de especies en alguna categoría de riesgo según la NOM. Por otra parte, para el grupo de los peces se encontraron 4 especies reconocidas como probablemente extintas en medios silvestres y dos en peligro de extinción. En cuanto a las especies endémicas, el grupo de los reptiles cuenta con el mayor número, seguido del grupo de las aves y anfibios

La presa La Vega destaca por su diversidad de aves acuáticas residentes y migratorias, como el pato arcoiris (*Aix sponsa*). Sus afluentes y las microcuencas asociadas a estos parecen fungir como banco genético. En cuanto a los anfibios se identificaron 12 de 33 especies para la Región, de los cuales dos están en alguna categoría de riesgo como la rana Moctezuma (*Lithobates montezumae*), sujeta a protección especial y la rana neovolcánica (*L. neovolcánica*) amenazada. Además de la presencia de especies raras como la nutria (*Lontra longicaudis*) y especies endémicas, como los peces *Skiffia francesae* y *Ameca splendens* catalogados en peligro de extinción.

En el caso de la fauna de peces dulceacuícolas, un grupo importante es la Familia Goodeidae, conformada por 36 especies endémicas de peces vivíparos la mayoría de los cuales son sexualmente dimórficos y desarrollaron una adaptación trófica embriónica llamada "trophotaenias" exclusiva de este grupo (De la Vega-Salazar, 2003; Millar, 2009). Tomando como base el trabajo de Guzmán y Lyons (2003) en relación con el número de especies nativas y endémicas presentes en la región hidrológica RH14 río Ameca y sus tres cuencas hidrológicas (RH14A, RH14B y RH14C), se a propuesta una nueva región ictiofaunística para Jalisco denominada Amequense, separándola de la actual región Santiago-Lermense. La ictiofauna de la cuenca del río Ameca se caracteriza por ser excepcionalmente rica, con un alto número de especies endémicas originarias del río Ameca y sus afluentes. El cual se reconoce como el segundo más diverso (FIR, 2009).

Dentro de la cuenca sobresale la cabecera del Río Teuchitlán, donde es posible encontrar especies de peces goodeoides como *Zoogonecticus quitzeoensis* o *Ameca splendens*, esta última actualmente amenazada. En tiempos recientes, ahí también se encontró una pequeña población de *Zoogonecticus tequila* confinadas a pozas y manantiales de la cabecera de la microcuenca. Eso hizo que cambiará su estatus actual de extinta a en peligro extremo (De la Vega-Salazar, 2003).

La microcuenca Teuchitlán al igual que otras microcuencas de la región, se encuentra severamente degradada, por la fragmentación del hábitat, la sobreexplotación de las fuentes de agua, la contaminación por agroquímicos y la presencia de especies exóticas y la del tamaño de la población son factores que influyen en la declinación de las poblaciones de goodeoides endémicos de la microcuenca (De la Vega-Salazar, 2003). Eso obliga a tomar acciones inmediatas para recuperar el hábitat y tamaño de estas poblaciones para evitar su aislamiento, cuellos de botella.

Riqueza de especies, géneros y familias por grupos de organismos

Grupo	Especie	Género	Familia
Aves	320	195	57
Mamíferos	111	58	22
Invertebrados	87	83	31
Reptiles	62	29	11
Peces	38	25	9
Anfibios	32	14	9

Grupos biológicos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

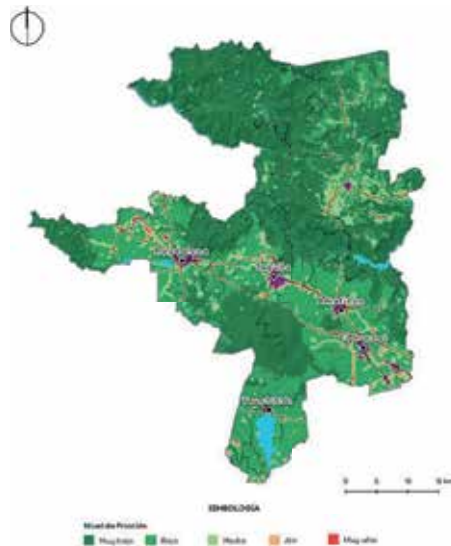
Grupo Biológico	Amenazada (A)	En peligro de extinción (P)	Probablemente extinta en el medio silvestre (E)	Sujeta a protección especial (Pr)	Endemismo
Anfibios	2	-	-	4	13
Aves	8	-	2	22	26
Mamíferos	6	-	-	1	8
Peces	3	2	4	3	5
Reptiles	8	-	-	14	33
Hongos	16	-	-	3	-
Plantas	3	-	-	4	90
Total	46	2	6	51	175

Fuente: elaboración propia con datos de la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) - Versión 2009-2012, CONABIO (2018) y SEMADET (2020).



■ **Corredores biológicos**

■ **Zonas de fricción**



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2018) y INEGI et al. (2018b).

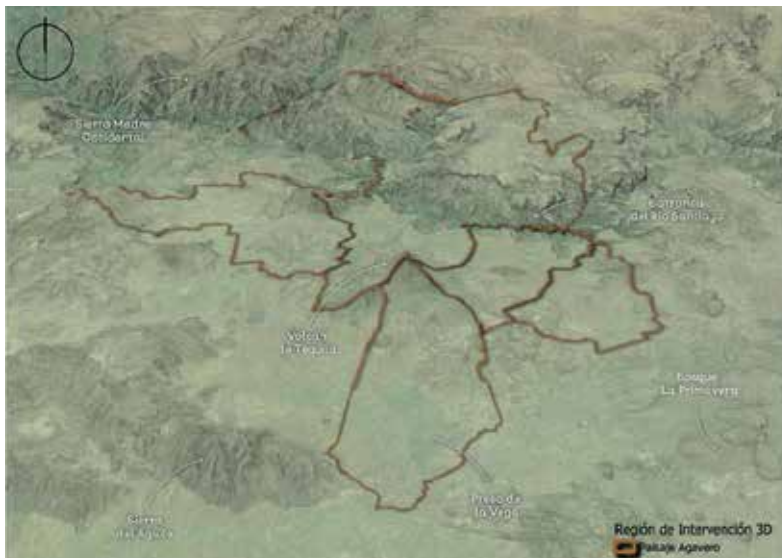
Una vez definidas las zonas con mayor relevancia ecosistémica, se utilizó la categoría "alta" para dar lugar al cálculo de corredores estructurales, a partir de los cuales se definieron los corredores biológicos. Para ello, primero fue necesario armar un mapa de fricción con las variables exhibidas en la siguiente tabla. Ese modelo fue separado en cinco categorías que representan las zonas que favorecen o dificultan el traslado de especies.

Las zonas de mayor fricción se localizan particularmente en el centro de la región y corresponden, como es de esperarse, con las zonas más urbanizadas.

VARIABLES UTILIZADAS PARA CALCULAR EL MAPA DE FRICCIÓN.

Variable	Rango	Valor	Criterio
Urbano	Distancia a urbano menor de 500 m	1	La cercanía a polígonos urbanos dificulta el traslado.
		2	
		3	
Carreteras	Distancia a urbano menor de 500 m	1	La cercanía a carreteras dificulta el desplazamiento.
		2	
		4	
Vías de ferrocarril	Distancia a urbano menor de 500 m	1	La cercanía a vías dificulta el desplazamiento.
		2	
		4	
Bancos de material	Distancia a urbano menor de 500 m	1	La cercanía a bancos de material dificulta el desplazamiento.
		2	
		4	
Uso de suelo	Distancia a urbano menor de 500 m	1	La vegetación densa beneficia el desplazamiento.
		2	
		3	
Parches de vegetación	Distancia a urbano menor de 500 m	1	La conexión entre zonas vegetales beneficia el traslado y disminuye la fragmentación.
		5	
Ríos	Distancia a urbano menor de 500 m	1	Los corredores riparios mejoran la calidad del hábitat para especies acuáticas.
		5	

Sitios de relevancia ecosistémica circundantes a la región.



Fuente: elaboración propia

■ Corredores estructurales



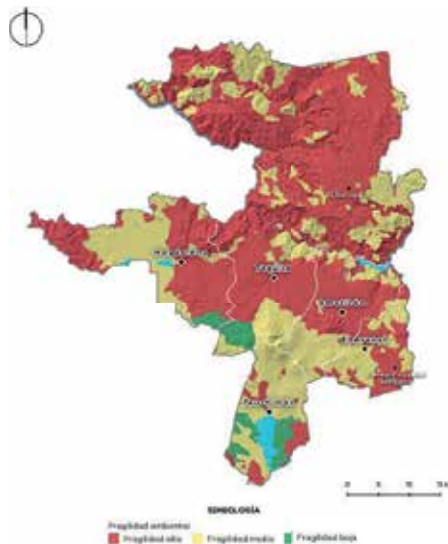
El mapa de fricción se utilizó como malla de resistencia superficial para calcular los corredores estructurales, considerando a su vez el menor coste de distancia y acumulativo. Como contrapeso, para dirigir el trazo de corredores, al realizar el álgebra de mapas se le dio una ponderación de 70% a los parches previamente identificados mediante la metodología de Vogt et al. (2007) (ver siguiente figura).

En los corredores estructurales se observan diferentes opciones de conexión entre los sitios de relevancia ecológica mencionados y la parte forestal de la capa de uso de suelo y vegetación de INEGI et al. (2018). Se recalca que la forma lineal obedece a la naturaleza de los cálculos realizados en el SIG, por ello deben tomarse sólo como referencia. El apartado 6.2.3.1, presenta una propuesta de corredores con mayor cantidad de variables y algunas referencias para el trazo final

Aunque aquí solamente nos limitamos a la Región Paisaje Agavero, también es importante resaltar la conexión que existe hacia entornos un poco más alejados. La siguiente imagen muestra desde una perspectiva paisajística los diversos sitios de relevancia ecosistémica próximos al volcán de Tequila. Eso da una idea de la relevancia de esta unidad geográfica en el entorno como nodo de conectividad

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2018) e INEGI et al. (2018)

■ Fragilidad ambiental



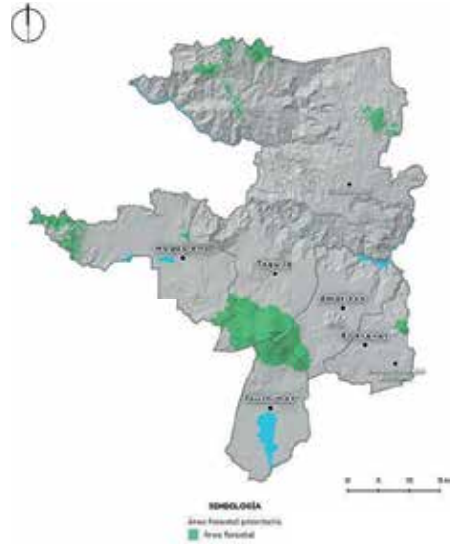
Con base en el trabajo de Dalla, Klein, Doubrava y Sanquetta (2015), se calculó la fragilidad ambiental, entendida como la vulnerabilidad natural del medio con respecto a sus características físicas, considerando el grado de protección para diferentes usos de suelo y ocupación

El resultado se clasificó en tres grados de fragilidad, bajo, medio y alto. La siguiente figura muestra que los rangos altos se concentran en el centro y norte de la región. Sobresale el corredor central, donde se localizan las cabeceras municipales

Variable	Rango	Valor	Criterio
USV	Bosque — Selva — Aguas	1	Mayor Fragilidad en ocurrencias de zonas con menor densidad forestal o pastoreadas Ponderación 20%
	Matorral — Pastizal	2	
	Urbano — Agrícola	3	
Inundación	No Inundable	1	Mayor Fragilidad en zonas inundables Ponderación 20%
	Inundable	5	
Edafología	Andosol — Fluvisol Gleysol — Planosol	1	Mayor Fragilidad en suelos marcos desarrrollados Ponderación 20%
	Feozem — Cambisol	2	
	Litosol — Luvisol — Regosol	3	
Pendientes %	0 - 2	1	Mayor Fragilidad en pendientes más profundas Ponderación 20%
	0 - 8	2	
	8 - 15	3	
	15 - 30	4	
	30 - 45	5	
	> 45	6	

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018) e INEGI (2015a y 2018)

- Áreas de preservación y restauración
- Áreas forestales prioritarias



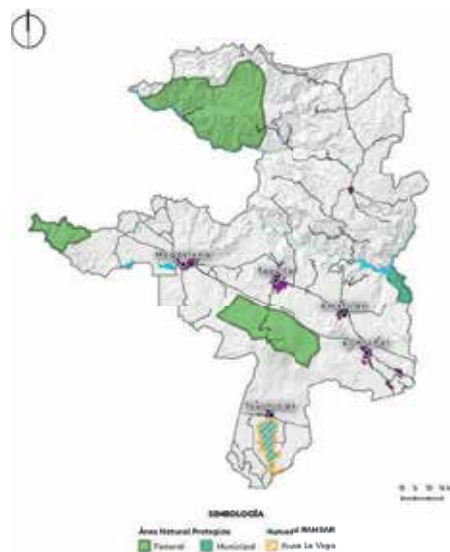
Fuente: elaboración propia con datos obtenidos en la plataforma de Google Earth Engine y capas propias

Se identificaron a las Áreas Forestales Prioritarias (AFP), particularmente aquellas localizadas en la parte altas de la región, debido a su importancia para la provisión de servicios ambientales hidrológicos y de regulación climática, conservación de suelos y mitigación de riesgos y cambio climático.

Para realizar este proceso se utilizaron imágenes multiespectrales Landsat 8 SR de la superficie que abarca la Región Paisaje Agavero, para un periodo de enero a septiembre de 2020 y un análisis espectral utilizando los índices NDVI, SAVI y NDMI para obtener datos sobre vigor, cobertura y contenido de humedad en la vegetación.

Se encontró que las AFP para la preservación de servicios ecosistémicos abarcan una superficie de 183 km², lo cual representa el 8% de la superficie total de la región. La mayor proporción se localiza en el Volcán de Tequila. El resto en la parte alta de las zonas montañosas en los extremos al oeste, norte y este de la zona de estudio. Resalta su ubicación aproximada a los 1500 msnm como posible límite de las zonas de recarga.

- Áreas Naturales Protegidas existentes



Fuente: elaboración propia con datos de SEMADET (2019) y CONANP (s.f.). Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FR) - Versión 2009-2012

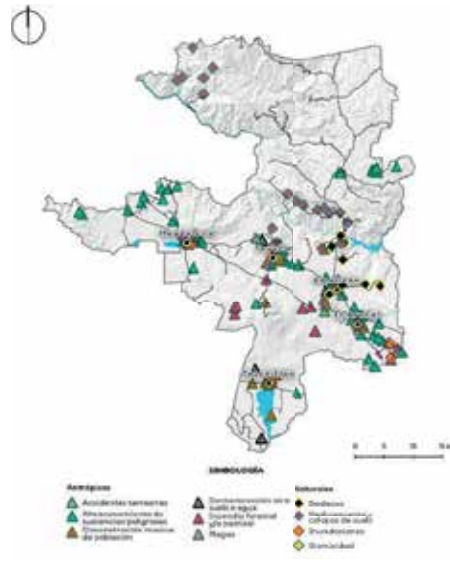
La Región Paisaje Agavero cuenta con polígonos declarados en tres esquemas de conservación:

Áreas Naturales Protegidas: Se cuenta con cuatro sitios bajo el esquema de Área Natural Protegida. De carácter federal, la Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego Nacional 043, Nayarit dispone de tres polígonos: uno en el Volcán de Tequila, otro conocido como La Yesca y el resto en el extremo occidental (SEMADET, 2019). De carácter municipal, el Área Municipal de Protección Hidrológica Barranca del Río Santiago.

Sitio Ramsar: En 2010 la Presa de la Vega fue designada en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, conocida como "Lista de Ramsar". Este cuerpo de agua artificial, destaca por su valor socioeconómico, por ser generador de empleos y principal fuente de agua para los sistemas de riego contiguos, y ecológico, por la biodiversidad que contiene y como proveedor de servicios ambientales.

Humedal RAMSAR	
Presa La Vega	1824.01 has 0.85%
Áreas Naturales Protegidas	
Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043	2,005 has 93%
Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 (La Yesca)	16,448 has 57.9%
Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 (Volcán de Tequila)	8,333 has 29.4%
Área Municipal de Protección Hidrológica Barranca del Río Santiago	1,005 has 3.54%
Total	28,402 has 100%

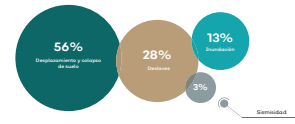
■ Peligros



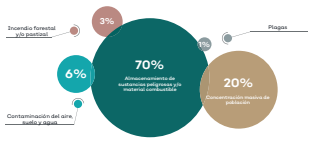
Fuente: elaboración propia con datos del Inventario de Peligros (UEPCB, 2017).

En el Inventario de Peligros de la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos Jalisco (UEPCB), en el área de estudio los siguientes peligros: Los de origen natural (inundaciones, deslaves y sismos) y los de origen antrópico (incendios, plagas, almacenamiento de sustancias peligrosas, accidentes terrestres, concentración masiva de población y contaminación). Con respecto a los de origen antrópico, de los 165 registrados, 117 corresponden a peligros químico-tecnológicos, como almacenamiento de sustancias peligrosas, encontramos un registro de plaga en Tequila. En cuanto a los peligros socio-organizativos hay 31 registros de actividades de concentración masiva de población, distribuidos en todos los municipios de la región. En Tequila también se han inventariado dos accidentes terrestres. Por último, los sanitarios-ecológicos incluyen 10 incendios y 5 sitios afectados por contaminación, en Amatitán, Teuchitlán y Tequila.

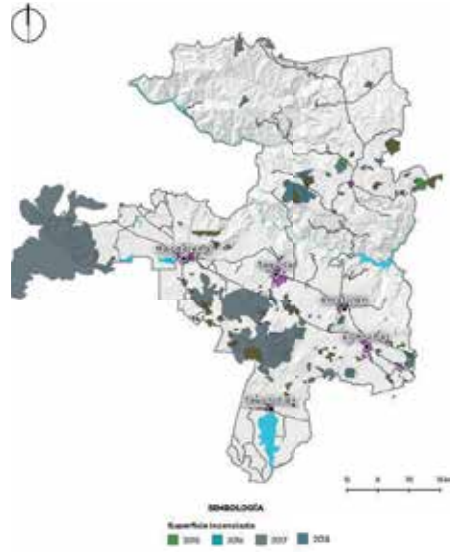
Peligros naturales en la Región Paisaje Agavero.



Peligros antrópicos en la Región Paisaje Agavero.



■ Incendios forestales



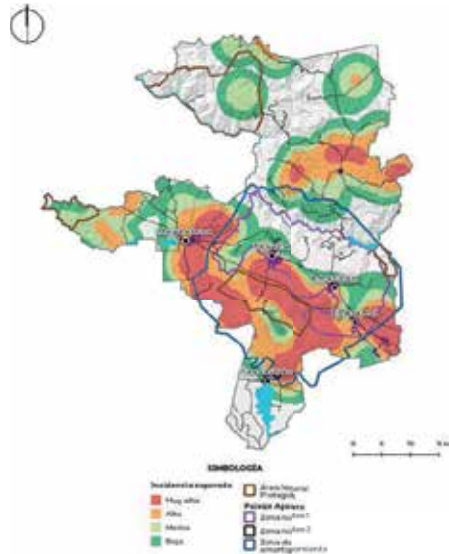
Fuente: elaboración propia con datos de SEMADET (2018).

De acuerdo con los datos históricos de incendios forestales de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET), entre 2015 y 2018. En la región se han registrado 250 eventos que afectaron 26,872.01 ha, con un costo aproximado de casi nueve millones y medio de pesos. Se observa que algunas de las mayores zonas afectadas por incendios coinciden con las Áreas Naturales Protegidas.

Incendios forestales registrados en la región.

2015	55 Incendios forestales	1,014.36 hectáreas
2016	90 Incendios forestales	2,617.16 hectáreas
2017	46 Incendios forestales	16,059.99 hectáreas
2018	59 Incendios forestales	7,180.50 hectáreas
Total	250 Incendios forestales	26,872.01 hectáreas

Dinámica de incendios forestales



Fuente: elaboración propia con datos de SEMADET (2018)

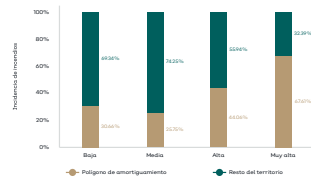
Se realizó un análisis de densidad de Kernel para identificar la dinámica de incendios forestales entre 2015 y 2018 en la Región Paisaje Agavero, misma que se representó a través de cuartiles que permitieran analizar las zonas con mayor incidencia a presentar un incendio forestal.

Los resultados muestran que las zonas con mayores incendios son aquellas con mayor actividad agropecuaria; se puede suponer que los incendios se derivan principalmente de quemas agrícolas.

Vale la pena destacar que algunas de las zonas de muy alta incidencia de incendios forestales, coincide con las zonas de muy alta presión de pérdida de superficie forestal analizadas previamente. Es decir, existe una correlación positiva entre ocurrencia de incendios y pérdida forestal.

En comparación con sus alrededores, el porcentaje de incidencia de incendios baja, media y alta es mayor fuera del polígono del Paisaje Agavero; sin embargo, el nivel de muy alto es mayor dentro que fuera del polígono.

Nivel de incidencia esperado de incendios forestales dentro y fuera del polígono del Paisaje Agavero.



Sequía

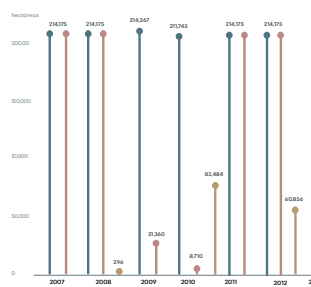


Fuente: elaboración propia con datos de CONAGUA (2015)

Respecto a sequías, los cinco municipios de la Región Paisaje Agavero pertenecen a la zona con riesgo medio de sequía. En este sentido, el IIEG presenta datos específicos para el estado.

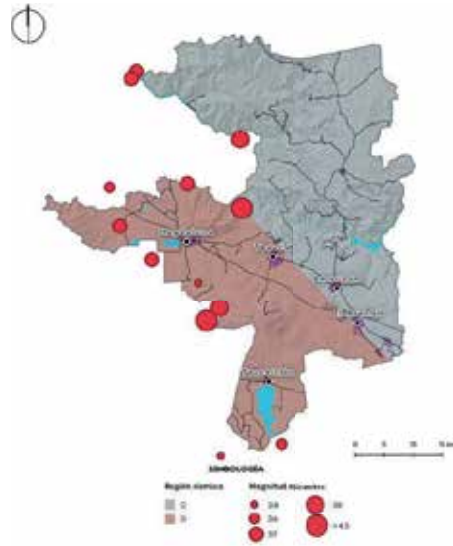
Se estimó la superficie afectada en la región por tipo de sequía para cada año disponible, siguiendo la clasificación del Monitor de Sequía de América del Norte, es decir, anormalmente seco (D0), sequía moderada (D1), sequía severa (D2), sequía extrema (D3) y sequía excepcional (D4). Encontramos que para todos los años se presenta una sequía severa o extrema en la región, contando con dos sequías excepcionales en los años 2011 y 2012.

Registros de sequía en la Región Paisaje Agavero.



Fuente: elaboración propia con datos del IMN (s.f.)

■ Sismicidad



Fuente: elaboración propia con datos de CENAPRED (2018)

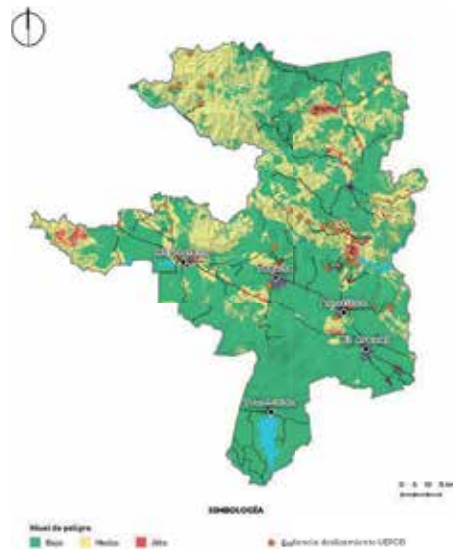
La Región Paisaje Agavero es parte de dos de las cuatro zonas sísmicas, clasificadas en A, B, C y D, con respecto a la cantidad de sismos que ocurren en ellas. A la zona con menor actividad sísmica le corresponde la letra A, mientras que la letra D es la de mayor frecuencia y de magnitud considerable (CENAPRED, 2018).

De acuerdo con el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés), los sismos entre IV y V grados de intensidad en la escala Mercalli, que equivaldrían una magnitud mayor de 4 en Richter, son perceptibles por la población. Sin embargo, los daños considerables comienzan a partir de la magnitud 6 de Richter, VII de Mercalli.

El temblor más fuerte registrado en la región fue de magnitud 4.6, en noviembre de 1995, al noreste de la cabecera municipal de Tequila. Otro similar ocurrió al sur de Magdalena. El resto se encuentra por debajo de los 4 grados.

■ Peligros geológicos e hidrometeorológicos

■ Peligro de deslizamiento.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2015) e IZEG (2016)

El peligro de deslizamiento contribuye a identificar zonas con riesgo y que no deben urbanizarse, por ello se calculó la superficie con peligro de deslizamiento de la Región Paisaje Agavero utilizando los eventos registrados en el Inventario de Peligros de la Unidad Estatal de Protección Civil como puntos de control. Se puede observar que los valores medios de peligro se distribuyen en las zonas de barrancas y algunas elevaciones próximas a las cabeceras municipales. Una situación sobresaliente es que la zona más urbanizada del municipio de Magdalena aparece con peligro medio.

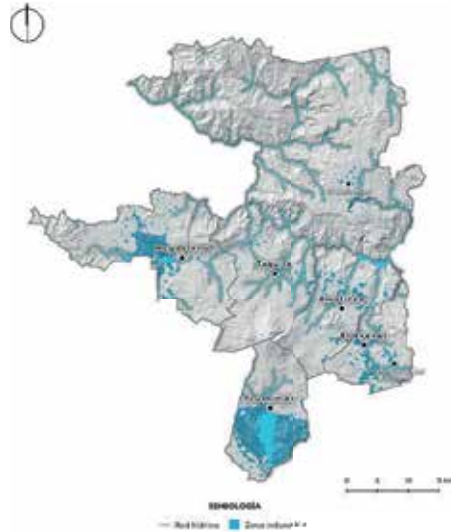
Superficie por nivel de susceptibilidad.

Nivel de peligro	Superficie (has)	Superficie en porcentaje
Bajo	147923 has	48.9%
Medio	6134570 has	216.8%
Alto	34290 has	1.42%
Total	214210 has	100%

Variables utilizadas para definir el peligro de deslizamientos en la Región Paisaje Agavero.

Variable	Rango	Valor	Criterio
Pendientes	Menor de 10°	1	El peligro de deslizamiento incrementa con la pendiente
	10° a 20°	2	
	20° a 30°	3	
	30° a 45°	4	
	Mayor a 45°	5	
Geología	Roca ígnea	1	El peligro de deslizamiento aumenta con la meteorización
	Roca sedimentaria	2	
	Roca ígnea sólida	3	
Fallas	Suelto	5	La cercanía a fallas incrementa el peligro
	Bastante	1	
	Distancia a fallas menor de 7500 m	2	
	Distancia a fallas menor de 1000 m	3	
	Distancia a fallas menor de 500 m	4	
Corrientes	Distancia a corrientes menor de 1000 m	1	La cercanía a corrientes incrementa el peligro
	Distancia a corrientes menor de 750 m	2	
	Distancia a corrientes menor de 500 m	3	
	Distancia a corrientes menor de 250 m	4	
	Distancia a corrientes menor de 100 m	5	

■ Inundaciones regionales.



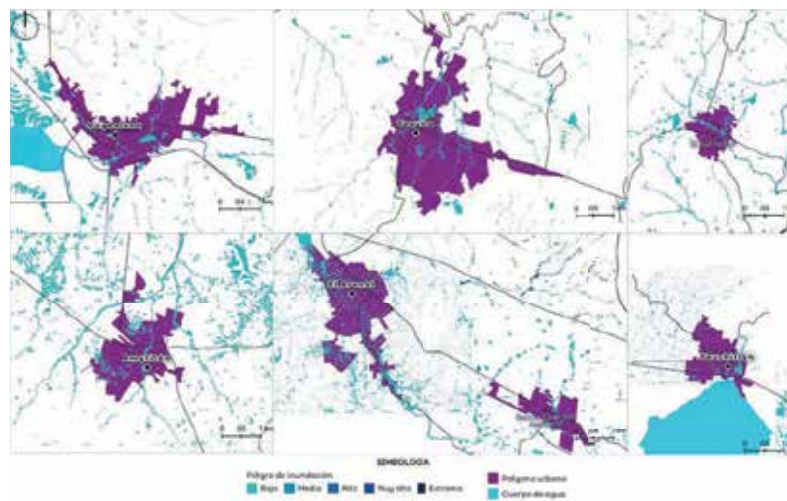
Mediante álgebra de mapas, se identificaron las zonas inundables a escala regional considerando tres elementos: las pendientes entre 0 y 5% de INEGI (2018), suelos luvisol y feozem de IIEG (2015a), y la superficie con precipitación media anual de 1,000 mm (INEGI, 2006).

La siguiente figura muestra la distribución de zonas inundables. Se aclara que los resultados no se clasificaron para obtener grados de peligro debido a que la escala de análisis no proporciona el detalle requerido; sin embargo, el resultado obtenido, sitios inundables o no inundables, es sustancial para procesos posteriores. Se observa que los lugares próximos a los cuerpos de agua, como las lagunas de Teuchitlán y Magdalena, son los más propensos a inundarse. Asimismo en la zona sureste de El Arenal se identifican zonas inundables, las cuales son importante considerar debido al interés de desarrollo urbano que existe en esa zona, generando por la dinámica de crecimiento del Área Metropolitana de Guadalajara.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2006 y 2018) e IIEG (2015a).

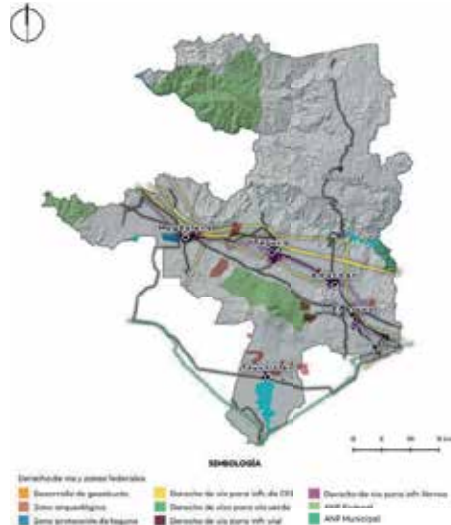
■ Peligro de inundaciones urbanas.

Se llevó a cabo el análisis de inundaciones con lluvias cada 5 años de acuerdo con lo establecido por la CONAGUA utilizando el software de acceso libre IBER siguiendo lo establecido por la guía metodológica para la elaboración de mapas de inundación (IDEAM, 2019). Se clasificó el peligro de inundación en bajo, medio, alto, muy alto y extremo. Todas las cabeceras municipales presentan zonas con peligro de inundación, generalmente baja o media. Sobresalen la franja que recorre el cauce del río El Arenal, en el municipio del mismo nombre, y la localidad de La Estanzuela, en Teuchitlán, muy cercana a la laguna. Las zonas con peligro muy alto o extremo se localizan fuera de las zonas urbanas.



Fuente: elaboración propia con imágenes LIDAR de INEGI (2012) y CEM 3.0 de INEGI (2012).

Elementos restrictivos



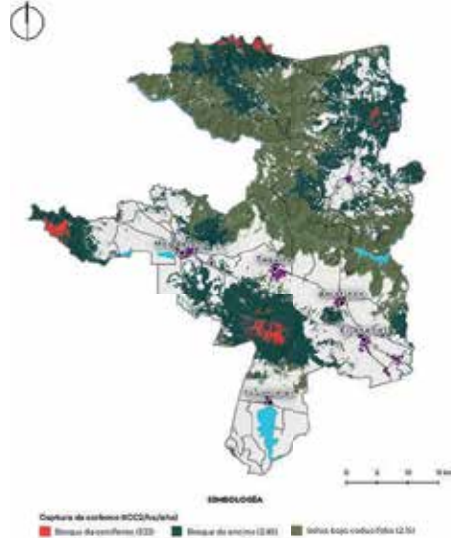
Fuente: elaboración propia con datos de Ley de Vías Generales de Comunicación, 1972; NRF-014-CFE-2014, 2016; Hernández López, 2018; IIEG, 2012; INEGI, 2018.

Como elementos restrictivos a la urbanización delimitados por la ley se tienen a las zonas federales comprendidas por riberas, las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, zonas de protección a sitios arqueológicos, y áreas naturales protegidas.

De igual manera los derechos de vía de caminos, vías férreas, gasoductos e infraestructura de transmisión eléctrica que son bienes del dominio público de la Federación constituidos por la franja de terreno de anchura variable que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de la infraestructura.

Cambio climático

Captura de carbono y emisiones de gases de efecto invernadero



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018) e INE-GYCEI 1990-2015.

Se calculó la densidad de carbono y la captura de carbono arbóreo y subterráneo considerando la superficie de cada tipo de vegetación y las fórmulas que ofrece el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 1990-2015. Los bosques de coníferas, que se ubican en las partes altas de la región, son los principales sumideros de carbono y son zonas que deberán ser conservadas. Por otra parte, acorde con los datos preliminares de los Programas Municipales de Cambio Climático de la Región Paisaje Agavero, las emisiones ascendieron a 712,553 tCO₂ en 2016. El municipio que más emisiones registra es El Arenal, derivado del componente de Energía Estacionaria. Cabe destacar que el componente de Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, siglas en inglés) para el municipio de Teuchitlán es el que más emisiones registra individualmente.

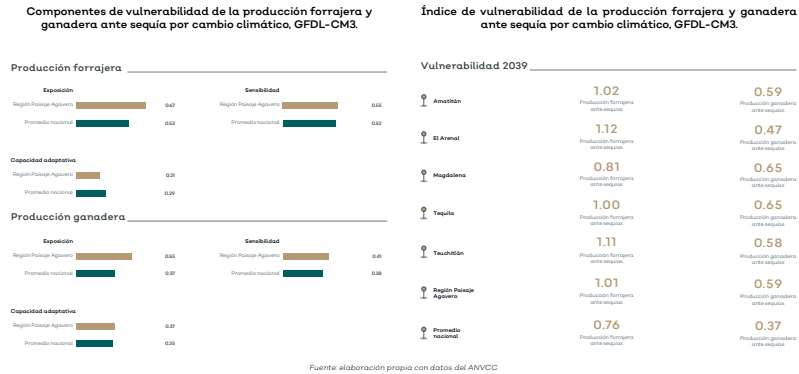
Componentes de vulnerabilidad de la producción forrajera ante estrés hídrico por cambio climático.

Municipio	Emisiones (CO ₂ e)	Transporte	Residencial	Industria	AFOLU	Total
Amatitlán	17,897	18,569	10,832	179	56,870	103,836
El Arenal	119,773	47,338	9,883	207	40,258	217,259
Hogódana	16,132	51,753	100,441	238	21,030	99,394
Tequila	47,121	37,283	22,286	453	N/A	107,143
Teuchitlán	9,722	24,178	4,386	108	146,727	185,121
Total	210,645	178,921	56,917	1,185	264,885	712,553

Fuente: elaboración propia con datos de los Programas Municipales de Cambio Climático.

Vulnerabilidad ante el cambio climático

Acorde con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC), los municipios de la Región Paisaje Agavero promedian una exposición actual y sensibilidad mayor al promedio nacional en términos de vulnerabilidad a la producción forrajera y producción ganadera por cambio climático, así como una menor capacidad adaptativa (INECC, s. f), como se muestra en la siguientes figuras. Las estrategias y acciones que se propongan en este instrumento deben considerar el índice de vulnerabilidad en la región, particularmente aquellas enfocadas en los sectores agrícola y pecuario.



Escenarios de cambio climático

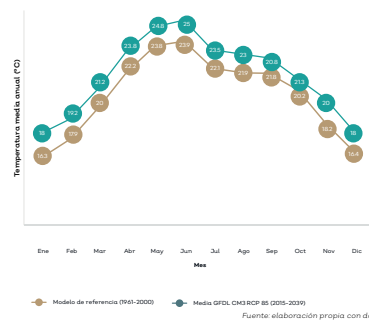
Utilizando la información de los escenarios de cambio climático y la climatología de referencia (1961-2000) utilizada para los cuatro Modelos de Circulación General (MCG) Atlas Climático de la UNAM, se generaron la información del comportamiento de la temperatura y precipitación media mensual para la Región Paisaje Agavero al 2039 bajo el modelo GFDL-CM3 y RCP8.5 (Fernández et al., 2015), es decir, uno de los escenarios más extremos proyectados por este centro de investigación.

El escenario propuesto presenta una tendencia de incremento promedio en la temperatura mensual de 12°C para el 2039, con respecto la temperatura de referencia. Observándose los mayores incrementos a principios y finales de año. Además de que dos meses (mayo y junio) se sobrepasan los 24 °C, límite superior de la temperatura actual. Esto se ve reflejado en una disminución de la superficie de zonas frías o templadas con temperaturas menores a 18 °C. Ubicadas principalmente en las cimas de las grandes cadenas montañosas que configuran la Región.

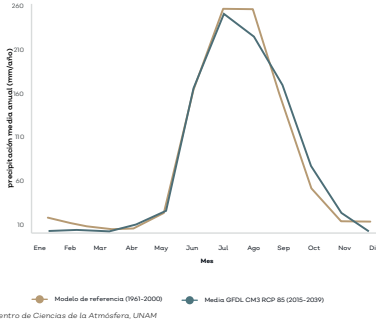
Respecto al tema hidrológico, el escenario utilizado refleja un cambio en el comportamiento de la precipitación mensual con respecto al patrón de la precipitación de referencia, observándose una pérdida de precipitación promedio mensual de 1 mm en 2039. La modelación muestra un periodo de escasa o nula precipitación de diciembre a marzo, seguido de un periodo de lluvias con un mayor y rápido incremento en el volumen de la precipitación de abril a julio, seguido de un rápido descenso en la precipitación hasta finales de agosto, para luego presentar un ligero incremento hasta el mes de noviembre.

Se debe resaltar el cambio durante los meses de julio y agosto donde ya no se alcanzan una precipitación promedio superior a los 251 mm que se presenta actualmente. Esto representa una disminución de 7% del volumen precipitado actualmente en ambos meses. Mientras se observa un incremento de más del 20% en la precipitación acumulada de los meses septiembre, octubre y noviembre.

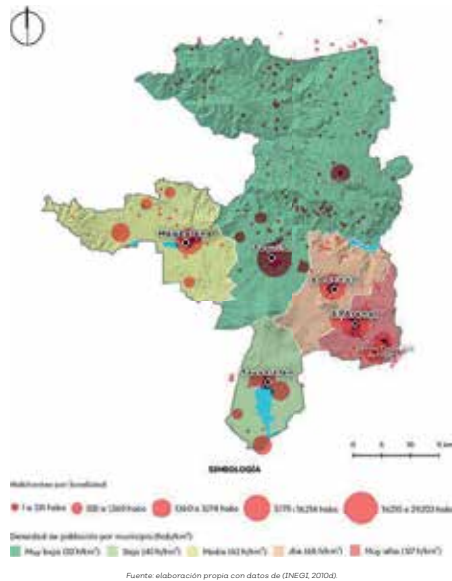
Modificar el título de la gráfico por: Modelos de referencia y proyección (GFDL-CM3) de la temperatura media anual (°C) al 2039.



Modificar el título de la gráfico por: Modelos de referencia y proyección (GFDL-CM3) de la precipitación media anual (mm/año) al 2039.



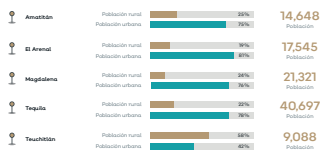
■ Población y características sociodemográficas



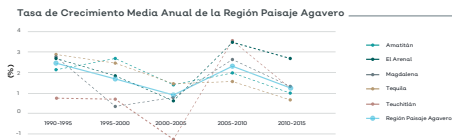
Acorde al Censo de Población y Vivienda de 2010, dentro de las subcuencas del área de estudio se tuvo registro de 1,515,600 habitantes, de los cuales el 68% se localizó dentro de la Región Paisaje Agavero con 103,299 habitantes. De estos, el 74.4% se concentró en localidades urbanas, principalmente en 2 localidades con más de 15,000 personas, Magdalena y Tequila. Por otro lado, el 88.39% de localidades fueron menores a 250 habitantes, las cuales concentraron un 69.5% de la población.

En cuanto a la estructura poblacional, al 2010, la población de 0 a 24 años representó el 52% de la población regional. Todos los municipios integrantes de la región contaron con una dinámica demográfica similar a excepción de Teuchitlán, la pirámide poblacional de dicho municipio tuvo una base más reducida y menor porcentaje de personas en el grupo de 15 a 24 años.

Población total por municipio y su distribución porcentual en localidades rurales y urbanas.



■ Crecimiento de población y migración



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (1990), INEGI (1995), INEGI (2000), INEGI (2005), INEGI (2010) e INEGI (2015)

La Región ha tenido un crecimiento ascendente, sin embargo, el ritmo ha sido distinto en cada periodo. De 1990 a 1995 se tuvo el aumento de población más pronunciado, mientras que el periodo de 2000 a 2005 fue el menos ascendente. Se tiene una tasa de crecimiento promedio de 1.722 en la región. Con una tasa máxima de 3.55 en el periodo 2005 a 2010 en el municipio de Teuchitlán. En cuanto a migración, en 2015 se registraron un total de 98,300 personas de 5 años y más, a partir de ello se estimó la distribución porcentual según el lugar de residencia. Se destaca que Tequila es el municipio con mayor porcentaje de población de 5 años y más con residencia en el mismo municipio, El Arenal el de mayor porcentaje de residentes de otro municipio y Magdalena el de mayor población de otra entidad o país. Asimismo, cabe mencionar que, de acuerdo con los Indicadores sobre Migración a Estados Unidos de INEGI, la Región Paisaje Agavero tuvo en 2010 un grado medio de intensidad migratoria a Estados Unidos, siendo Teuchitlán el municipio con el índice de intensidad migratoria más alto.

■ Desarrollo humano

Índice de Desarrollo Humano en la Región Paisaje Agavero y sus municipios.

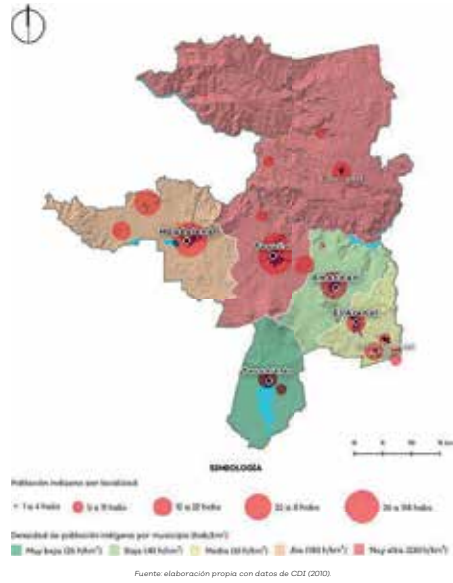


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010)

Cuatro de los municipios de la Región Paisaje Agavero presentaron un grado de desarrollo humano muy alto. Teuchitlán registró el índice más bajo de la zona, esto debido a que presentó un resultado menor en la variable de educación.

Para la obtención del Índice de Desarrollo Humano (IDH) se valoran tres variables: años promedio de escolaridad, ingreso per cápita anual (dólares PPC) y tasa de mortalidad infantil. En educación, Teuchitlán y El Arenal presentaron los resultados más bajos; en términos económicos Amatitán es el que mejor se posiciona; y, en cuanto a la variable de salud, el municipio de Tequila fue el que tuvo la tasa de mortalidad infantil más alta.

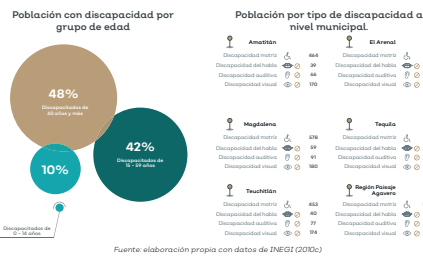
■ Pueblos indígenas



En 2010, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) registró en el catálogo de localidades indígenas, un total de 521 personas distribuidas en 33 localidades dentro de la Región Paisaje Agavero.

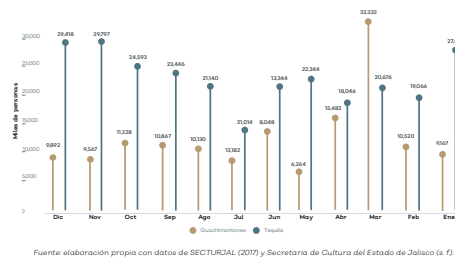


■ Población con discapacidad



El 4.99% de la población de la región se registró con algún tipo de discapacidad, de estos, el 47.55% fueron personas de 60 años y más. En la zona prevaleció la discapacidad por limitación para caminar o moverse, principalmente el municipio de Tequila, sin embargo, Teuchitlán tuvo mayor porcentaje de personas con esta condición en función a su total de discapacitados en el municipio.

■ Población flotante



De acuerdo con el Anuario Estadístico de la Secretaría de Turismo, Tequila tuvo una afluencia turística total de 235,734 personas en el 2017. El 59.92% de los visitantes de Tequila fueron de tránsito, el 32.49% fue turismo hospedado y el 7.60% fueron turistas con casa particular. Según datos de la Secretaría de Cultura del Estado de Jalisco, la zona arqueológica de Guachimontones tuvo un registro de 146,674 visitantes en el 2017. El 32% de estos asistentes fueron en el mes de marzo y abril. Se estima que la afluencia turística total entre Tequila y Guachimontones fue de 417,152 personas al año; 53,088 en el mes de marzo.

■ Períodos con mayor carga poblacional por turismo

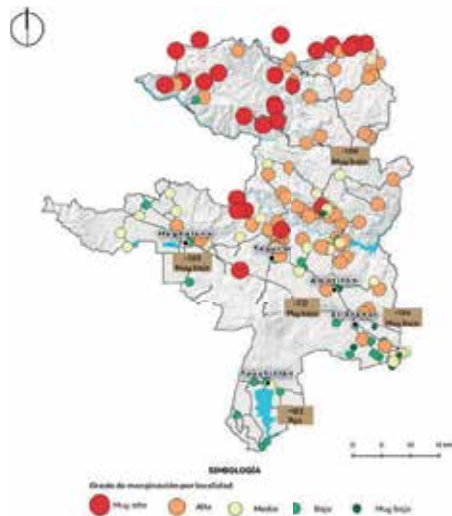
Impacto en consumo de agua y generación de residuos		
	229,680 Consumo de agua al año por turismo (L / año)	1.7 Generación de residuos sólidos (toneladas / año)
	689,040 Consumo de agua al año por turismo (L / año)	5.0 Generación de residuos sólidos (toneladas / año)
	1,388,520 Consumo de agua al año por turismo (L / año)	10.2 Generación de residuos sólidos (toneladas / año)
	46,594,162 Consumo de agua al año por turismo (L / año)	46,886.7 Generación de residuos sólidos (toneladas / año)
	7,333,950 Consumo de agua al año por turismo (L / año)	47.4 Generación de residuos sólidos (toneladas / año)
	56,235,352 Consumo de agua al año por turismo (L / año)	46,950.93 Generación de residuos sólidos (toneladas / año)

Fuente: elaboración propia con datos de SECTURJAL (2017)

Con base en la afluencia turística total de 2017 y la dotación mínima de agua potable por servicios turísticos y museos establecida en la Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas, se estimó el consumo de agua por turismo. A nivel regional, diciembre, marzo y mayo fueron los periodos con mayor demanda de agua, mientras que junio fue el mes que representó menor carga en el año.

Para el cálculo por municipio, Amatlán, El Arenal y Magdalena la estimación se hizo por habitaciones de hospedaje registradas al 2017 en el municipio y la ocupación hotelera promedio. Los resultados muestran que el 96% de la demanda de agua en la región, es entre Tequila y Teuchitlán. Adicionalmente, conforme al promedio per cápita de residuos sólidos al día en Jalisco (SEMADET, 2017), se calcularon las toneladas de basura por turismo a nivel regional y por cada municipio. El periodo con mayor carga es diciembre al igual que el análisis anterior, sin embargo, para residuos, el municipio de Tequila representó casi el total de basura generada en la región.

■ Marginación y pobreza

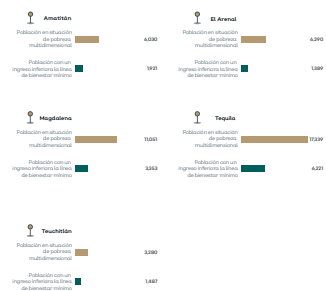


Fuente: elaboración propia con datos de CONAPO (2015)

De las 267 localidades de la Región Paisaje Agavero, el 31.89% presentó un grado muy alto y alto de marginación.

Por otro lado, en 2015, el 38.56% de las personas de la región se detectó en pobreza multidimensional, de las cuales, 4,225 estuvo en situación de pobreza multidimensional extrema. Además, el 12.80% de los habitantes de la región, se registraron con un ingreso por debajo de la línea de bienestar mínimo establecida por CONEVAL. Magdalena fue el municipio con mayor porcentaje de gente en pobreza multidimensional, mientras que Tequila presentó la mayor cantidad de personas en dicha condición.

Personas en situación de pobreza por municipio.



Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2015b)

■ Población ocupada por sector primario, secundario y terciario



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (1990), INEGI (2000c) e INEGI (2015b)

La población ocupada en la Región Paisaje Agavero ha incrementado un 44% de 1990 al 2015, principalmente en el sector terciario.

La tercerización de actividades se ha manifestado más en el municipio de Tequila, donde se observa que ha tenido un incremento de 49% en promedio de un periodo a otro. En cambio, en Magdalena, el porcentaje de personas ocupadas en actividades primarias se ha mantenido e incluso, ha tenido un ligero incremento al 2015.

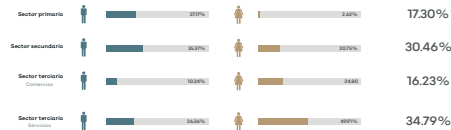
■ Población económicamente activa y población ocupada por sector de actividad

Población económicamente activa por municipio



Según los datos de 2015, 84,486 fueron personas de 12 años y más, de las cuales el 48.14% se encontró económicamente activa; de estas, el 68% fue población masculina. Amatitán fue el municipio que tuvo menor porcentaje de personas activas, en relación a su población total, mientras que, Tequila concentró el mayor número de personas económicamente activas en la región. En cuanto a la población ocupada, esta fue de 37,424 personas, 25,116 fueron hombres y 12,308 mujeres.

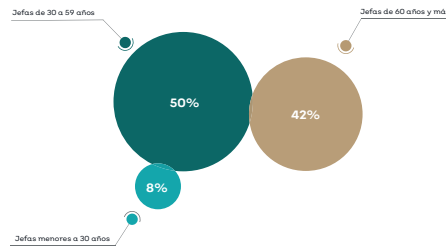
Población ocupada por sector de actividad económica y por sexo



La mitad de la población ocupada en la región se dedicó al sector terciario, las mujeres principalmente. Se observa que Teuchitlán fue el único municipio donde el sector primario supera al secundario.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2015b)

■ Jefatura femenina



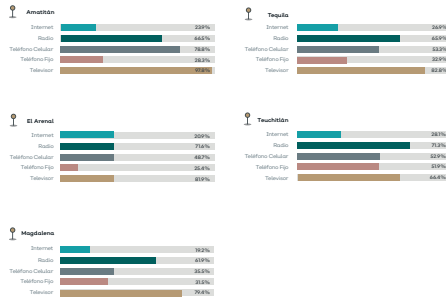
En los municipios de la Región Paisaje Agavero se censaron 24,072 hogares en 2010, de los cuales 4,892 tuvieron jefatura femenina. Su distribución porcentual por rango de edad se encuentra en la siguiente figura.

Cabe destacar que Tequila tuvo más hogares con jefa de familia, no obstante, Magdalena presentó mayor porcentaje en relación a su total de hogares censados.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010c)

■ Acceso a las tecnologías de la información y la comunicación

Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas según el acceso a las TIC's en la Región Paisaje Agavero.



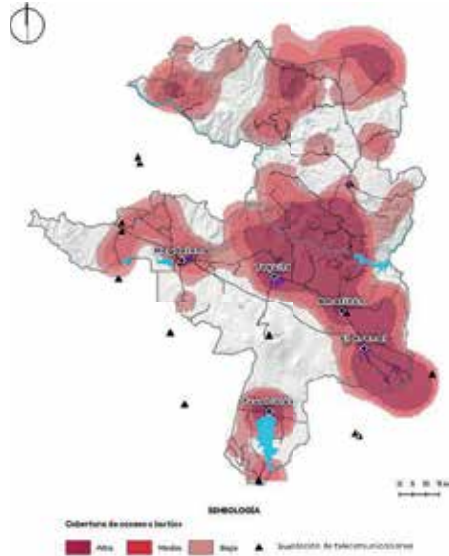
En 2015, la Región Paisaje Agavero registró 26,968 viviendas particulares habitadas. En todos los municipios predominó el uso del televisor, a excepción de Teuchitlán, donde ligeramente superó el radio. También se observó que el teléfono celular en Amatitán, representó una ventaja significativa en comparación con el resto de los municipios.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2015b)

EL ESTADO DE JALISCO

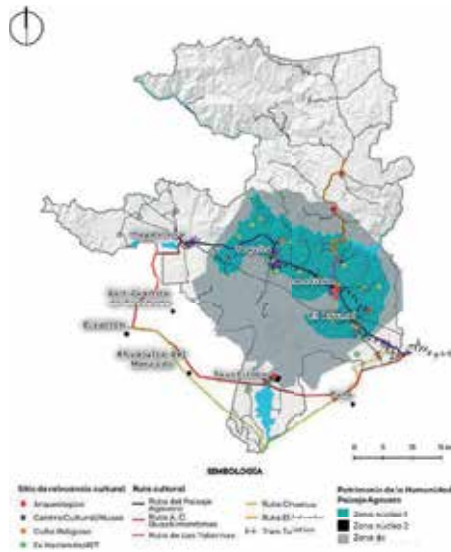
PERIÓDICO OFICIAL

Con base en los principales resultados por localidad (ITER) 2010 de INEGI, se realizó un análisis de las localidades y su porcentaje de viviendas particulares habitadas que tienen acceso a por lo menos una de las siguientes tecnologías: radio, televisión, internet, teléfono fijo, teléfono celular e internet. En la siguiente figura se detecta un alto acceso sobre las cabeceras municipales y localidades colindantes, no obstante, se observa déficit sobre todo en el norte de la región.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010)

■ Patrimonio cultural



Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2012 y 2018), Secretaría de Cultura Jalisco (2006a, 2006b y 2018), Secretaría General de Gobierno (2018)

En 2006 la UNESCO otorgó la declaratoria como Patrimonio de la Humanidad al Paisaje Agavero y las antiguas instalaciones industriales de Tequila. El Paisaje Agavero engloba seis ejes de patrimonio: natural (cobertura vegetal, fauna, recursos hídricos y cuerpos topográficos), rural (plantaciones productivas de agave), arqueológico (zonas vestigios prehispánicos), inmaterial (identidad regional), urbano (rasgos singulares de las localidades) y arquitectónico (antiguas instalaciones productoras de tequila). El perímetro en la declaratoria incluye tres polígonos que se muestran a continuación.

Polígonos del Paisaje Agavero		
Núcleo 1	34,658.67 ha	40.37%
Núcleo 2	3,603.08 ha	4.42%
Amortiguamiento	27,281.23 ha	32.61%
Total	65,542.98 ha	100%

La dimensión cultural del Paisaje Agavero abarca dos grupos principales: los vestigios arqueológicos del periodo pre colonial pertenecientes a la "Tradición Teuchitlán" y las fincas construidas durante el periodo colonial (haciendas, AIT, capillas, iglesias, casonas). La figura contigua muestra la ubicación de algunos sitios y rutas culturales de relevancia en la región.

Tenencia de la tierra

La caracterización de la tenencia de la tierra considera dos elementos, que se enuncian a continuación: ejidos y comunidades y otros regímenes de propiedad.

Núcleos agrarios

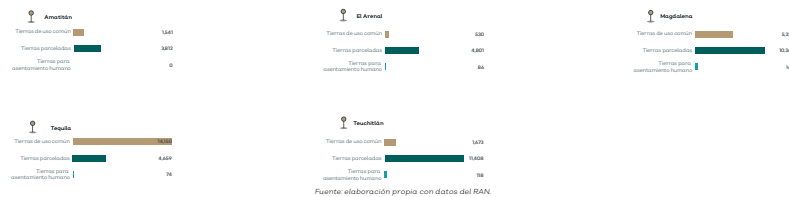
Dentro de la región existen 60 núcleos agrarios compartidos entre los municipios de la misma región, estos suman una superficie de 66,454 ha, que equivale al 31% del territorio. El 68% del territorio restante corresponde a un régimen de propiedad privada, copropiedad, federal y/o no se cuenta con información. Dentro de los ejidos, el 55% de su superficie corresponde a tierras parceladas, 45% de uso común y el 1% corresponde a tierras para asentamiento humano (RAN, 2018a). El municipio de Tequila cuenta con la mayor superficie de tierras de uso común, mientras que Teuchitlán y Magdalena son los municipios que cuentan con la mayor superficie de tierras parceladas. La superficie de tierras para asentamientos humanos es muy escasa en todos los municipios.

Superficie y número de ejidos por municipio

Municipio	Número de ejidos	Superficie (ha)
Amatitlán	11	5,477
El Arroyo	8	5,754
Magdalena	16	13,638
Tequila	21	22,422
Teuchitlán	25	19,163

Fuente: elaboración propia con datos del RAN.

Superficie por tipo de propiedad ejidal por municipio.



Otros regímenes de propiedad



El 68% del territorio restante corresponde a los siguientes regímenes de propiedad: propiedad federal (1,104 ha), propiedad privada (95,531 ha) y condueñazgo (17,100 ha). El municipio con mayor superficie bajo régimen de propiedad privada es Tequila. Se desconoce el régimen de propiedad de 31,747.44 ha y 8,753 ha se encuentran en conflicto por el régimen de tenencia de la tierra.

Superficie por tipo de propiedad pública y privada por municipio.

Municipio	Propiedad federal (ha)	Propiedad privada (ha)	Condueñazgo (ha)
Amatitlán	233	9,298	778
El Arroyo	119	4,101	1,829
Magdalena	244	10,383	1,269
Tequila	409	69,957	13,223
Teuchitlán	100	1,786	0
Régimen Federal Agave	1,104	95,531	17,100

Fuente: elaboración propia con datos del Registro Público de la Propiedad Federal.

■ Economía

■ Sectores económicos

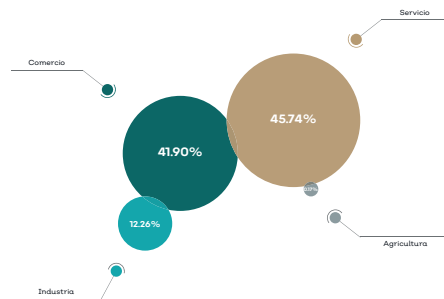
Conforme a la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) de INEGI (2017a), la región cuenta con 5,455 unidades económicas al 2017, el 47% de los establecimientos se encuentran en Tequila. Se observa un predominio de empresas dedicadas al servicio y comercio, principalmente en Teuchitlán y Magdalena.

Los 5 municipios de la región sumaron un total de 3,412,530 millones de pesos, de los cuales el 74% fue generado por el municipio de Tequila. En Amatitán y Tequila, la industria de bebidas y tabaco fue el subsector que generó mayor valor agregado censal bruto para ambas entidades. En cambio, en El Arenal, las instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil fue el más importante en términos económicos; en Magdalena el comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes, y en Teuchitlán, el comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.

Se identificó que el 78% del total del valor agregado censal bruto de la Región Paisaje Agavero proviene del subsector de industria de bebidas y tabaco. Cabe resaltar que dicho porcentaje corresponde al 96.4% del valor generado en la Región Valles por el mismo subsector.

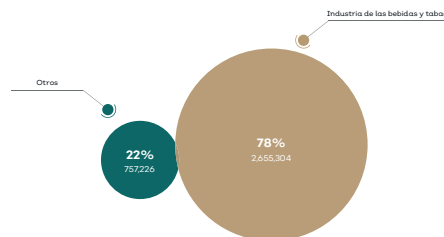
En Jalisco, la industria de bebidas y tabaco también se distingue por ser uno de los subsectores más importantes. De acuerdo con el resumen de resultados definitivos del censo económico (INEGI, 2014), la industria de las bebidas fue la principal rama según la producción bruta total en Jalisco; además, fue el subsector que tuvo la mayor participación estatal del total nacional con 20.4% de participación.

Distribución de las unidades económicas en la Región Paisaje Agavero.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2017a)

Valor agregado censal bruto (VACB) del subsector industria de las bebidas y del tabaco y otros subsectores en 2014.



Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2018b), IIEG (2018b), IIEG (2018c), IIEG (2018d) e IIEG (2018a)



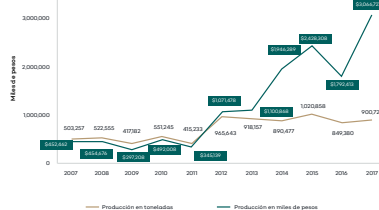
Fotografías de: Gobierno de Jalisco.

■ Agrícola

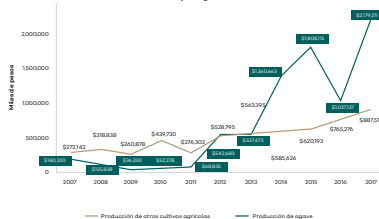
De acuerdo con los datos históricos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2017a), el valor de producción agrícola ha aumentado en un 69% de 2007 a 2017, mientras que la producción en toneladas solo creció un 44%, así lo muestra la siguiente gráfica. En 2012, Amatitán tuvo un alto valor de producción en comparación con el resto de los municipios. También se observa que a partir del 2013, la producción en Tequila comienza a ascender en términos económicos.

Por otro lado, se detecta que la extensión de suelo cultivado en la región ha disminuido en un 4% de 2007 a 2017, tendencia dada por la baja de los cultivos de agave. En cambio, el maíz ha ido al alza en todos los municipios, principalmente en Teuchitlán y en los últimos 5 años del periodo analizado. Por igual con el cultivo de caña, el cual ha tenido un crecimiento de 1,601 ha en la región, 93% dado en Magdalena.

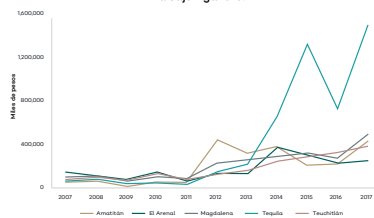
Histórico de producción agrícola en la Región Paisaje Agavero.



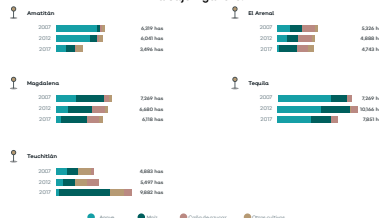
Histórico de valor de producción agrícola y de agave en la Región Paisaje Agavero.



Histórico de producción agrícola en los municipios de la Región Paisaje Agavero.



Histórico de superficie cultivada en los municipios de la Región Paisaje Agavero.



Fuente: elaboración propia con datos de (SIAP, 2017a).

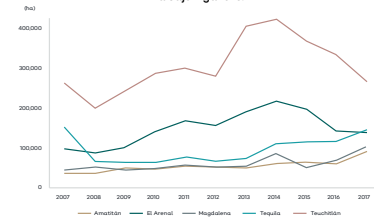
■ Pecuario

De acuerdo con los datos históricos sobre actividad pecuaria que tiene el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), el valor de producción por dicha actividad tuvo un incremento de 20% de 2007 a 2017 en la Región Paisaje Agavero. Como muestra la siguiente figura, de los municipios integrantes, Teuchitlán sobresale en el sector, representa el 36% del valor económico total a 2017.

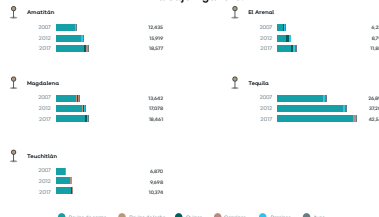
Histórico de producción pecuaria en la Región Paisaje Agavero.



Histórico de producción pecuaria en los municipios de la Región Paisaje Agavero.



Histórico de cabezas de ganado en los municipios de la Región Paisaje Agavero.



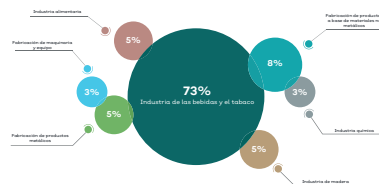
Fuente: elaboración propia con datos de (SIAP, 2017a).

■ Industria

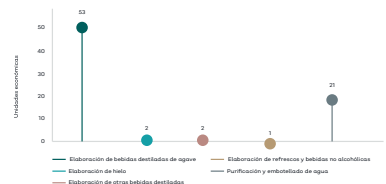
En la Región Paisaje Agavero hay un total de 644 unidades económicas categorizadas bajo industria manufacturera. El 94% de estas se clasifican como empresas micro, 4% pequeñas, 2% medianas y 0.3% grandes.

Por rama de actividad, en la región predomina la industria de bebidas y del tabaco (73%), seguida de la fabricación de productos a base de materiales no metálicos. Al analizar la subrama de industria de bebidas y del tabaco, se identifican 79 establecimientos, de los cuales casi el 70% dedican a la elaboración de bebidas destiladas de agave. Esto muestra la relevancia de la industria del tequila sobre otras industrias en la región, lo cual requiere un análisis particular de la misma.

Distribución porcentual de industrias manufactureras según su rama de actividad en la Región Paisaje Agavero.



Unidades económicas por subrama de industria de las bebidas y del tabaco de la Región Paisaje Agavero.



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2019).

■ Industria tequilera turística

Una característica particular de la Región Paisaje Agavero es la interacción entre las actividades agropecuarias, industriales y culturales. La industria tequilera es más que un motor económico. Durante mucho tiempo, la producción de "vino mezcal" fue el sostén de la región, la cultura local está estrechamente ligada a la industria del tequila. De esa relación se desprenden un sinnúmero de actividades económicas turísticas y culturales. Por tales motivos, aquí se considera una clasificación particular para la industria tequilera, que la separe de los demás sectores industriales y permita realizar las actividades que actualmente tienen lugar, de manera que puedan ubicarse en sitios donde no se permite la instalación de otro tipo de industrias.

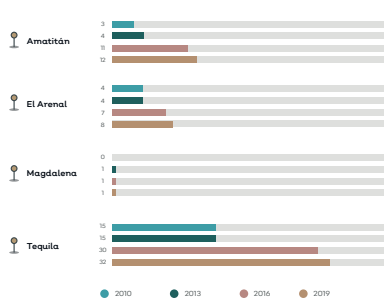
Aunque el Reglamento Estatal de Zonificación considera a la industria tequilera como industria embotelladora de bebidas alcohólicas, la cual está categorizada como industria pesada y de riesgo alto. El presente ordenamiento propone clasificar a la industria tequilera por separado, con criterios que le permiten llevar a cabo actividades más allá de la producción de tequila y que permiten que se ubique físicamente dentro de los centros urbanos. El antecedente directo de tal categorización es el Reglamento de la Zonificación de Tequila, ahí la describen en los siguientes términos:

"Industria turística tequilera, ITT: comprende las plantas industriales productoras de tequila y que son compatibles para uso turístico, incluyendo espacios conexos que cumplen funciones de apoyo al turismo, que no causen un desequilibrio ecológico, ni rebasen los límites y condiciones señalados en este Reglamento (el de Zonificación de Tequila) y en la regulación emitida a nivel federal para proteger al ambiente y para la prevención de siniestros y riesgos urbanos señaladas en este capítulo, en su nivel bajo". (Gaceta Municipal del municipio de Tequila Jalisco, 2012)

Entonces, aquí la Industria turística tequilera no es considerada como industria pesada y de riesgo alto. Lo cual no implica que las medidas de control de riesgos se relajen, ni mucho menos. De hecho, la realización de actividades turísticas y culturales en las fábricas de tequila obliga a la elaboración de protocolos particulares de control de riesgo para evitar cualquier daño a la población.

A continuación, se analiza la tendencia histórica de la industria tequilera turística durante los últimos diez años con la finalidad de conocer el potencial de tal actividad como motor económico regional y estatal. De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2019), en Paisaje Agavero hay un total de 53 empresas dedicadas a la elaboración de bebidas destiladas de agave de las cuales el 60% se ubican en el municipio de Tequila. La instalación de unidades dedicadas al sector tequilero ha crecido el doble en la última década, dicho crecimiento se dio principalmente en Amatitán en un 300% y en Tequila en un 113%. El Consejo Regulador del Tequila (CRT) tiene registrado que para 2018 la Región Paisaje Agavero produjo un total de 61,868,646 litros de tequila al 55% de alcohol. Tequila es el municipio con mayor producción, le sigue Amatitán con 23%, El Arenal con 2% y Magdalena con 1%.

Histórico de unidades económicas dedicadas a la elaboración de bebidas destiladas de agave.



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2019).





Producción de litros de tequila al 55% de alcohol en el 2018.



Fuente: elaboración propia con datos del CRT (2019).

■ Emisiones de gases de efectos invernadero de la industria tequilera turística

Considerando los datos de producción de tequila en 2018 reportados a nivel federal por la Cámara Nacional de la Industria Tequilera (CNIT, 2019), se realizó la estimación de las emisiones por esta industria en la región, utilizando como factor de emisión el reportado 30 kg CO₂e/Ltequila producido (Centro Mario Molina, 2016). Para distribuir la producción de tequila por municipio, se utilizó la información del DENEUE sobre la cantidad y rango de empleados de las unidades económicas dedicadas a la elaboración de bebidas destiladas de agave en cada municipio en 2018.

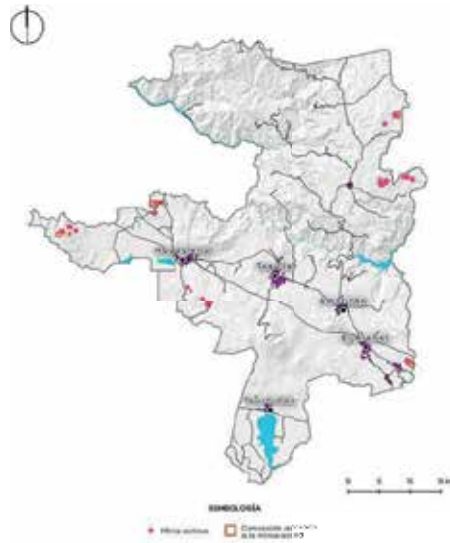
 Amatlán	48,260.97 Emisiones de CO ₂ e / (tCO ₂ e / año)
 El Arenal	9,575.59 Emisiones de CO ₂ e / (tCO ₂ e / año)
 Magdalena	2,298.14 Emisiones de CO ₂ e / (tCO ₂ e / año)
 Tequila	120,652.42 Emisiones de CO ₂ e / (tCO ₂ e / año)
Total	180,787.11

Fuente: elaboración propia con datos de CNIT (2019)



Fotografías de Gobierno de Jalisco

■ Minería



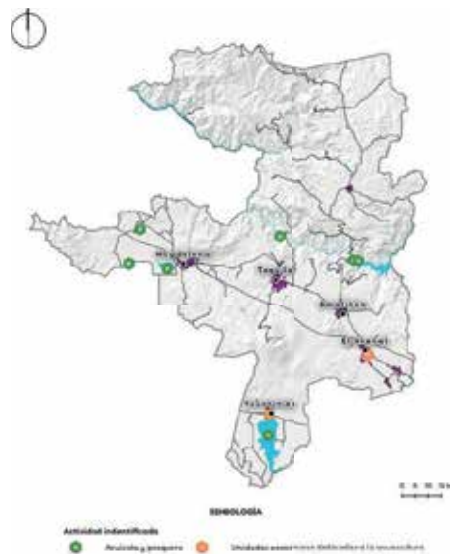
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2017) y de la Secretaría de Economía (2017).

Según los datos vectoriales a escala 1:50,000 de INEGI (2017), existen 17 minas activas, las cuales se asocian a 30 concesiones que el Sistema de Administración Minera (SIAM) de la Secretaría Economía tiene registradas. Destaca que dichas concesiones son de tipo no metálico, por lo que se infiere que las extracciones son de tal carácter.

También se detectaron concesiones de tipo metálico en el territorio que abarca la Región Paisaje Agavero; sin embargo, no se encontraron evidencias de que alguna de ellas estuviera asociada con una mina activa.

Por otro lado, de acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2019), en la Región Paisaje Agavero hay registro de 10 unidades económicas con la categoría de minería de otros minerales no metálicos. Esas unidades representan el 52% del total de establecimientos de este tipo en el estado de Jalisco. Por ello, se considera una actividad económica relevante para la región; particularmente para el municipio de Magdalena, donde se detectaron 8 unidades económicas de orfebrería y joyería de metales y piedras preciosas, mismas que se caracterizan por el trabajo y fabricación de joyas de ópalo, principalmente.

■ Acuicultura



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2019) y SEMADET (2006).

Según el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2019), en la Región Paisaje Agavero hay registro de 2 unidades económicas con la categoría de piscicultura y otra acuicultura, excepto camaricultura; estas se encuentran localizadas en las cabeceras municipales de El Arenal y Teuchitlán.

Adicionalmente, se encontró actividad acuícola y/o pesquera en 7 embalses de la región según la información del diagnóstico del subsistema productivo del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (SEMADET, 2006).

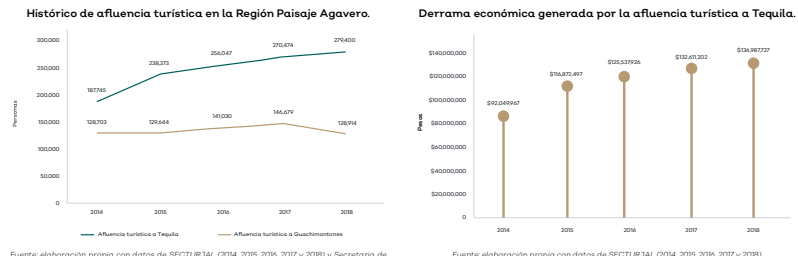
Características de la actividad acuícola y pesquera en la Región Paisaje Agavero.

	Embalse	Organización	N° Socios	Especie registrada
■ Amatlan	Río Lerma-Santiago	Rancho Viejo	16	Tilapia y Carpa
	Presas Santa Rosa	Rivera Santa Rosa	64	
■ Magdalena	Presas La Quemada	La Quemada	9	Tilapia
	Presas San Andrés	San Andrés	10	Tilapia
	Presas El Trigo	-	-	-
■ Tepic	Río Lerma-Santiago	Tepic	24	Tilapia
■ Teuchitlán	Presas La Vega	La Vega, Rincón de La Mora	89	Tilapia

■ Turismo

El sector turístico es de gran importancia para la generación de ingresos y, siendo un modo para diversificar las actividades productivas y hacer uso multifuncional del espacio aportando vitalidad y sostenibilidad a las comunidades. El turismo en la región Paisaje Agavero se caracteriza fuertemente por ser de tipo cultural, que se define como aquel viaje turístico motivado por conocer, comprender y disfrutar el conjunto de rasgos y elementos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social de un destino específico.

La región cuenta con una oferta turística instalada en torno a la producción del tequila y al paisaje agavero, uno de los paisajes culturales más importantes en México, no solo por la importancia del paisaje natural que ofrece, sino por la tradición cultural que ha guardado por varios siglos y que de ella ha surgido uno de los iconos principales que identifican a este país.

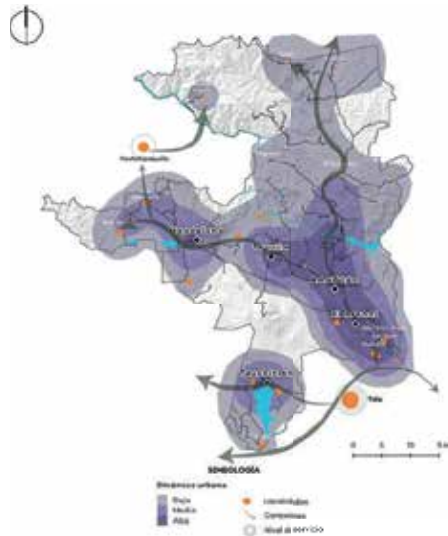


De acuerdo con los datos históricos del Anuario Estadístico de la Secretaría de Turismo (SECTURJAL, 2018), la afluencia turística a Tequila ha incrementado en un 49% de 2014 a 2018. El periodo con mayor incremento se observa en el 2015, teniendo un aumento del 27% con respecto al 2014. Por otro lado, con base en el registro de la Secretaría de Cultura del Estado de Jalisco sobre visitantes a la zona arqueológica de Guachimontones, se observa que el número de visitas no ha tenido crecimiento significativo. Considerando los periodos analizados, 2017 fue el año con mayores visitas registradas y 2016 con mayor incremento porcentual en relación con el año previo.

Respecto a indicadores económicos, solamente se muestra información del municipio de Tequila debido a que no se encontraron datos del resto de sitios turísticos. Con base en el promedio de la derrama económica generada a Tequila por la afluencia turística de periodos anteriores, se estimó la aportación económica para los años 2014 a 2018. La estimación de \$136,987,727 pesos estimados para 2018, representan el 0.03% de la derrama económica que se captó en Jalisco en el mismo año.

■ Urbano

■ Sistema de ciudades



Fuente: elaboración propia con datos de Dirección General de Información en Salud (2019); Gobierno del Estado de Jalisco (s. f); IIEG (2017) e INEGI (2010).

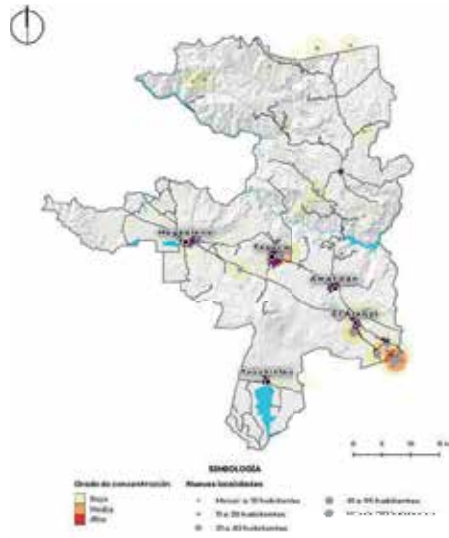
La dinámica urbana se obtuvo a través de una ponderación de variables; se tomó como base la existencia de equipamiento educativo, salud y gubernamental, así como la concentración de población en cada localidad. El valor resultante se cruzó con la cobertura actual de infraestructura vial en la región. Con esto, se detectaron los centros de población que funcionan como principales proveedores de servicios y la interacción con los de menor categoría.

El nivel de servicio está representado por círculos y muestra tres clases: nivel básico, medio e intermedio; dichas categorías están en relación con las funciones regionales de cada centro de población, según lo establecido el Reglamento Estatal de Zonificación (2003). En la Región Paisaje Agavero, la cabecera municipal de Tequila y Magdalena, son localidades que actúan como centros de servicios subregionales.

La dinámica urbana hace referencia a la cobertura que cada localidad brinda; esta interrelación se divide en tres, dinámica baja, media y alta. El Arenal, Amatitán y Tequila muestran una alta interacción, debido a la cercanía y accesibilidad entre dichos centros de población.

En cuanto a las flechas, denominadas conexión, representan el vínculo que tiene la región con localidades colindantes. Dicho análisis está en función a la red vial principal. Se observa que existe mayor conexión hacia la Área Metropolitana de Guadalajara, Ameca y Etzatlán.

■ Crecimiento urbano



Con base en los datos vectoriales del Marco Geoestadístico del 2000 al 2018 de INEGI, se analizó el crecimiento urbano de las localidades urbanas de la región. Teuchitlán, Tequila y El Arenal fueron los centros de población con mayor crecimiento en superficie urbana, mientras que, Magdalena y El Arenal crecieron poblacionalmente. En promedio, se calcula un incremento urbano regional de 11% y un aumento poblacional de 22%. Las cabeceras municipales de Amatlán y Tequila se consideran las localidades con mayor porcentaje de área consolidada. Mientras que Santa Cruz del Astillero, en El Arenal, se distingue por tener mayor superficie periurbana.

Crecimiento urbano histórico 2000-2018.

	2000		2010		2018		Crecimiento acumulado 2000-2018		
	Área urbana (ha)	Habitantes	Área urbana (ha)	Habitantes	Área urbana (ha)	Habitantes	Área urbana (%)	Densidad de población (hab/ha)	
Amatlán	9,203	242,43	10,026	272,31	12,480	280,30	25%	6%	44.5
El Arenal	9,796	292,40	15,610	323,66	16,498	340,68	32%	14%	42.5
** Santa Cruz del Astillero	2,286	-	2,540	16,435	2,852	180,43	11%	9%	15.8
Magdalena	13,471	402,59	16,214	141,51	19,821	430,07	32%	5%	46.0
Tequila	34,024	444,24	29,203	425,10	33,829	455,31	29%	32%	51.4
** El Salvador	2,237	-	2,502	16,312	2,537	16,312	1%	0%	16.5
Teuchitlán	3,549	108,96	3,774	133,12	4,754	134,18	25%	10%	35.2

* Cabecera municipal ** Localidad urbana

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010c)

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2000a, 2010a y 2018)

A continuación se muestra una comparativa de la mancha urbana de 1974 según la carta edafológica (CETENAL, 1974) y la de 2018 de INEGI. Dicho análisis mostró que Teuchitlán es la localidad que ha crecido porcentualmente menos que el resto de las localidades urbanas, mientras que Tequila y El Arenal, crecieron en superficie.

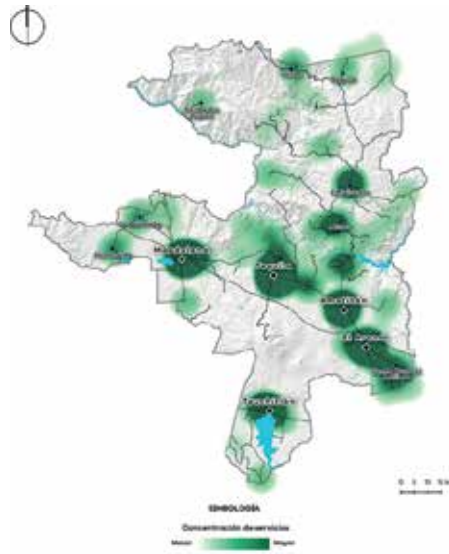
Detalle de ganancias de áreas urbanizadas por cabecera municipal, 1974-2018.



Fuente: elaboración propia con datos de CETENAL (1974) e INEGI (2018)

■ Dotación de servicios básicos

La interacción entre los centros de población que conforman la región, en materia de la prestación de servicios hace que el equipamiento se concentre en mayor medida en las cabeceras municipales donde también se concentra el mayor número de habitantes. En la siguiente figura se muestra mediante mapa de calor la concentración de servicios básicos (infraestructura y equipamiento) por porcentaje de viviendas y número de establecimientos de los diferentes subsistemas de equipamiento.



Fuente: elaboración propia con datos de la Dirección General de Información en Salud (2019), INEGI (2010c) y SNIESC (2018)

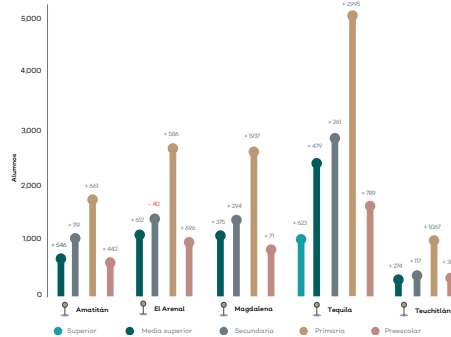
■ Equipamiento

■ Equipamiento educativo

Existe infraestructura educativa de todos los niveles en la región, con presencia de 243 planteles de educación básica (preescolar, primaria y secundaria) y 20 unidades de media superior (bachillerato general y técnicos). La educación superior (licenciatura y posgrados) es brindada por dos planteles en Tequila que da servicio a un total de 32,419 alumnos en toda la región (SNIESC, 2018).

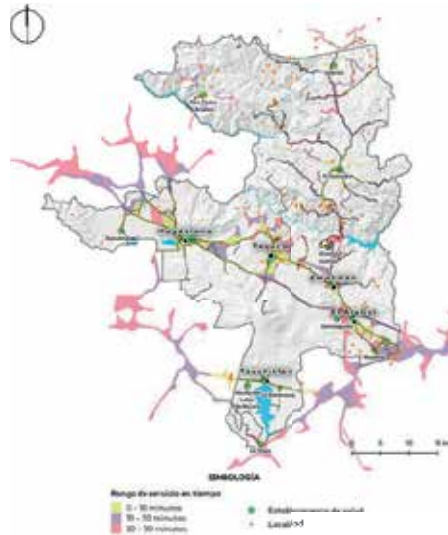
Los servicios educativos son atendidos principalmente por la Secretaría de Educación Pública y por la Universidad de Guadalajara. En la región se observa que la dotación actual es suficiente en todos los niveles, sin embargo, al bajar a escala municipal, se detectó déficit en la educación de nivel superior. Aunque, de acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL, 1999a), la universidad se considera indispensable a partir de una jerarquía urbana y nivel de servicio estatal o regional, por lo que en la Región Paisaje Agavero, la cabecera municipal de Tequila funge como proveedor del servicio educativo de nivel superior.

Capacidad del servicio de equipamiento educativo en los municipios de la Región Paisaje Agavero.



Fuente: elaboración propia con datos de SNIESC (2018) y CONAPO (2018), con base en SEDESOL (1999a)

■ Equipamiento de salud



Fuente: elaboración propia con datos de la Dirección General de Información en Salud (2019), IIEG (2012), INEGI (2010) y SEDESOL (1999a).

En cuanto a nivel de servicio se refiere y respondiendo a atenciones de tercer contacto, los servicios de hospitalización de segundo contacto a nivel regional son atendidos por el hospital regional de Magdalena. En la región, los servicios de salud son prestados por la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado, por el Instituto Mexicano del Seguro Social y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. De acuerdo con los datos del Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES) de la Secretaría de Salud, al 2019 la región contaba con 79 unidades básicas de servicio, 49 consultorios y 30 camas, mismas que según la normativa de (SEDESOL, 1999a), benefician a un total de 528,200 habitantes. En la región, se detecta déficit de consultorios en el rubro de centros de salud rural y camas en el de hospital general.

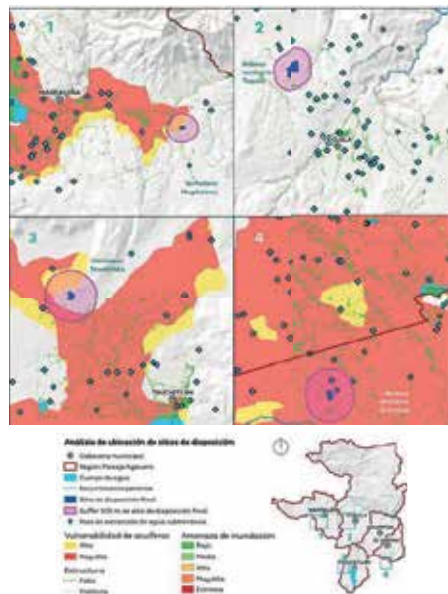
Capacidad del servicio de equipamiento de salud en la Región Paisaje Agavero.

Elemento	Unidad básica de servicio UBS	Población beneficiada por UBS (habitantes)	UBS's existentes	UBS's requeridas	Déficit Superávit
* Unidad Médica Familiar	Consultorio	4,800	9	7	2
Centro de salud Rural	Consultorio	5,000	12	25	-13
Centro de Salud Urbano	Consultorio	12,500	28	10	18
* Hospital General	Camas de hospitalización	2,500	30	50	-20

* Equipamiento que se justifica a partir de ciudades con 20,000 habitantes.
 * La población beneficiada de este elemento son derechohabientes del IMSS.
 Este rubro se calculó con datos de la Encuesta Intercensal 2010 de INEGI.
 Fuente: elaboración propia con datos de Dirección General de Información en Salud (2019) y CONAPO (2018), con base en SEDESOL (1999a).

■ Equipamiento de servicio urbano

■ Relleno sanitario

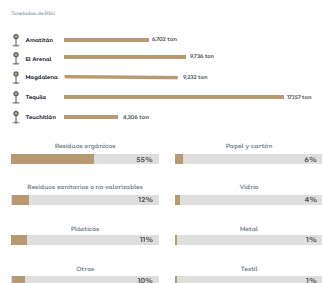


Fuente: elaboración propia considerando los resultados de inundaciones urbanas y vulnerabilidad de acuíferos.

En la Región Paisaje Agavero se calcula un total de 47132 toneladas de residuos sólidos urbanos al año, de los cuales 55% corresponde a residuos orgánicos, 12% a residuos orgánicos, 12% a residuos sanitarios y 11% a plásticos.

En cuanto a los sitios de disposición final, la región cuenta con dos rellenos sanitarios, ubicados en El Arenal y Tequila, y dos vertederos, en Magdalena y Teuchitlán. Se cuenta con dos tipos de rellenos, equipamientos con categoría D con una compactación de 400 kg/m³, y categoría C con mayor de 500 kg/m³. Se encontró que sólo el relleno sanitario de Tequila cumple con los criterios de ubicación de la legislación, mientras que el resto incumple en la distancia de zonas de infiltración agua subterránea, pozos de extracción, fallas geológicas e inundación. Además, todos se encuentran sobrepasados de sus capacidades.

Generación de residuos sólidos urbanos al año 2018.



Fuente: elaboración propia con datos de SEMADET (2017)

— Cementerios

Con base al promedio de 635m² de terreno que SEDESOL (1999) establece por cada unidad básica de servicio (fosa) y con apoyo de imagen satelital, se observa que los cementerios de las cabeceras de Amatlán, El Arenal y Tequila se encuentran al 100% de capacidad, siendo evidente en las fotografías de satélite el sobrecupo de estos. El resto de los cementerios aún cuentan con espacio considerable para responder a los requerimientos de la población, a excepción de Teuchitlán, el cual se encuentra a una ocupación aproximada del 96%.

Capacidad de servicio de los cementerios de la Región Paisaje Agavero.

	Localidad	Estimación total de fosas por superficie del terreno	Porcentaje de ocupación actual	Estimado de fosas restantes por superficie de terreno
Amatlán	Amatlán	1,982	100%	0
	El Arenal	2,392	100%	0
El Arenal	Santa Cruz del Astillero	1,324	42.3%	764
Magdalena	Magdalena	4,646	81.4%	864
	La Joya	385	32.8%	255
Tequila	Tequila	5,648	100%	0
	El salvador	1,912	52.8%	903
	Jalpilla	373	10%	336
	San Pedro Analco	368	34.2%	242
Teuchitlán	Tapexco	704	6.7%	657
	Teuchitlán	1,573	96.2%	59
	La vega	1,323	41.8%	773

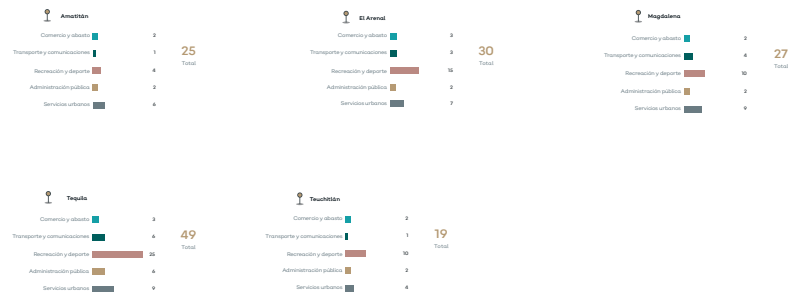
Fuente: elaboración propia con datos de SEDESOL (1999c)

— Abasto, transporte, administración pública, servicios públicos

Existen elementos pertenecientes a todos los subsistemas de equipamiento establecidos en los manuales de SEDESOL, en su mayoría localizados en las cabeceras municipales.

El comercio y el abasto son brindados por mercados (6), rastros municipales (6) y tianguis ambulantes calendarizados semanalmente en puntos definidos de las localidades. Una línea de autobuses brinda el servicio de transporte a lo largo de la carretera federal 15 con paradas establecidas en las centrales locales (8) del municipio. Existen unidades deportivas (10), estadios, canchas (45) y plazas cívicas (19) que fungen a su vez como parques. Los servicios públicos son brindados en las presidencias municipales donde se ubican las oficinas del registro civil, catastro, obras públicas y oficina de correos y telégrafos a excepción de las oficinas de SEPOMEX en la cabecera municipal de Tequila.

Equipamiento municipal



Fuente: elaboración propia con datos de MexPost (s/f) y levantamiento en sitio

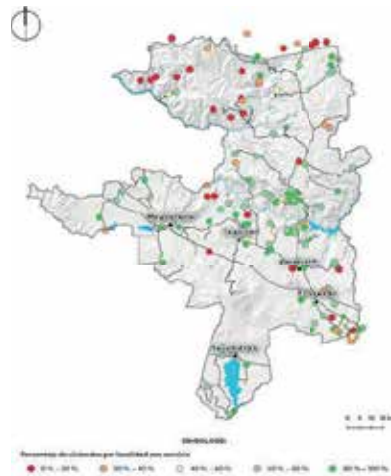
■ Infraestructura

■ Acceso a infraestructura básica de servicios

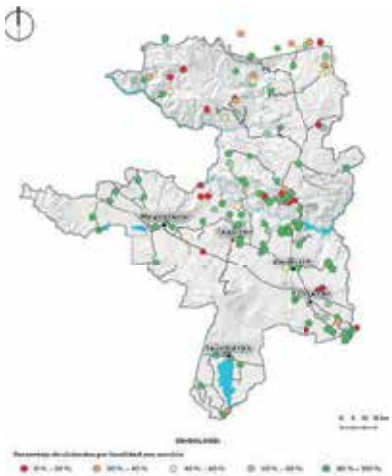
La infraestructura básica hace referencia a la red de servicios de agua potable, energía eléctrica y drenaje. En la región, los servicios de infraestructura básica urbana se encuentran por debajo de la media estatal general 2010, la cual se encuentra en 95.59%, ese porcentaje es alcanzado solamente por el municipio de Teuchitlán.

En la mayoría de las localidades la insuficiencia o inexistencia de los servicios responde más a factores fisiográficos que a cuestiones de gestión o planeación de los diferentes niveles gubernamentales. En las siguientes figuras es evidente como la existencia o inexistencia de infraestructura básica se corresponde con los gradientes topográficos del terreno.

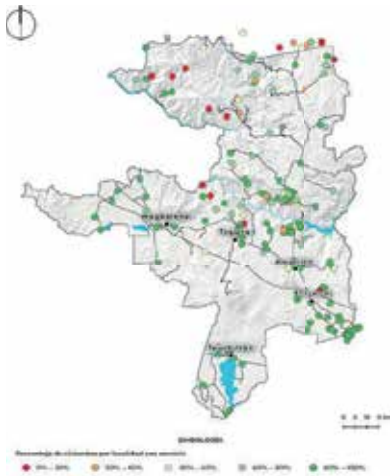
Porcentaje de viviendas habitadas con luz eléctrica por localidad en la Región Paisaje Agavero en 2010.



Porcentaje de viviendas habitadas con agua potable por localidad en la Región Paisaje Agavero en 2010.

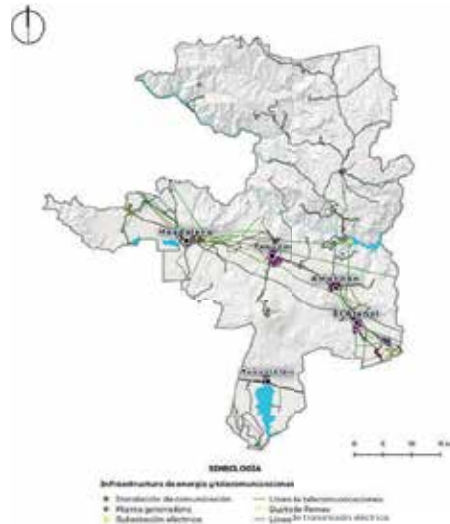


Porcentaje de viviendas habitadas con drenaje por localidad en la Región Paisaje Agavero en 2010.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010).

■ Infraestructura de energía y telecomunicaciones.



Fuente: elaboración propia con datos de CENACE (2016), IIEG (2019) e INEGI (2015a).

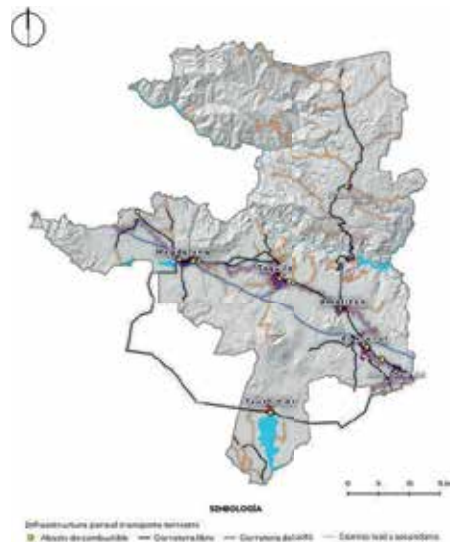
Infraestructura de energía.

Según datos de la Comisión Federal de Electricidad (2017), la Región Paisaje Agavero registra consumo total de 129'568,397 kW. La central hidroeléctrica Manuel M. Diéguez con una capacidad efectiva instalada de 61 MW forma parte del sistema de redes encargado de alimentar a la región de energía eléctrica, de esta salen 3 líneas de 69 kV dirigidas a las subestaciones de Tala, Tequila-Guevara y Tesistán. Existen subestaciones con transformadores de distribución en Amatitán, Tequila y Magdalena de donde se distribuye a la red eléctrica de diferentes municipios. Pasan por la región 3 líneas de 400 kV de la red que conecta la subestación Tepic II, Cerro Blanco y Tesistán (CENACE, 2016).

Infraestructura de telecomunicaciones.

La infraestructura de telecomunicaciones está compuesta por líneas aéreas y subterráneas de telégrafo, antenas de televisión y radio, torres de microondas, siendo las ubicadas en el volcán de Tequila las que brindan mayor nivel de cobertura.

■ Vías de comunicación terrestre



Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2012).

La infraestructura carretera se compone principalmente por dos vías, la Carretera Federal 15 México-Nogales de vía libre y la 15D Guadalajara-Nogales de cuota. La primera conecta a las cabeceras de El Arenal, Amatitán, Tequila y Magdalena, es también la vía que conecta a las 4 cabeceras con la capital de estado. La segunda es una vía de cuatro carriles y no tiene conexión directa con ninguna localidad en su recorrido por la región, a excepción del entronque de Magdalena. El Macro-libramiento sur de Guadalajara se entronca con la carretera 15D sobre su paso cerca de la cabecera de El Arenal y la localidad de Santiaguillo.

Teuchitlán se conecta al resto de los municipios mediante la Carretera Estatal 4 El Refugio-San Marcos, tomando la desviación sobre la carretera federal 70 en Tala. Las localidades de la Sierra de Tequila se sirven de la Carretera Estatal que conecta Amatitán con Huejuquilla el Alto. Existe una red de caminos secundarios, como los caminos reales, que intercomunican a las cabeceras y localidades de la región.

El tramo de vías férreas que conecta la ciudad de Guadalajara con Tepic atraviesa los cuatro municipios del corredor agavero, y es utilizado tanto para el transporte de mercancías por Ferromex, como para el transporte de pasajeros mediante los trenes turísticos de Tequila Herradura y José Cuervo.

Movilidad y transporte

Registro vehicular por tipo en los municipios de la Región Paisaje Agavero.

Municipio	Automóviles	Camiones para pasajeros	Camiones de carga	Motocicletas	Total
Amatitán	2,296	31	9,007	482	5,735
El Arenal	3,563	5	2,897	762	6,995
Magdalena	3,368	7	3,971	294	7,421
Tequila	4,377	19	6,886	1,459	13,291
Teuchitlán	1,950	2	1,488	304	3,045
Región Paisaje Agavero	16,788	44	16,290	4	36,487

Fuente: elaboración propia con base en los registros administrativos INEGI (2017b).

De acuerdo con los registros administrativos de INEGI, al 2017 se tuvo un total de 36,487 vehículos en la zona de estudio, de los cuales 99.5% son de uso particular. En promedio, el 45% de los vehículos de la región fueron automóviles, 46% camiones o camionetas de carga, 9% motocicletas y el 0.2% camiones para pasajeros. Por otro lado, el 53% de los viajes en la región están relacionados con la movilidad obligada: asistencia escolar y laboral. Los municipios se comportan de forma similar, ligeramente Magdalena y Tequila tiene mayor porcentaje de viajes por trabajo; Teuchitlán destaca en viajes por comercio y servicio. En cuanto a las interrelaciones de actividades de trabajo y estudio entre los municipios, la mayor intensidad de intercambio por movilidad obligada se origina entre Tequila y Magdalena, y sobre todo en Tequila y Amatitán. Por otro lado, Teuchitlán se comporta de forma aislada, manteniendo una relación más próxima con el sistema de ciudades derivadas de la infraestructura, con Tala, Etzatlán y Ameca.

Movilidad motorizada

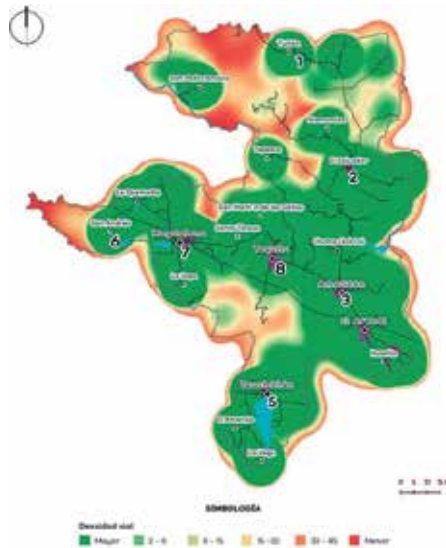
Conectividad

Para analizar la conectividad de la región, se determinaron 8 puntos que corresponden a localidades con ubicación estratégica en función a la composición territorial y la disponibilidad de infraestructura vial. Dichos lugares se establecieron para conocer el nivel de accesibilidad terrestre mediante el análisis de tiempo promedio de traslado entre cada punto. Los cálculos de tiempo de traslado entre puntos estratégicos se hicieron considerando las variables de velocidad de conducción y los atributos físicos de las carreteras. Bajo esto se construyó la siguiente matriz que muestra el tiempo promedio en horas y minutos (ver siguiente tabla). Se observa que la Región Paisaje Agavero presenta diferentes niveles de accesibilidad vía terrestre, el tiempo máximo de recorrido se presentó entre Tuitán y cabecera municipal de Teuchitlán con un traslado de 3.10 horas. Mientras que, entre El Arenal y Amatitán, el tiempo de traslado en promedio es de 14 minutos.

Matriz de tiempos en horas de viaje entre las principales localidades de la Región Paisaje Agavero.

Punto estratégico	1	2	3	4	5	6	7	8
1	●	1.27	2.24	2.39	3.10	3.02	2.55	2.38
2	1.27	●	1.15	2.84	2.16	2.00	3.26	3.21
3	2.24	1.15	●	0.14	0.47	0.69	0.50	0.19
4	2.39	2.48	0.14	●	0.40	0.63	0.44	0.48
5	3.10	2.16	0.47	0.40	●	0.55	0.49	0.59
6	3.02	2.00	0.69	0.63	0.55	●	0.23	0.64
7	2.55	3.21	0.50	0.44	0.49	0.23	●	0.39
8	2.38	3.21	0.19	0.48	0.59	0.64	0.39	●

Fuente: elaboración propia con información generada mediante Google maps.



Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2012).

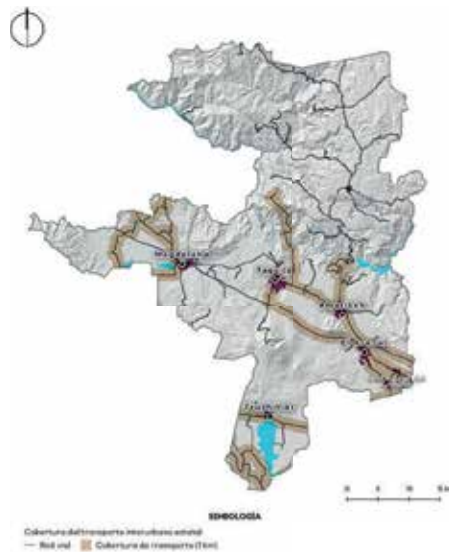
■ Servicio de transporte urbano

Solamente en la cabecera municipal de Tequila se provee el servicio de transporte público urbano, operan dos rutas bajo la renta de particulares del Organismo Público Descentralizado de Servicios y Transportes, con un parque vehicular de 5 unidades. El resto de las localidades de la región carecen del servicio de transporte colectivo urbano.

■ Servicio de transporte interurbano

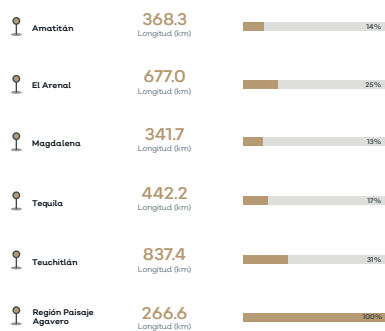
De acuerdo con los permisos y concesiones para la prestación del servicio de transporte público interurbano en el estado de Jalisco (Secretaría de Transporte, 2010), la Región Paisaje Agavero cuenta con 2,666.6 kilómetros de servicio sobre una red carretera de 290 kilómetros.

Considerando una cuenca de servicio de un kilómetro a partir del eje de las vías de comunicación concesionadas, el servicio de transporte interurbano solo cubre el 12.8% de la superficie total. Esto se traduce a una cobertura de 351% de localidades y cerca de 87% de cobertura poblacional.



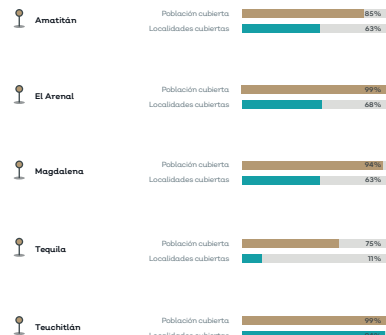
Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Transporte (2010)

Red concesionada de permisos interurbanos estatales.



Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Transporte (2010)

Cobertura a 1 km del transporte interurbano estatal en los municipios de la Región Paisaje Agavero.



Fuente: elaboración propia con datos INEGI (2010c)

DIAGNÓSTICO

Agenda ambiental

Interrelaciones sectoriales

La agenda ambiental es el resultado del procesamiento de la información obtenida en los talleres de planeación participativa (ver apartado 2.2). Para ello, fueron realizados diversos procedimientos técnicos de análisis de información, cuyos resultados se resumen a continuación:



Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.



Los resultados para el análisis de interrelaciones sectoriales muestran que la mayoría de los sectores se clasifican como críticos, esto significa que tienen dependencia e influencia sobre los demás. Esta interdependencia debe ser considerada en el diseño de política territorial y de uso de suelo.

Ningún sector se ubica en el cuadrante de activos.

Conflictos sectoriales



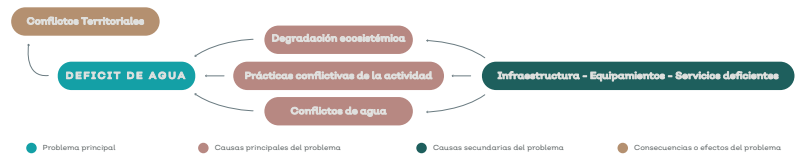
Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.

Un elemento resultante de las relaciones intersectoriales son los conflictos sectoriales, aquellos conflictos que pueden existir entre los sectores en un mismo territorio, son particularmente relevantes debido a que identifican los sectores menos compatibles entre sí, debido a las actividades que realizan.

Los principales conflictos, así como la jerarquización de estos en un árbol de problemas, se describe a continuación:



Árbol de problemas resultante de las matrices Vester y los planos cartesianos.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.

■ Problemas ambientales

Uno de los principales fines del ordenamiento ecológico del territorio es hacer propuestas para la resolución de las problemáticas ambientales dentro de un marco de aprovechamiento sustentable del territorio. De ahí la relevancia de identificar los problemas ambientales más relevantes.

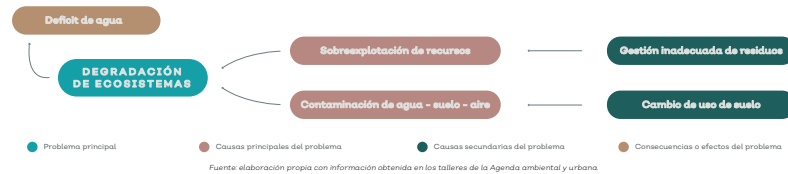
Durante los talleres, los participantes señalaron los problemas ambientales derivados de las interacciones entre sectores previamente identificadas, de esa manera se obtuvieron los principales problemas. Dichos problemas fueron normalizados y agrupados en nueve categorías, las cuales se estratificaron en un cuadrante tipo vester.



Los resultados muestran a la **degradación de ecosistemas**, la **sobre-explotación de recursos** y la **contaminación de agua, suelo y aire** como problemas **críticos** que tienen que ser atendidos prioritariamente. En el cuadrante de problemas pasivos, se ubica el **déficit de agua**, que se considera como un problema relevante pero del cual el impacto no se observa a simple vista. Los problemas activos son problemas que se observan fácilmente, pero que el impacto no suele darse en los sitios donde las personas desarrollan sus actividades como el **cambio de uso de suelo** y la **gestión inadecuada de residuos**. Para finalizar, los problemas indiferentes son aquellos que pueden ser muy críticos pero que suceden esporádicamente, como las **inundaciones**.

Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.

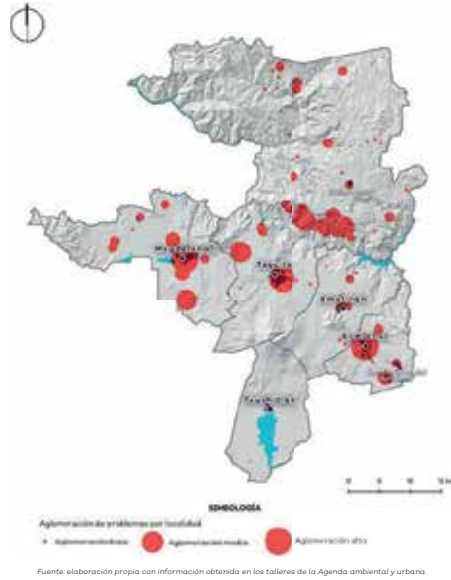
Árbol de problemas resultante de las matrices Vester y los planos cartesianos.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.



— Representación de aglomeración de problemas por localidad.



Además de la jerarquización de los problemas mostrada anteriormente, se realizaron análisis geospaciales para ubicar a los problemas en el territorio y poder definir políticas a escalas detalladas que atacaran los problemas puntuales.

Este análisis dio un total de 530 problemas, de los cuales solo 451 tiene relación con el ordenamiento del territorio y de puede atacar desde este instrumento.

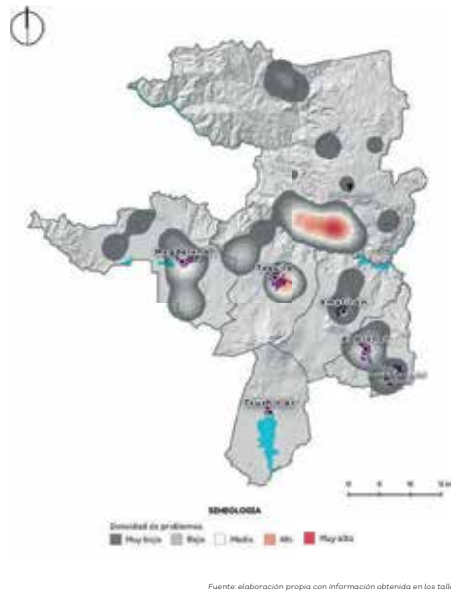
Estos problemas fueron categorizados en ocho grupos para hacer más fácil su atención y uso en los instrumentos de ordenamiento del territorio.

Los grupos se describen a continuación:

1. Vulnerabilidad a fenómenos naturales
2. Contaminación
3. Problemas relativos a servicios, infraestructura o equipamientos
4. Problemas relativos a mejora urbana
5. Problemas relativos al agua
6. Problemas de degradación ecosistémica
7. Problemas políticos y socio administrativos,
8. Problemas relativos a actividades económicas.

Los mapas mostrados a continuación muestran el total de los problemas agrupados por localidad y por densidad. Como se puede observar, los principales problemas se ubican en las localidades más relevantes. Vale la pena destacar la zona norte de Tequila, específicamente la localidad de El Salvador, la cual históricamente ha sido desatendida.

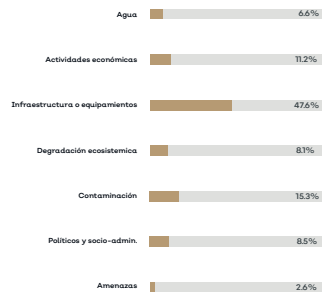
— Representación de densidad de problemas.



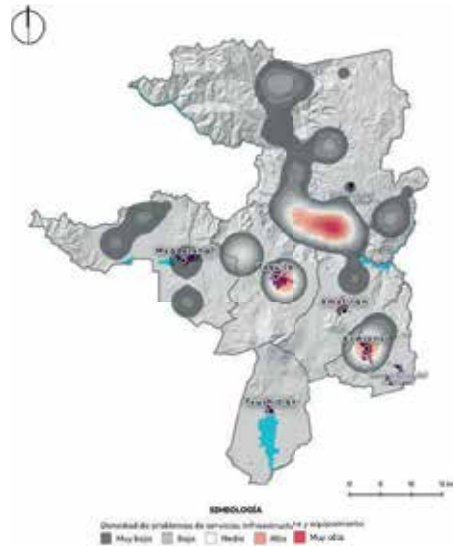
Los principales problemas están relacionados con servicios, infraestructura, o equipamiento. Le siguen problemas relativos a contaminación y a actividades económicas.

Es importante destacar el problema denominado agua, el cual es el quinto en relevancia, pero es un problema muy particular y específico. Es decir, lo demás problemas son más generales y abarcan un espectro mayor. Esto quiere decir que el agua al ser tan puntual y aparecer en los listados como relevante, requiere ser atendido con prioridad.

Distribución de problemas agrupados.



— Concentración de problemas de servicios, infraestructura o equipamientos.

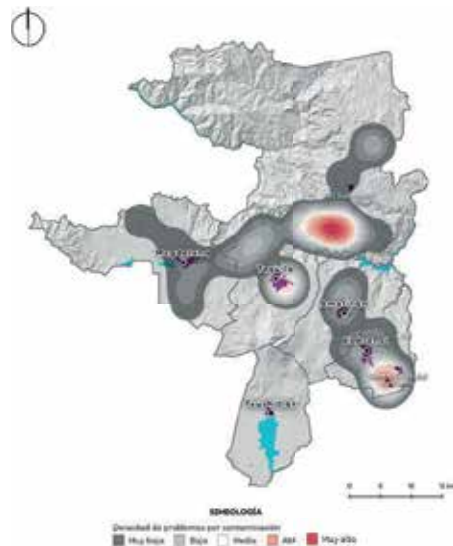


Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.

A continuación se muestran los mapas de densidad para los problemas que más se mencionaron por los asistentes a los talleres.

Se muestra como los problemas relativos a servicios, infraestructura o equipamiento se concentran principalmente en la zona El Salvador, así mismo se muestra una concentración importante en la cabecera municipal de Tequila y El Arenal.

— Concentración de problemas de contaminación.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.

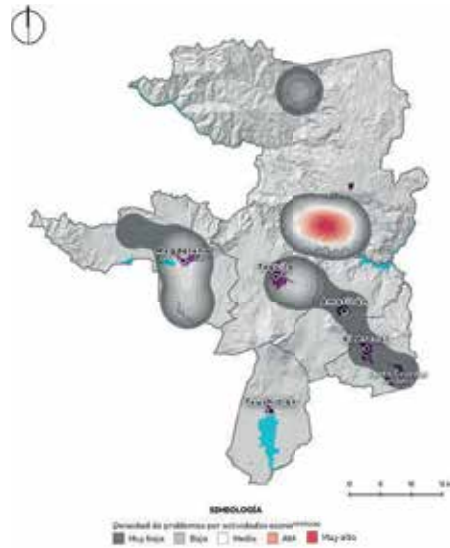
Respecto a los problemas de contaminación, destaca la Barranca del Río Santiago como un elemento fuertemente contaminado. Los problemas de contaminación tienen una mayor dispersión en comparación con los de equipamiento, esto quiere decir que están mejor distribuidos a lo largo del territorio, mientras que los de equipamiento están más referidos a temas urbanos.

Vale la pena destacar la zona de Santa Cruz del Astillero en El Arenal, que no había aparecido con relevancia en los mapas previos y en el mapa de contaminación acumula una densidad alta.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

— Concentración de problemas por actividades económicas.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.

De manera conjunta, se analizaron los problemas desde un enfoque sectorial, donde se consideró la frecuencia en que los sectores se involucran con los problemas para determinar su jerarquía.

Identificar el número de menciones hechas por los sectores es clave ya que la atención de la problemática debe ser diferenciada. Este proceso ayuda a identificar que problemas son más relevantes por que sector. A continuación se muestran los sectores, ordenados de mayor a menor, según el número de menciones que realizaron.

- 1. Urbano
- 2. Agroindustrial
- 3. Agrícola
- 4. Conservación
- 5. Forestal
- 6. Pecuario
- 7. Turístico

En el gráfico se muestra los primeros tres sectores con mayor jerarquía y los problemas que los asocian.

Al igual que en los mapas previos, la zona norte del municipio de Tequila, y circundante a la delegación de El Salvador aglutina la mayor cantidad de problemas. En segundo lugar, destaca el corredor urbano El Arenal - Tequila, y por otra parte la cercanías de la cabecera municipal de Magdalena.

Respecto a los sectores, para el tema urbano se relaciona con problemas de provisión de servicios y equipamiento, la contaminación de cuerpos de agua destaca como la única mención no relacionada con provisión de servicios. Por otra parte, para los sectores agroindustria y agrícola destacan los problemas de cambio de uso de suelo y de contaminación, de agua y de suelo.

— Resultados de la frecuencia de aparición de los sectores principales de los municipios del Paisaje Agavero en las problemáticas generales.

Problemáticas urbano			
Red de infraestructura vial o conectividad	Contaminación de cuerpos de agua	Red de infraestructura de agua potable	Red de infraestructura eléctrica
Red de infraestructura de drenaje	Equipo para el manejo de residuos	Servicios de salud	Servicios de agua potable
Ordenamiento territorial	Conflictos por falta de educación	Red de infraestructura hidráulica	Servicio de red hidráulica
Amenaza de desastre	Servicio de red eléctrica	Equipamiento educativo	Red de infraestructura para TICs
Servicio de transporte público			

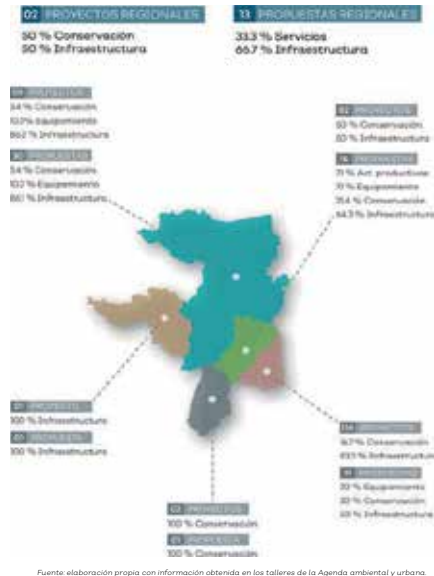
Problemáticas agroindustrial	
Cambio de uso de suelo	Contaminación del suelo
Contaminación de cuerpos de agua	Contaminación del aire
Degradación del suelo	Ordenamiento territorial

Problemáticas agrícola	
Cambio de uso de suelo	Red de infraestructura vial o conectividad
Contaminación de suelo	Contaminación de aire
	Contaminación de agua

* Los problemas con menor intensidad de color son aquellos donde el sector se identificó como involucrado de manera secundaria

Fuente: elaboración propia

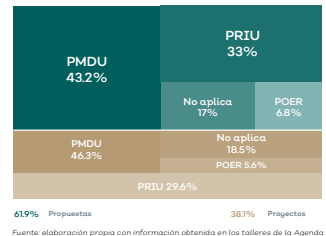
■ **Proyectos y propuestas**



Durante los talleres, los asistentes mencionaron 144 proyectos y propuestas en total, de éstos 25 se identificaron como participaciones que no aplican al ordenamiento y 45 se catalogaron como proyectos existentes o en proceso.

Es importante señalar que los proyectos y propuestas arriba indicadas corresponden a las participaciones de los talleres y es posible que más de algún participante haya referido al mismo proyecto o propuesta. Para fines de este ejercicio un proyecto se considera como aquella acción en ejecución o con presupuesto por ejecutar, mientras que las propuestas son ideas con intención de ejecución, pero sin nada asentado para llevarlas a cabo.

Distribución porcentual de proyectos y propuestas de infraestructura, agrupadas por tema, de acuerdo a las participaciones que podrían aplicar en algún nivel de ordenamiento territorial, infraestructura o equipamientos.

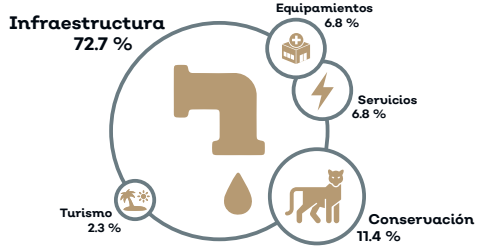


Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.

Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.

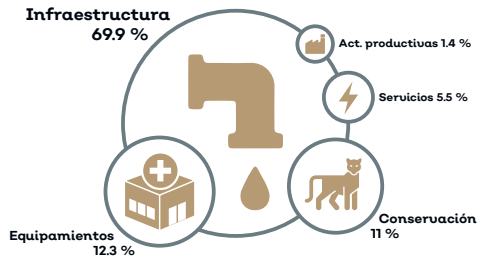
Distribución porcentual de proyectos, agrupados por tema, de acuerdo a las participaciones que podrían aplicar en algún nivel de ordenamiento territorial.

DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS



Distribución porcentual de propuestas, agrupadas por tema, de acuerdo a las participaciones que podrían aplicar en algún nivel de ordenamiento territorial.

DISTRIBUCIÓN DE PROPUESTAS



Fuente: elaboración propia con información obtenida en los talleres de la Agenda ambiental y urbana.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

92

■ Atributos ambientales

Un atributo ambiental es el elemento del territorio que el sector requiere para desarrollarse. Se reconoce como una variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos o, como los requerimientos para el desarrollo de cada sector (SEMARNAT, 2015).

Existen diferentes metodologías para definir los atributos. En este caso, la determinación fue resultado de un proceso técnico-participativo. En primer lugar, se definieron los atributos que se consideraron más relevantes para todos los sectores mediante una mesa técnica. Una vez elegidos se trasladaron a las herramientas utilizadas en los foros y talleres participativos para recopilar la información desde los actores del desarrollo. Esa primera batería de atributos (cobertura, cercanía a cuerpos de agua, pendientes, erosión, inundación, etc.) se utilizó para levantar la información de manera que no restringieran la opinión de los participantes, pero sí la encaminaran hacia un resultado que permitiera sistematizarla mediante Sistemas de Información Geográfica.

A partir de formularios, los participantes realizaron la valoración de los atributos y en los mismos pudieron proponer nuevos. Una vez definidos los atributos, se realizó la sistematización de la información para obtener definir la valoración jerárquica, según la opinión de los participantes, y así obtener los mapas multicriterio y multiobjetivo de aptitud sectorial, conforme al manual de ordenamiento ecológico de la SEMARNAT (Arriaga y Córdova, 2006).

Atributos para el sector pecuario.

Atributo	Ponderación de la variable	
Cobertura	Bosques	1
	Selvas	2
	Matorral	3
	Pantanal	4
	Tierras agrícolas	5
Cercanía a cuerpos de agua	Resto	1
	Dentro del buffer	5
Pendiente	Valle	5
	Laderas semi - inclinadas	3
	Laderas inclinadas	1
Erosión	Alto	1
	Medio	2
	Bajo	3
Caminos	Ausencia	1
	Presencia	5
Edafología	Acrisol - cambisol - fluvisol - gleysol - litosol planosol - regosol	1
	Andosol - feozem - luvisol - vertisol	5

Atributos para el sector turístico.

Atributo	Ponderación de la variable	
Cobertura	Pantanal	1
	Tierras agrícolas	2
	Matorral	3
	Bosques	4
	Selvas	5
Cercanía a cuerpos de agua	Resto	1
	Dentro del buffer	5
Pendiente	Valle	5
	Laderas semi - inclinadas	3
	Laderas inclinadas	1
Caminos	Ausencia	1
	Presencia	5
Localidades urbanas	No urbano	1
	Urbano	5
Zonas de interés turístico urbano	Ex - hacienda / AT	1
	Culto religioso	2
	Zona arqueológico	3
	Centro cultural, museo	4

Atributos para el sector agrícola.

Atributo	Ponderación de la variable	
Cobertura	Selvas	1
	Bosques	2
	Matorral	3
	Pantanal	4
	Tierras agrícolas	5
Cercanía a cuerpos de agua	Resto	1
	Dentro del buffer	5
Pendiente	Ladera inclinada	1
	Laderas semi - inclinadas	3
	Valle	5
Inundación	Inundable	1
	No inundable	5
Erosión	Alto	1
	Medio	3
	Bajo	5
Edafología	Acrisol - cambisol - fluvisol - gleysol - litosol planosol - regosol	1
	Andosol - feozem - luvisol - vertisol	5

Atributos para el sector conservación.

Atributo	Ponderación de la variable	
Cobertura	Pantanal	1
	Tierras agrícolas	2
	Matorral	3
	Bosques	4
	Selvas	5
Cercanía a cuerpos de agua	Resto	1
	Dentro del buffer	5
Inundación	Inundable	5
	No inundable	1
Pendiente	Valle	5
	Laderas semi - inclinadas	1
	Laderas inclinadas	5

Atributos para el sector forestal.

Atributo	Ponderación de la variable	
Cobertura	Pantanal	1
	Tierras agrícolas	2
	Selvas	3
	Matorral	4
	Bosque	5
Cercanía a cuerpos de agua	Resto	1
	Dentro del buffer	5
Pendiente	Valle	1
	Laderas semi - inclinadas	2
	Ladera inclinada	3
Caminos	Ausencia	1
	Presencia	5
Edafología	Acrisol - cambisol - fluvisol - gleysol - litosol planosol - regosol	5
	Andosol - feozem - luvisol - vertisol	1

Atributos para el sector industrial.

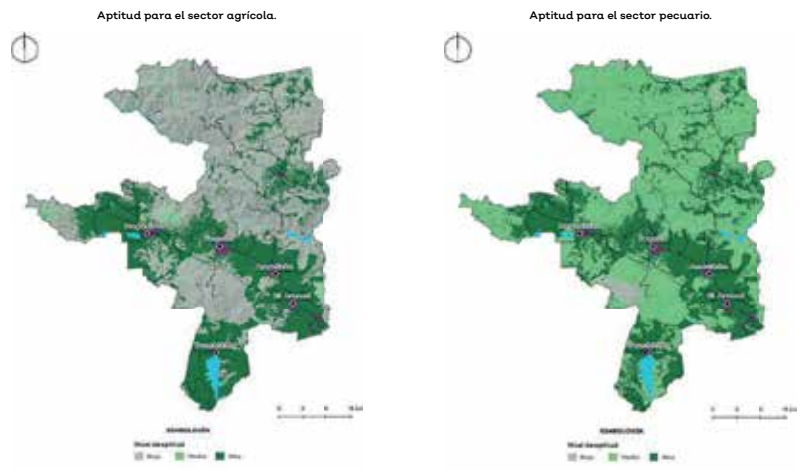
Atributo	Ponderación de la variable	
Cobertura	Selvas	1
	Matorral	2
	Bosques	3
	Pantanal	4
	Tierras agrícolas	5
Cercanía a cuerpos de agua	Resto	1
	Dentro del buffer	5
Pendiente	Ladera inclinada	1
	Laderas semi - inclinadas	1
	Valle	5
Erosión	Bajo	1
	Medio	4
	Alto	5
Caminos	Ausencia	1
	Presencia	5
Localidades urbanas	No urbano	1
	Urbano	5
Edafología	Acrisol - cambisol - fluvisol - gleysol - litosol planosol - regosol	1
	Andosol - feozem - luvisol - vertisol	5
	Inundación	No inundable
	Inundable	5

Fuente: elaboración propia

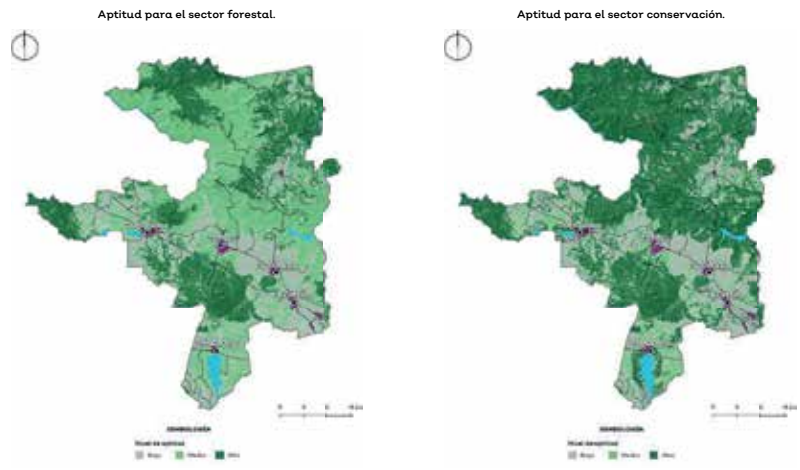
■ Aptitud sectorial

La aptitud sectorial se refiere a la "Capacidad del territorio para el desarrollo de las actividades humanas" (SEMARNAT, 2015). Esa capacidad se evalúa mediante un proceso que valora las características del territorio y con ello poder definir el o los lugares más apropiado para promover el desarrollo de los sectores existentes. En el caso de la Región Paisaje Agavero los sectores considerados son: Agrícola, Pecuario, Forestal, Conservación, Industrial, Turismo, Asentamientos Humanos y Energías renovables. Es importante mencionar que el sector Minero no se analizó debido a que no se consideró ya que la asistencia de actores a los talleres fue mínima y no se identificó un interés para la región en el desarrollo de esta actividad. Por otra parte, el sector Agroindustrial se enuncia como industria, con el fin de no crear confusiones entre Agroindustria y Agrícola.

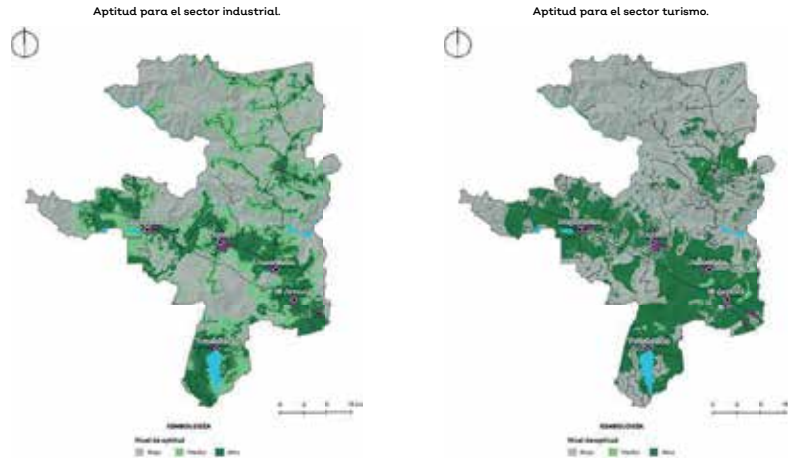
La elaboración de los mapas de aptitud se basó en los atributos ambientales presentados en el apartado anterior. Cada una de las variables disponibles se jerarquizó con la información obtenida de los talleres para obtener un mapa multicriterio de cada atributo. Lo mismo sucedió al valorar cada atributo para obtener el mapa de aptitud por cada sector. Los resultados muestran las zonas con nivel alto, medio y bajo para el desarrollo del sector.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018a), INEGI (2018) y CONABIO (s-f)

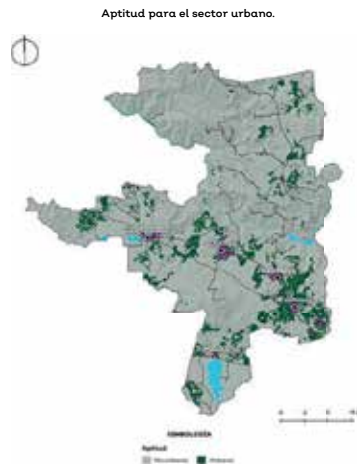


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018a), INEGI (2018) y CONABIO (s-f)



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018a), INEGI (2018) y CONABIO (s-f)

La aptitud urbana se obtuvo siguiendo una metodología particular, basada en un análisis multicriterio, más apropiada para este sector. Los resultados se clasificaron en dos categorías: urbana y no urbana. Esa clasificación sirvió para descartar los terrenos no aptos para urbanizarse, de manera que el resultado sirviera para armonizar el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional con los Programas Municipales de Desarrollo Urbano en la definición de zonas urbanizables y no urbanizables.



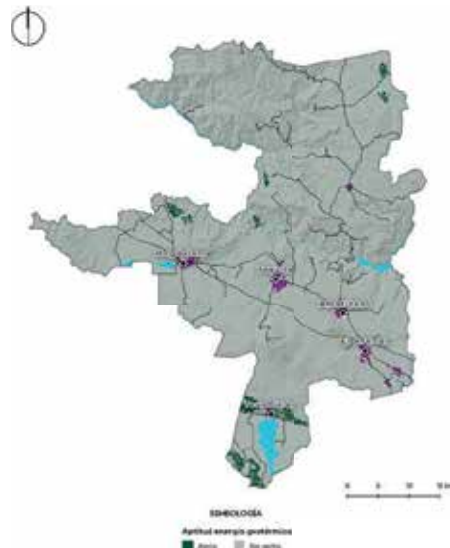
Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2015a y 2016), INEGI (2018) y SEMADET (2019)

Variables utilizadas para calcular aptitud urbana en la Región Paisaje Agavero.

Variable	Rango	Valor	Criterio	Variable	Rango	Valor	Criterio
Suelos	Litosol - Regosol - vertisol	3	Tipos de suelo idóneos para urbanizar	ANP's	Polígono con buffer 1km	0	Las ANP's no seben urbanizarse
	Resto	0			Resto	3	
Sitios arqueológicos	Polígono	0	Los sitios arqueológicos no deben urbanizarse	Deslizamientos	Polígono susceptible	0	No es deseable construir en zonas susceptibles
	Resto	3			Resto	3	
RAMSAR	Polígono con buffer 1km	0	Los sitios RAMSAR no deben urbanizarse	Geología	Ígnea	3	Tipos de roca idóneos para urbanizar
	Resto	3			Sedimentaria	1	
Carrteros	Línea con buffer 54 m	0	Zona federal de 20 m estimada para carrteros de 4 carriles	Suelo	0		
	Resto	3		Inundaciones locales	Inundable	0	No es deseable construir en zonas susceptibles
Cobertura Urbana	Polígono	3	Superficie ya construida que cumple con el resto de criterios		Resto	3	
	Resto	0		Inundaciones regionales	Inundable	0	No es deseable construir en zonas susceptibles
Causas	Línea con buffer 40 m	0	Zona federal de 20 m estimada para escurrimientos de INEGI		Resto	3	
	Resto	3		Pendientes	0 a 2 y > 30	0	

Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2015a y 2016), INEGI (2018) y SEMADET (2019)

■ Aptitud para proyectos de energía geotérmica



Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2012 y 2016), INEGI (2010a y 2010b) y Fernández, CFE y SENER (2014)

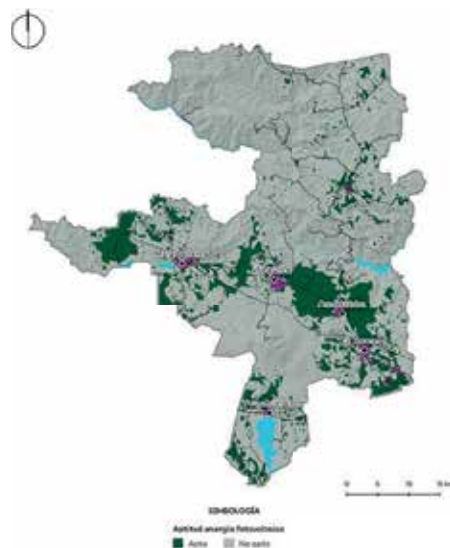
Dada la importancia del sector energético en la política nacional, particularmente a partir de la Ley de Transición Energética (2015), se realizó una revisión de literatura científica, reportes técnicos, legislación y normatividad vigente en materia de energía renovables para obtener la lista de variables o criterios para evaluar la aptitud de sitios que pudieran aprovecharse para la generación de energía geotérmica, fotovoltaica y eólica. Los resultados se clasificaron en dos categorías: apto y no apto. La zona con aptitud para la explotación del recurso geotérmico abarca 3043 ha, equivalentes al 2% de la superficie total de la región. Se localiza, principalmente, dentro de los municipios de Magdalena, Tequila y Teuchitlán. Este último concentra 66% de la superficie idónea y alto potencial para desarrollar la actividad, según la SENER.

■ Criterios y restricciones utilizados en la evaluación del potencial geotérmico.

Conjunto de datos	Criterio	Zonas no aptas
Físicos	Pendientes	Pendientes mayores a 15%
	Cuerpos de agua	Buffer de 200 m de ríos
	Fallas y fracturas	Buffer de 200 m de fallas y fracturas
	Zonas inundables	Zonas inundables no aptas
Socioeconómicas	Centros de población	Buffer de 500 m de los centros de población
	Acceso a carreteras y caminos	Buffer de 100 m a partir de los caminos
Técnicos	Temperatura del subsuelo	Zonas de baja entalpía menores a 150°C

Fuente: elaboración propia con datos de Sanyal (2005), Yousefi y Ehsani (2007), Ordaz, Flores y Ramírez (2011), Noorollahi et al. (2016), Nasehi et al. (2017) y Gasparovic (2019)

■ Aptitud para proyectos de energía fotovoltaica



Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2012 y 2016), INEGI (2010a y 2010b)

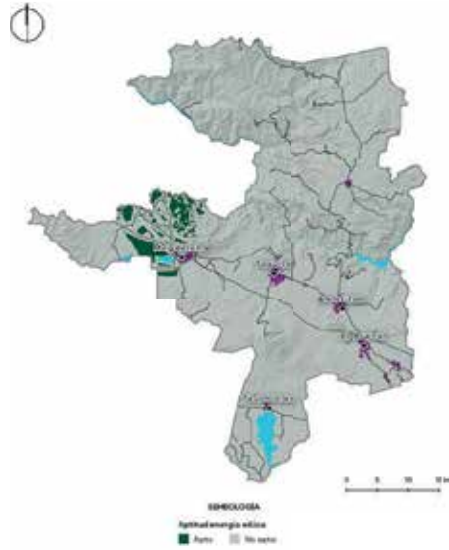
Poco más del 16% del territorio regional, equivalente a casi 35,000 ha, cuenta con las condiciones adecuadas para el establecimiento de plantas de energía fotovoltaica. El municipio de Tequila cuenta con la mayor superficie idónea (30%), seguido de Magdalena (25%) y Amatitán (21%). Así lo muestra la siguiente figura.

■ Criterios utilizados en la selección de sitios con mayor potencial fotovoltaico en la Región Paisaje Agavero.

Conjunto de datos	Criterio	Zonas no aptas
Físicos	Pendiente	Pendientes mayores a 11%
	Cuerpos de agua	Buffer de 500 m de ríos
	Bosque / selva	USV de bosque y selva no aptos
	Zonas inundables	Zonas inundables no aptas
	Áreas Naturales Protegidas	ANP no aptas
Socioeconómicas	Centros de población	Centros de población rural e urbano no aptos
	Acceso a carreteras y caminos	Buffer de 100 m a partir de los caminos

Fuente: elaboración propia con datos de Noorollahi et al. (2016), Nasehi et al. (2017) y Gasparovic (2019)

■ Aptitud para proyectos de energía eólica



Fuente: elaboración propia con datos de IIEG (2012 y 2016)

Únicamente 4,569 ha, es decir, 2% de la superficie total de la región, cuenta con condiciones adecuadas para el establecimiento de granjas de energía eólica. Esa zona se encuentra en su totalidad dentro del municipio de Magdalena.

Criterios utilizados en la selección de sitios con mayor potencial eólico en la Región Paisaje Agavero.

Conjunto de datos	Criterio	Zonas no aptas
Físicos	Pendiente	Pendientes mayores a 25%
	Cuerpos de agua	No aptos
	Boque / selva	USV de bosque y selva no aptos
	Áreas Naturales Protegidas	ANP no aptos
Socioeconómicos	Centros de población	Buffer de 1000 m a centros de población rural urbana
	Líneas de transmisión	Buffer de 300 m a partir de las líneas de transmisión
	Acceso a carreteras y caminos	Buffer de 300 m a partir de los caminos

Fuente: elaboración propia con datos de Athanasios, 2018; Martín del Campo et al, 2009; Mahdy & Bahaj, 2018; Zárate & Fraga, 2015.

Hallazgos relevantes del proceso de Aptitud territorial

A
P
T
I
T
U
D

T
E
R
R
I
T
O
R
I
A
L

El área con mejor aptitud para el sector agrícola se localiza en el corredor intermedio de la región y la zona sur cercana a la laguna de Teuchitlán

El área con mejor aptitud para el sector industrial (pensado en términos de industria tequilera turística) coincide, aunque en menor proporción, con la agrícola.

El área con mejor aptitud para el sector forestal se encuentra en las faldas de las elevaciones de la región y zonas aledañas a las ANP's.

El área con mejor aptitud para conservación corresponde a las zonas con mayor superficie forestal, incluidas las ANP's.

El área con mejor aptitud para la actividad pecuaria coincide con la agrícola.

El área con mejor aptitud para turismo se encuentra dispersa en la región y requiere un análisis complementario.

El área con mejor aptitud para uso urbano se encuentra en las zonas aledañas a los polígonos ya construidos y coincide en buena proporción con espacios con aptitud agrícola, pecuaria e industrial.

Las zonas con mejor aptitud para la implementación de proyectos de energía renovables se encuentran al sur de la presa La Vega (geotermia), en el corredor agrícola al centro de la región (solar) y los alrededores de la laguna de Magdalena y el norte de su cabecera.

Fuente: elaboración propia

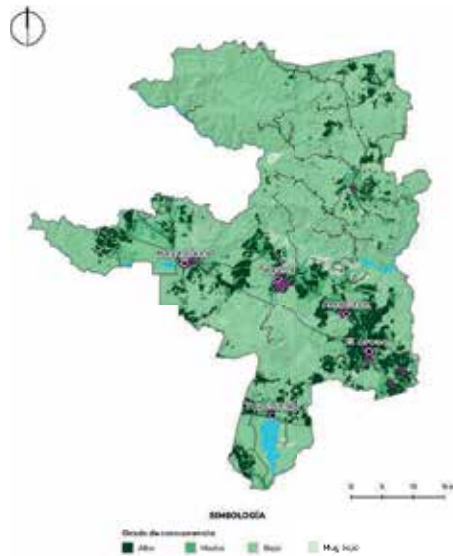
■ Conflictos territoriales

En esta sección se analizan los conflictos ambientales a partir del análisis de la disputa intersectorial por la concurrencia entre actividades en una misma porción de territorio. Para ello, se consideraron tres elementos principales: el grado de concurrencia espacial entre actividades sectoriales, conflicto actual de uso y cobertura, y las compatibilidades e incompatibilidades de planes acciones y programas.

■ Concurrencia espacial de actividades intersectoriales

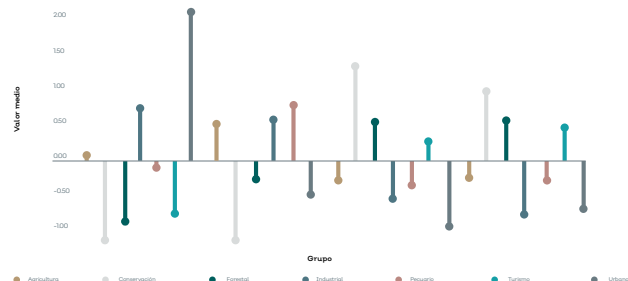
La concurrencia espacial de actividades intersectoriales se obtuvo mediante los residuales de Gower (Gower, 1966; Bojórquez et al., 2001; Arriaga y Córdova, 2006). Tal procedimiento transforma los valores de aptitud sectorial en una escala de valores positivos y negativos que permiten identificar las actividades preponderantes y los conflictos potenciales. Los resultados muestran las actividades preponderantes (valores más altos) y la compatibilidad (valores positivos) e incompatibilidad (valores negativos) entre ellas. El mapa indica las zonas de mayor o menor concurrencia espacial. Estos resultados son un modelo representativo que se usa para orientar las políticas, usos y criterios de regulación en la propuesta más adelante.

Se analizaron los sitios donde el uso de suelo actual no corresponde con la vocación del territorio, según los resultados de aptitud alta para los sectores incompatibles de mayor relevancia. Con ello, se identificaron aquellos lugares donde la actividad humana ejerce presión sobre los recursos disponibles y donde la cobertura vegetal está en riesgo de modificarse para aprovechar tales recursos.



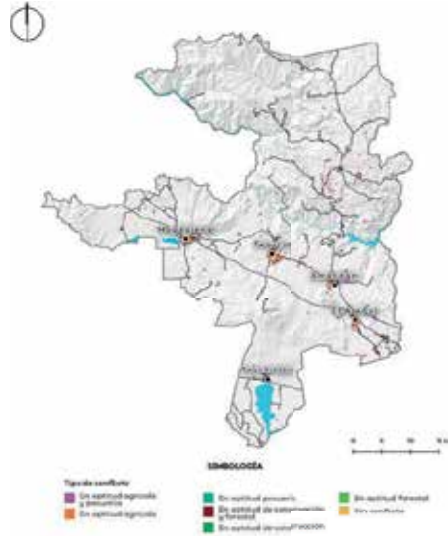
Fuente: elaboración propia con base en Gower (1966), Bojórquez et al. (2001) y Arriaga y Córdova (2006).

Grupos obtenidos a través de los residuales de Gower.



Fuente: elaboración propia con base en Bojórquez et al. (2001) y Arriaga y Córdova (2006).

- Conflicto actual de uso de suelo
- Conflictos de uso urbano y construido



Fuente: elaboración propia

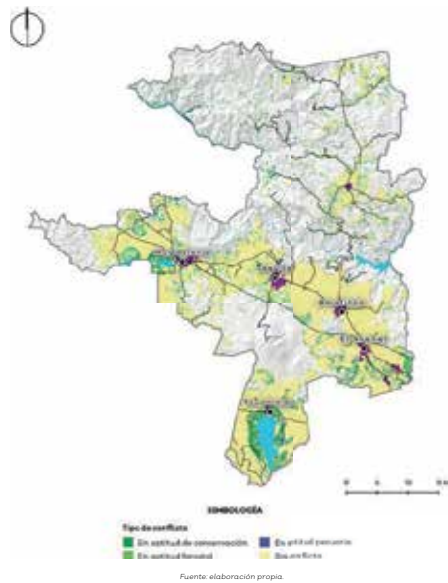
Se identificaron zonas donde el uso de suelo actual es incompatible con la vocación del territorio, según los análisis de aptitud para los sectores más relevantes.

El conflicto de uso urbano y construido indica aquellos sitios donde el crecimiento de la mancha urbana implica pérdida de superficie forestal o de tierras idóneas para la producción agropecuaria, generando un conflicto ambiental.

El conflicto más sobresaliente corresponde a suelos con uso urbano sobre sitios con aptitud agrícola y pecuaria. En total ese conflicto ocurre en 50.11% de la superficie con uso urbano y se focaliza en los alrededores de las cabeceras municipales. En la mayoría de la superficie en conflicto, 48.93%, se traslapan ambas aptitudes; mientras que las zonas con aptitud exclusivamente agrícola o pecuaria equivalen a 0.99% y 2.95%, respectivamente.

También se encontraron áreas de uso urbano en aptitud de conservación y forestal. Esos conflictos ocurren en una superficie menor que los anteriores. El uso urbano establecido en sitios donde las aptitudes de conservación y forestal se traslapan representa el 2.04%; mientras que las superficies en aptitud exclusivamente de conservación o forestal, equivalen a 7.11% y 1.9%, respectivamente.

- Conflictos en uso tierra agrícola



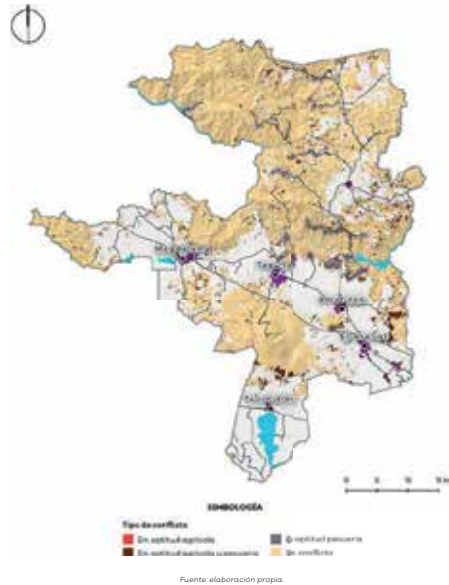
Fuente: elaboración propia

La cobertura de Tierra agrícola coincide casi por completo en la intersección de las aptitudes agrícola y pecuaria (80.69% del total), ese espacio se clasificó como sin conflicto, debido a la compatibilidad entre ambas actividades.

Los sitios conflictivos son aquellos donde el uso agrícola ha alcanzado espacios con vocación forestal y de conservación, particularmente aquellos catalogados como de preservación y protección, como las ANPs, donde la actividad sin regulación puede causar degradación del suelo, erosión y, principalmente, pérdida forestal.

El conflicto de tierras agrícolas en aptitud de conservación ocurre en 15.53% del total de la superficie, en forestal 3.42% y en tierras exclusivamente pecuarias 0.37%.

■ Conflictos en cobertura forestal



Por último, con el propósito de identificar áreas forestales que son o pueden ser sometidas a presión humana, por ser espacios que pueden ser aprovechados para actividades agrícolas y pecuarias; se identificaron superficies donde la cobertura forestal actual (bosque, selva y matorral agrupados) coincide con aptitud alta para esos sectores.

Destaca que las zonas donde se traslapan aptitudes altas para los sectores agrícola y pecuario suman 779%; mientras que las exclusivamente pecuarias equivalen a 408% y las exclusivamente agrícolas solamente el 109%.

La siguiente tabla resume la información de los párrafos anteriores. Se observa que los conflictos de uso más relevantes son la presión del uso urbano hacia la superficie agrícola, la tierra agrícola en zonas de conservación y la cobertura forestal localizada en espacios codiciados para extender las actividades agrícolas y pecuarias.

Superficie en conflicto por uso o cobertura actual contra aptitud.

Uso o cobertura	En aptitud	Porcentaje en superficie con uso o cobertura
Urbano y construido	Agrícola y pecuaria	48.93%
	Agrícola	0.99%
	Pecuaria	2.95%
	De conservación	2.04%
	Forestal	7.11%
	Total	62.21%
Tierra agrícola	De conservación	15.53%
	Forestal	3.42%
	Pecuaria	0.37%
	Total	19.33%
Forestal Bosque - selva - matorral	Agrícola y Pecuaria	779%
	Agrícola	1.09%
	Pecuaria	4.08%
	Total	12.96%

Fuente: elaboración propia

■ Compatibilidades e incompatibilidades de planes, programas y acciones

El entendimiento de las acciones que se impulsan en el territorio es útil para identificar aquellas que son compatibles con las propuestas que se enmarcan en el ordenamiento del territorio. Para esto se realizó una búsqueda de las diversas acciones gubernamentales que se impulsan en la región y se analizó su compatibilidad o incompatibilidad.

Se observa que prácticamente todos los programas compilados tienen congruencia con el ordenamiento, a excepción de uno: el programa de capacitación y extensionismo rural de jurisdicción estatal a cargo de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

Cabe mencionar que el Gobierno del Estado y otros actores de desarrollo tienen programados 33 anteproyectos y 17 proyectos de escala regional, mismos que están enlistados en el Plan Regional de Integración Urbana. Además, existen 34 proyectos de escala local, 29 de ellos aparecen en los Programas Municipales de Desarrollo Urbano realizados para El Arenal, Magdalena y Tequila, mientras que el resto, los otros 5, pertenecen a Amatitán y Teuchitlán.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

100

Programas gubernamentales para la acción estratégica de la región.

Programa	Objetivo	Jurisdicción	Dependencia	Compatible
Banco de proyectos municipales (BPM)	Apoyar a los gobiernos municipales en la identificación y priorización de una cartera de proyectos que atienda las necesidades de la población.	Federal	BANOBRAS	Si
Programa para la modernización de organismos operadores de agua	Identificación y promoción de proyectos de residuos sólidos, incorporando la participación del sector privado en la prestación de los servicios para disminuir el costo que eroga el municipio por los servicios del manejo integral de los residuos sólidos.	Federal	BANOBRAS	Si
Programa de empleo temporal (PET)	Contribuir a dotar de esquemas de seguridad social que protejan el bienestar socioeconómico de la población en situación de carencia o pobreza.	Federal	BANOBRAS	Si
Programa Nacional Forestal (PRONAFOR)	Otorgar apoyos para contribuir a que la superficie forestal y preferentemente forestal de México Contribuir a que la superficie forestal y preferentemente forestal de México cuente con condiciones habilitadoras desarrolladas para su protección, conservación, restauración y aprovechamiento forestal sustentable.	Federal	CONAFOR	Si
Programa de agua potable, alcantarillado y tratamiento (PROAGUA)	Disminuir la falta de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento	Federal	CONAGUA	Si
Programa de saneamiento de aguas residuales	Otorgar apoyos a favor de los contribuyentes, consistentes en la asignación de recursos federales provenientes del pago de derechos por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, para la realización de acciones de infraestructura, operación y mejoramiento de eficiencia de saneamiento	Federal	CONAGUA	Si
Desayunos Escolares	Asegurar el derecho a la alimentación de niñas, niños y adolescentes en condiciones de vulnerabilidad, mediante la entrega de apoyos alimentarios y capacitación.	Estatad	DIF Jalisco	Si
Implementación de buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad y protección de fuentes de abastecimiento de agua en bosques y selvas (BFS)	Apoyos económicos a dueños y poseedores de terrenos forestales o preferentemente forestales para la realización de obras que ayuden a retener suelo y promover su conservación y restauración, en áreas con presencia de erosión hídrica y/o eólica (de ligera a moderada) con una pendiente promedio mayor a 30 grados.	Estatad	FIPRODEFO	Si
Producción y/o mantenimiento de planta forestal maderable, no maderable, multipropósito y forrajero.	Disponer de planta para la instalación de sistemas agroforestales, silvopastoriles y para la rehabilitación productiva, en terrenos forestales y preferentemente forestales del estado de Jalisco, con mayor potencial productivo en la cría de ganado, forestal maderable y no maderable.	Estatad	FIPRODEFO	Si
Infraestructura educativa básica	Dotar de infraestructura física educativa a escuelas públicas de educación básica, al interior del Estado de Jalisco.	Estatad	INFEDJAL	Si
Infraestructura educativa superior	Dotar de Infraestructura Física Educativa a escuelas públicas de educación superior, al interior del Estado de Jalisco.	Estatad	INFEDJAL	Si
Programa de infraestructura indígena	Contribuir a que los habitantes de las localidades indígenas y afro mexicanas elegibles superen el aislamiento y el rezago social, así como también que dispongan de bienes y servicios básicos, mediante la construcción de obras de infraestructura básica y construcción de obras de comunicación terrestre.	Estatad	INPI	Si
Ramo 33, infraestructura educativa básica	Dotar de infraestructura física educativa a escuelas públicas de educación básica, al interior del Estado de Jalisco.	Estatad	Instituto de la Infraestructura Educativa Física del Estado de Jalisco	Si
Ramo 33, infraestructura educativa media superior	Dotar de infraestructura física educativa a escuelas públicas de educación media superior, al interior del Estado.	Estatad	Instituto de la Infraestructura Educativa Física del Estado de Jalisco	Si
Ramo 33, infraestructura educativa superior	Dotar de Infraestructura Física Educativa a escuelas públicas de educación superior, al interior del Estado de Jalisco.	Estatad	Instituto de la Infraestructura Educativa Física del Estado de Jalisco	Si
Dignificación y competitividad en mercados municipales	Potenciar el desarrollo comercial del sector agroalimentario y abasto popular, a través del otorgamiento de apoyos a proyectos que fomenten su modernización, eficiencia, consolidación comercial, competitividad y sustentabilidad de los mercados dentro del territorio municipal	Estatad	SADER	Si
Fortalecimiento para el tratamiento de aguas residuales y adopción de tecnologías sustentables	Impulsar el saneamiento de aguas superficiales para el uso en actividades de producción primaria, que permita el manejo sostenible del recurso agua.	Estatad	SADER	Si
Proyecto estratégico para la producción de forrajes en el Estado de Jalisco	Optimización del uso de semilla forrajera para aumentar la producción de leche. Fomentar la agricultura de conservación. Promover la producción de forrajes de calidad. Fomentar la producción de maíz forrajero o cultivos alternativos para la alimentación del ganado.	Estatad	SADER	Si
Programa estatal de mecanización de cosecha de caña de azúcar en verde	Contribuir mediante el subsidio e inversión gubernamental a la reactivación económica de los productores de caña de azúcar	Estatad	SADER	Si
Programa capacitación y extensionismo rural	Programa de capacitación y extensionismo rural	Estatad	SADER	Si
Programa estados bajos de carbono	Fomentar el aprovechamiento racional de los recursos naturales, mediante el uso de tecnologías y sistemas de producción primaria amigables con el ambiente.	Estatad	SADER	Si

Fuente: elaboración propia

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

101

Programa	Objetivo	Jurisdicción	Dependencia	Compatible
Apoyo Integral y Servicios a Productores	El programa otorga seguro agrícola y pecuario y apoyos a la comercialización de productos del campo para garantizar a los productores una rentabilidad de la actividad económica.	Estatad	SADER	SI
Atención a los productores del sector agrícola de Jalisco	Apoyo a los productores agrícolas de la Entidad con análisis de suelos, estabilizadores y mejoradores de suelos para la corrección del pH, materia orgánica y mejor aprovechamiento de los nutrientes de los suelos agrícolas, así como apoyar con paquetes tecnológicos para la implementación de tecnologías de producción sustentable y amigables con el medio ambiente	Estatad	SADER	SI
Mujeres por el campo	Impulsar el desarrollo de proyectos del sector primario y/o con valor agregado, de grupos de mujeres en poblaciones rurales, mediante la entrega de incentivos económicos para mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales.	Estatad	SADER	SI
Módulos de maquinaria a municipios	Contribuir al mejoramiento de la infraestructura rural para la producción agropecuaria en el Estado de Jalisco mediante el suministro de módulos de maquinaria a los municipios que se dedican a actividades de producción agrícola y pecuario en zonas rurales y periurbanas de Jalisco, asimismo el estímulo de las organizaciones de productores con programas y proyectos propios.	Estatad	SADER	SI
Programa Apoyo en Infraestructura Menor para la Certificación de Unidades Productivas Frutícolas y Hortícolas	El programa entrega apoyos para infraestructura menor que fortalezca la actividad productiva y provea el acceso a la certificación de unidades productivas	Estatad	SADER	SI
Programa de caminos rurales y alimentadores	Impulsar y apoyar la construcción, modernización y reconstrucción de los caminos para coadyuvar al desarrollo económico y social de las pequeñas comunidades, facilitar su acceso a los servicios de salud y educación, generar empleos e inducir el intercambio de productos y servicios.	Federal	SCT	SI
Apoyo a comunidades para restauración de monumentos y bienes artísticos de propiedad federal	Contribuir a conservar y preservar los monumentos históricos y bienes artísticos de propiedad federal mediante la concurrencia de recursos de los gobiernos estatales, municipales y alcaldías de la Ciudad de México, así como a todas aquellas organizaciones de la sociedad civil, comunidades y de los grupos organizados legalmente constituidos, complementados con recursos federales, orientados hacia el mantenimiento, protección, rehabilitación, restauración y/o conservación de los monumentos históricos y bienes artísticos con que cuenta el patrimonio nacional.	Federal	Secretaría de Cultura	SI
Rutas creativas y vías verdes: estrategias para el desarrollo regional	Impulsar el desarrollo de la región Valles del Estado de Jalisco, mediante un modelo que parte del reconocimiento de las características propias de la región como elementos productores de desarrollo.	Estatad	Secretaría de Cultura	SI
Desarrollo y fortalecimiento de exportadores - subprograma Jalisco Competitivo	Fomentar la internacionalización de los productos y servicios de las empresas jaliscienses para impulsar la consolidación y diversificación de sus productos y/o servicios en mercados internacionales.	Estatad	Secretaría de Desarrollo Económico	SI
Fortalecimiento de cadenas productivas y su procedencia - subprograma Jalisco Competitivo	Impulsar a las Micros, Pequeñas, Medianas empresas del Estado, mediante proyectos que detonen el fortalecimiento de las cadenas productivas y su procedencia, a través de la mejora de sus procesos.	Estatad	Secretaría de Desarrollo Económico	SI
Jalisco Competitivo	Incrementar la productividad de las empresas jaliscienses para consolidar al estado de Jalisco como una entidad líder en aportación de valor económico, a través del apoyo económico o en especie a proyectos que propicien el desarrollo, la calidad y el encausamiento de la procedencia local, la generación de productos de alto valor agregado, el comercio local e internacional de los productos de empresas jaliscienses, así como el crecimiento del capital humano calificado	Estatad	Secretaría de Desarrollo Económico	SI
Escuelas de Tiempo Completo	Establecer, de forma gradual y progresiva de acuerdo con la suficiencia presupuestaria, escuelas con horario completo en educación básica, con jornadas de entre 6 y 8 horas diarias, para promover un mejor aprovechamiento del tiempo disponible, generar un mayor desempeño académico.	Estatad	Secretaría de Educación	SI
Becas Jalisco en educación básica y normal	Apoyo económico se aplica a alumnos de educación básica y educación normal de escuelas públicas.	Estatad	Secretaría de Educación	SI
Programa de Alternativas para la Educación Preescolar	Contribuir a incrementar el acceso, la equidad, la inclusión, la interculturalidad y la excelencia educativa para la formación integral de la población infantil en edad preescolar de comunidades rurales y urbanas marginales, a través de residentes con estudios mínimos de secundaria de la localidad a atender o de un lugar cercano.	Estatad	Secretaría de Educación	SI
Programa de Atención Educativa de la Población Escolar Migrante	Ofrecer Educación Básica con enfoque intercultural, a través de una propuesta pedagógica flexible, adaptada a las condiciones y características de la población infantil en contexto de migración.	Estatad	Secretaría de Educación	SI
Programa de becas y estímulos para el fortalecimiento de talento en el sistema de educación superior.	El Programa busca fortalecer a todos los actores del proceso educativo, y en manera especial a los docentes del Estado de Jalisco, brindándoles herramientas para concebir el mundo educativo de una manera distinta y eliminar el rezago en habilidades docentes y digitales necesarias.	Estatad	Secretaría de Educación	SI
RECREA, Escuela para la Vida	El programa diagnostica el entorno y las necesidades de 500 escuelas, para canalizar al Programa que le aporte lo que necesita, para mejorar e impactar de forma positiva a NNA (niños, niñas y adolescentes).	Estatad	Secretaría de Educación Jalisco	SI
Programa Nacional de Inglés	Contribuir a que las escuelas públicas de educación básica fortalezcan sus capacidades técnicas y pedagógicas para la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés.	Estatad	Secretaría de Educación	SI
Fondo complementario para el desarrollo regional	Promover el desarrollo económico regional y local para reducir las desigualdades regionales de los municipios del interior del Estado y mejorar las condiciones de vida de su población, atendiendo problemáticas regionales a través de obras de infraestructura.	Estatad	SIOP	SI
Fondo común concursable para la infraestructura	Contribuir a consolidar la infraestructura para el desarrollo de los municipios, con apoyo y en coordinación con el Gobierno del Estado de Jalisco, incrementando y mejorando la infraestructura económica y social.	Estatad	SIOP	SI
Programa Becas por la Interculturalidad	Programa Becas por la Interculturalidad, con la finalidad de seguir brindando un apoyo para fortalecer la educación de personas estudiantes pertenecientes a alguna comunidad indígena.	Estatad	Secretaría General de Gobierno	SI
Programa de desarrollo regional turístico sustentable y pueblos mágicos (prodermagico)	Contribuir a fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística mediante la ejecución de obras, servicios relacionados y acciones para el desarrollo sustentable del turismo.	Federal	SECTUR	SI

Fuente: elaboración propia

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

102

Programa	Objetivo	Jurisdicción	Dependencia	Compatible
Programa de desarrollo rural y turístico sustentable y pueblos mágicos (PRODERMAGICO)	Contribuir a fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística mediante la ejecución de obras, servicios relacionados y acciones para el desarrollo sustentable del turismo.	Federal	SECTUR	Si
Programa para regularizar asentamiento humanos irregulares	Otorgar apoyos para los hogares poseedores de lotes en asentamientos humanos irregulares de polígonos de actuación	Federal	SEDATU	Si
Programa de consolidación de reservas urbanas	Consolidar ciudades compactas, productivas, competitivas, incluyentes y sustentables que faciliten la movilidad y leven la calidad de vida de sus habitantes	Federal	SEDATU	Si
Programa de modernización de los registros públicos de la propiedad y catastró	Promover el ordenamiento y la planeación mediante el fortalecimiento de los registros públicos de propiedad y los catastros	Federal	SEDATU	Si
Programa de apoyo a la vivienda	Fomentar el acceso a la vivienda mediante soluciones habitacionales bien ubicadas, dignas y de acuerdo a estándares de calidad óptimos.	Federal	SEDATU	Si
Programa de Infraestructura	Apoyar la construcción de obras de infraestructura básica, complementaria y equipamiento; Apoyar la ejecución de proyectos para el rescate de espacios públicos en deterioro, abandono o inseguridad; Impulsar obras de mejoramiento físico, para la rehabilitación de áreas comunes; Apoyar la realización de obras, acciones y servicios para el mejoramiento en los hogares con carencias por calidad y espacios en la vivienda y acceso a servicios básicos	Federal	SEDATU	Si
Programa para el mejoramiento urbano	Mejorar las condiciones de habitabilidad urbana de los barrios mediante Intervenciones Integrales que reduzcan el déficit de infraestructura básica, complementaria, de equipamiento urbano y espacios públicos, elementos ambientales y ordenamiento del paisaje urbano, movilidad y conectividad.	Federal	SEDATU	Si
Programa estatal de manejo del fuego	Disminuir el número de incendios forestales dañinos, la intensidad y la superficie afectada, fortaleciendo la prevención y mejorando la eficiencia y eficacia en el combate y control así como la coordinación y participación interinstitucional.	Estatad	SEMADET	Si
Cumplimiento ambiental voluntario	Fomentar y concertar con los sectores productivos de Jalisco, la realización de procesos en el que los establecimientos cumplan las obligaciones previstas en legislación ambiental estatal, federal y municipal e incluso a asumir compromisos ambientales superiores, que sean compatibles o que preserven, mejoren o restauren el medio ambiente	Estatad	SEMADET	Si
Apoyo económico para las juntas intermunicipales	Impulsar el desarrollo sustentable mediante el modelo de Gobernancia local, con enfoque de manejo integral del territorio, que permita conservar el capital natural y mejorar las condiciones de vida de las comunidades locales	Estad	SEMADET	Si
Programa de desarrollo comunitario comunidad diferente	Mejorar las condiciones sociales de vida en las localidades de alta y muy alta marginación	Federal	SS	Si

Fuente: elaboración propia



Fotografías de Gobierno de Jalisco.

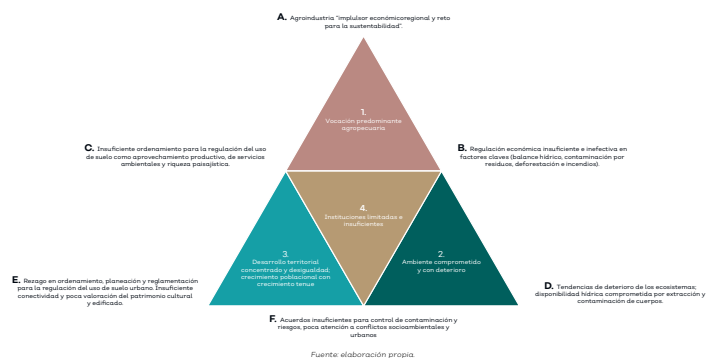
PRONÓSTICO

El pronóstico examina las tendencias de las actividades económicas presentes en la región y sus transformaciones futuras respecto al uso de suelo y manejo de los recursos naturales. Mediante el modelado de variables naturales, sociales y económicas se busca comprender las tendencias y diseñar las políticas necesarias para alcanzar la imagen objetivo.

En esta prospectiva se analizan los escenarios tendencial y contextual para entender las transformaciones futuras en el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales asociados a las actividades económicas presentes en la región y la forma en la que pueden evolucionar los conflictos ambientales, por las condiciones futuras de ocupación del suelo.

Escenario tendencial

Las tendencias vigentes para la Región Paisaje Agavero derivan de la **vocación predominante agropecuaria**, impulsada por la producción de agave y su procesamiento en tequila. Dicha industria genera un **ambiente comprometido y con deterioro**, en donde destaca la deforestación y la contaminación hídrica. Estos problemas se han potenciado debido al **desarrollo territorial concentrado y desigual**, el cual se concentra en la cabecera municipal de Tequila dejando a un lado a los otros municipios y a otras regiones del mismo municipio. Estos problemas se consolidan bajo un eje fundamental de **instituciones limitadas** que no permiten llegar a acuerdos para el desarrollo del territorio.



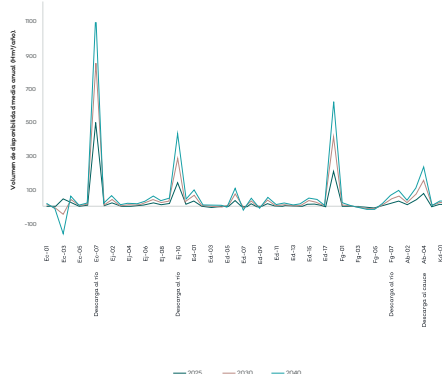
Disponibilidad de agua superficial

Evaluar las tendencias del recurso hídrico es importante al ser un recurso natural básico para el desarrollo de los sectores. En la Región Paisaje Agavero, el balance hidrológico mostró que sólo cinco de las microcuencas que componen la región tienen déficit hídrico. Sin embargo, también hay muchas otras con niveles de disponibilidad bajos. Particularmente, las microcuencas donde la disponibilidad hídrica se encuentra comprometida son aquellas donde se ubican los usos urbanos, agrícolas e industrial.

Si no se regula el uso del agua y la contaminación derivada de las actividades económicas, la dotación futura del recurso estará cada vez más comprometida. Esto ya se percibe en la actualidad, así lo manifestaron los participantes en los foros.

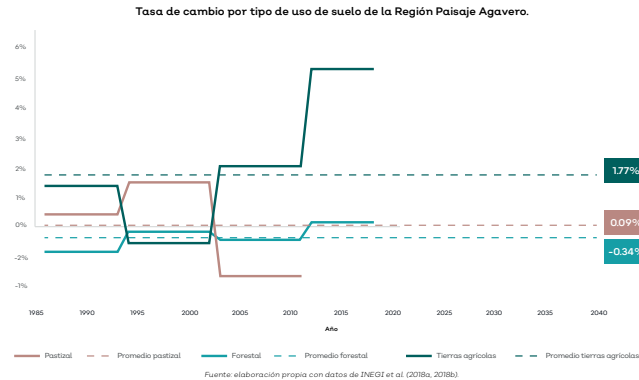
Con los resultados del balance hidrológico, se proyectó el comportamiento futuro en función de las demandas tendenciales. La gráfica muestra que la disponibilidad disminuye gradualmente. Se recalca que la unidad de medida es hm³, por lo tanto, aunque la diferencia parezca poca, el impacto puede ser grave. Por supuesto, el mayor problema recaería en las microcuencas que actualmente reportan déficit.

Disponibilidad media anual de agua superficial (Hm³/año) por microcuenca según el escenario tendencial.



■ Cambio de uso de suelo

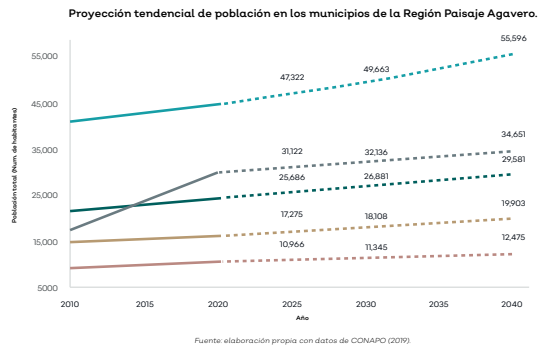
La pérdida forestal o deforestación es un problema relevante que se aprecia en la región y que deriva directamente del cambio de uso de suelo. A partir de la comparación de datos históricos disponibles de uso de suelo y vegetación, se realizó la estimación del cambio probable de uso del suelo. Las tasas indican que el mayor cambio ocurre en el incremento de tierras agrícolas; mientras que la masa forestal, integrada por bosques, selvas y matorrales, decrece. Importante destacar que la tendencia de crecimiento de tierra agrícola sobrepasa de las demás, que se mantienen regulares con un decrecimiento lento pero mantenido, ver próxima gráfica.



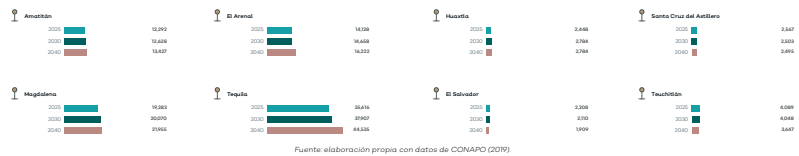
■ Población

Se realizaron tres proyecciones de población: logarítmico, lineal y polinómico por localidad urbana y por municipio. Los históricos demográficos de Amatlán, Tequila y Teuchitlán han tenido una tendencia polinómica; y El Arenal y Magdalena presentaron una tendencia de crecimiento lineal. Sobresale el crecimiento de El Arenal, ya que, a diferencia de las demás, se observa un crecimiento abrupto entre 2010 y 2020, esto se debe al fraccionamiento de La Cima.

Para las localidades urbanas de la región se aplicó el mismo ejercicio de proyección con tendencias históricas. Se mantiene el crecimiento constante de las zonas urbanizadas de acuerdo a la tendencia que se ha presentado en términos espaciales y aplicando una proyección simple.



Proyección tendencial de población en localidades urbana de la Región Paisaje Agavero.



■ Extensión urbana

Considerando el incremento poblacional que CONAPO tiene estimado y tomando como referencia el Sistema Normativo de Equipamiento de la Secretaría de Desarrollo Social, se hicieron algunos cálculos de requerimientos a corto, mediano y largo plazo.

En educación no hay déficit de unidades básicas de servicio hasta el periodo de 2030, únicamente en Tequila se aprecia un déficit a nivel preescolar. Dicho déficit también comienza a ser presente en El Arenal y Magdalena al 2040.

En salud se observa déficit desde el corto plazo en todos los elementos a excepción del centro de salud urbano, se destaca que los municipios de la Región Paisaje Agavero cuentan con dotación suficiente de este tipo de unidad. En sí, la falta de unidades de salud es mayor en el municipio de Tequila, al 2040 arroja un requerimiento total de 17 UBS's.

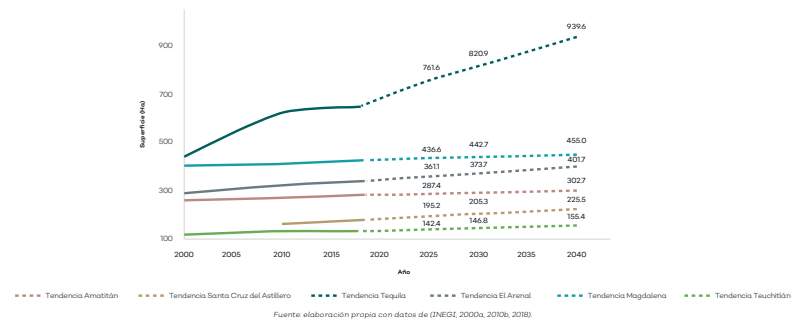
Aunque todos los municipios cuentan parcialmente con diversos planes y programas de desarrollo; hasta el momento, la región no cuenta con programa de ordenamiento ecológico de amplia escala. Esa carencia ha tenido repercusiones en la regulación de uso de suelo, la protección del medio ambiente, el aprovechamiento de recursos desmedido y pérdida de la riqueza paisajística.

Así mismo, encontramos que la desigualdad en la ocupación del territorio tiene un componente en las diferencias marcadas respecto a la conectividad de las diferentes áreas de la región. La infraestructura carretera es insuficiente por lo que es un reto de inversión para la mejora de ésta y la construcción de importantes proyectos que se incluyen en los instrumentos de planeación. Existe muy poca interacción con la red ferroviaria que transita por la zona y algunas de los derechos de vía antiguos han sido transformadas en "vías verdes".

El componente infraestructura requiere de resolver de manera separada los objetivos de movimiento de mercancías y de personas. En el primer caso, para evitar los conflictos entre transporte pesado y núcleos urbanos; mientras que, para el caso de los desplazamientos de personas, para introducir sistemas interurbanos que resuelvan de mejor manera la limitada y costosa movilidad, que no sea en auto privado.

En los núcleos urbanos de cada municipio de la región se han identificado vacíos urbanos que desaprovechan las capacidades en infraestructura y servicios públicos. El suelo identificado puede ser reaprovechado para efecto de lograr una mayor consolidación de los centros urbanos y mejorar el funcionamiento de las actividades urbanas y evitar la dispersión excesiva de las manchas urbanas. El diagnóstico ha establecido el potencial de crecimiento que se tiene por vacíos urbanos y ello daría paso a la promoción de una redensificación inteligente del territorio, que se habrá de considerar al momento de proyectar las políticas para los Programas de Desarrollo Urbano de los Municipios y de las políticas regionales.

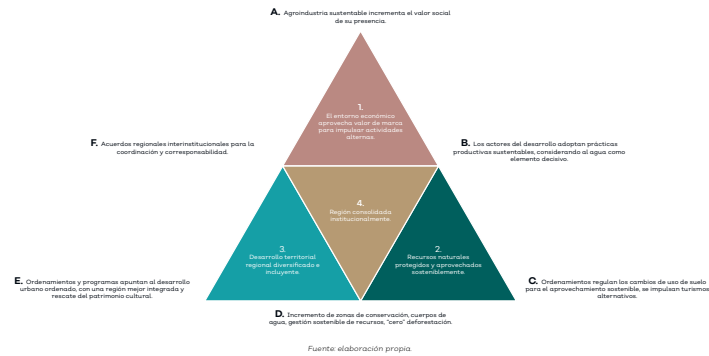
Proyección de la extensión de superficie por localidad urbana.



■ Escenario contextual

El escenario contextual incorpora medidas impulsadas por el gobierno y actores de desarrollo para modificar las tendencias negativas de la región. A partir de problemas particulares descritos previamente, se describen las formas en que los sectores productivos actuarán para la modificación de las tendencias, todo coordinado bajo la implementación de política pública con un enfoque en impulsar el desarrollo regional sustentable.

Utilizando el modelo de teselas, se plantea cuatro elementos transformadores que a partir de los cuales se modifican las tendencias.



■ Industria tequilera turística sostenible

La Región Paisaje Agavero se considera una región estratégica para la producción de agave y tequila sustentable, mediante políticas clara y bien definidas como Acuerdo Marco con el Consejo Regulador del Tequila que impulsa la producción de tequila cero deforestación.

Estas acciones impulsa la industria y actividad agrícola sustentable, lo cual incrementa el valor social de la industria y se convierte en un elemento todavía más relevante, tanto cultural como económicamente para impulsar a la región hacia adelante y a volverse un proveedor de actividades alternas, una de estas, el turismo sustentable.

Los factores que determinan este escenario requieren de sinergias entre el desarrollo económico, social y ambiental, lo cual coadyuve para alcanzar la reversión de las tendencias del deterioro ambiental que hoy se registran, como resultado de un inadecuado manejo de los recursos naturales y una importante externalidad negativa asociada a los contaminantes.

■ Prácticas productivas sostenibles

Los actores del desarrollo adoptan prácticas productivas sostenibles, considerando al agua como elemento decisivo. La disputa por el agua, entre la producción y el consumo humano requiere de un gran acuerdo por la gestión integrada del agua. Las inversiones en pozos, plantas de tratamiento y sistemas de captura, conjuntamente con el manejo integral de las zonas de recarga son retos financieros y tecnológicos. Pero más allá de éstos, la política pública logra un convencimiento sobre el "destino común" y la necesidad de que la región encuentre acuerdos hídricos sostenibles.

El gran acuerdo común alcanzado en torno al recurso hídrico, impulsa un cambio de mentalidad en los sectores productivos, que alineado con las nuevas regulación para la planeación del territorio, la identificación de los servicios ambientales y el reconocimiento de los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas permiten impulsar un conjunto de actividades hacia el uso sostenible y promueven actividades alternativas para la región.

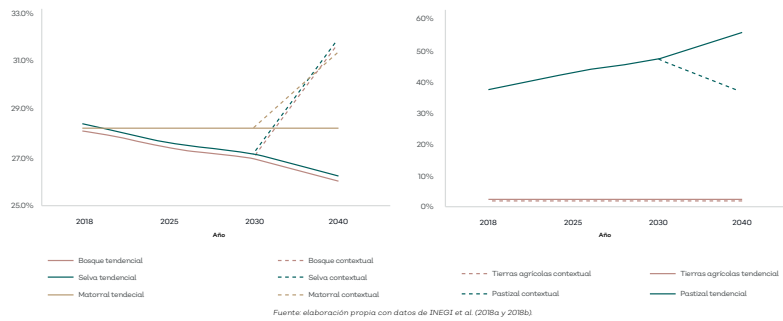
■ Ordenamientos regulan los cambios de uso de suelo

Los novedosos instrumentos de ordenamiento territorial y sus armonización en distintos niveles de planeación, regulan de manera más eficaz el uso de suelo y las actividades productivas, apuntalando al aprovechamiento sostenible, contribuyendo a la diversificación de actividades económicas y al crecimiento económico sostenible.

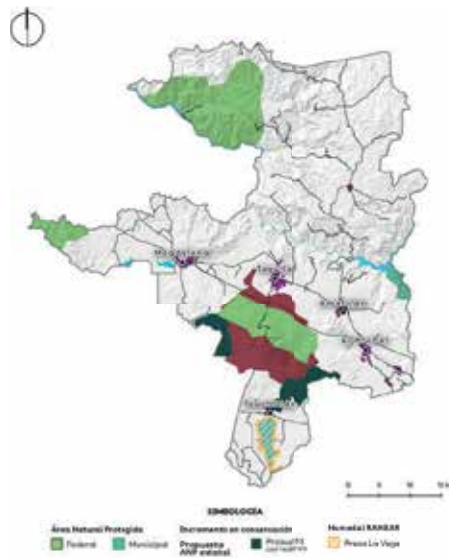
La identificación de los servicios ambientales de la región y el reconocimiento de los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas permiten impulsar un conjunto de actividades hacia el aprovechamiento sostenible, un ejemplo es el turismo, el cual se diversificará hacia el turismo de naturaleza, cultural y rural.

Esta diversificación de actividades se alinea a la generación de oportunidades económicas que derivan de la mejora en las condiciones del sistema natural y biológico de la región. Las tendencias de cobertura de uso de suelo se modifican, reduciendo la deforestación y aumentando la superficie bajo esquemas de protección o restauración.

Proyección de cambio de uso de suelo por tipo de vegetación bajo el escenario contextual en la Región Paisaje Agavero.



■ Incremento de zonas de conservación



Se implementa una estrategia de restauración y protección de ecosistemas terrestres y acuáticos mediante la propuesta de Área Natural Protegida estatal del Volcán de Tequila en una superficie aproximada de 17,446.59 ha. (Ver siguiente figura) así como una propuesta de corredores estructurales, de aproximadamente 11,716 ha.

Lo anterior, sienta bases adicionales para la reducción de la contaminación ambiental y para la gestión integral del agua. Aunado a esto, se identifican áreas de conservación y restauración, que ayudarían a disminuir la fragmentación del ecosistema y favorecer las condiciones para que se cumpla el ciclo hidrológico.

El proyecto de Tequila cero deforestación en conjunto con el Consejo Regulador del Tequila, contribuye a los esfuerzos para mantener la cobertura vegetal. Se aumenta la superficie dentro esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), cubriendo la totalidad de superficie elegible dentro de núcleos agrarios.

Superficie bajo esquemas de Pagos por Servicios Ambientales en la Región Paisaje Agavero.

	2025	2030	2040
Volcán de Tequila	1,000 hectáreas	4,962 hectáreas	14,645 hectáreas
Sierra del Águila	73 hectáreas	73 hectáreas	73 hectáreas
Total	1,073 hectáreas	5,035 hectáreas	14,718 hectáreas

Fuente: elaboración propia con datos de CONAFOR (2019).

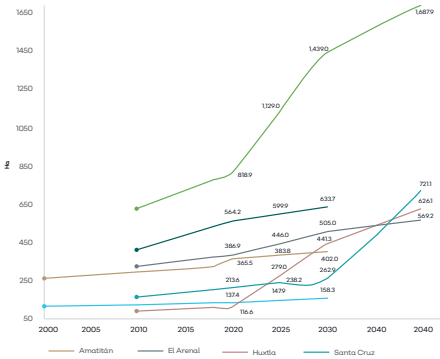
■ Desarrollo urbano ordenado

La consolidación de las ciudades tiene como base hacer efectivas las ventajas que la concentración de la población en los centros de las ciudades tendría para los habitantes y que deriva en ventajas de aglomeración, esto alineado a una política de incentivos y financiamiento al desarrollo de ciudades más compactas y sostenibles y un conjunto de programas que se perciben como oportunidades para el relanzamiento de las ciudades y las localidades rurales.

Los nuevos instrumentos de ordenamiento logran un mayor compromiso de todos los actores y permiten a las autoridades contar con mejores herramientas para lograr un desarrollo urbano más ordenado

Las zonas urbanizadas de los municipios se expanden conforme a lo establecido en los planes y programas aprobados, así como aquellos que continúan vigentes. En algunos casos como en Santa Cruz del Astillero o en Huaxtla, la extensión de la mancha urbana casi llega a triplicarse, esto impulsado por lo cercanía con el Área Metropolitana de Guadalajara. Este crecimiento tan pronunciado, requerirá acciones específicas para equipar de servicios y equipamiento a esa región.

Proyección de crecimiento de las zonas urbanizadas bajo escenario contextual.



Fuente: elaboración propia con datos del Ayuntamiento de Amatlán (2006), Ayuntamiento de El Arenal (2009), Ayuntamiento de Magdalena (2006), Ayuntamiento de Tequila (2022), INEGI (2018), SEDEUR y Ayuntamiento de Tlaxiahuacán (1995).

■ Acuerdos regionales interinstitucionales para la coordinación y corresponsabilidad

La política pública ha identificado regiones estratégicas en el estado donde se impulsa un nuevo desarrollo regional sostenible, los ordenamientos son la base que sostiene la instrumentación de la norma para la certeza jurídica de todos los actores y en su diseño, implementación, evaluación y seguimiento se requiere de una nueva arquitectura institucional que le de solidez y perdurabilidad a estos esfuerzos.

La política pública se orienta hacia la consolidación de un conjunto de entes que, en coordinación, contribuyan al logro de los objetivos globales estratégicos. La existencia de convenios, municipios de la región y el estado; así como los que el estado ha suscrito con la Federación, en un Convenio Marco y uno específico para la Región Paisaje Agavero, constituyen una base de entendimiento y corresponsabilidad.

El Consejo Regional de Ordenamiento Ecológico, Territorial y Desarrollo Urbano, instalado en febrero de 2020, ha sido el primero en la historia de la planeación y el ordenamiento en Jalisco, con la naturaleza y atribuciones que estos Consejos han aprobado. Se consideran estructuras fuertemente institucionalizadas que requieren de una consolidación y ampliación de sus alcances y posibilidades. En conjunto con los Consejos Municipales, por primera vez establecidos en varios de los municipios y revitalizados en lo que ya contaban con uno, son los espacios de mayor involucramiento local en el ordenamiento y la planeación territorial.

La larga tradición de las Juntas Intermunicipales para la Gobernanza Ambiental, en específico la del Valle (JIMAV) se ve reforzada con la presencia de este organismo en esos órganos auxiliares, para lograr el manejo integral del territorio y avanzar hacia una Gobernanza Territorial. Se requiere continuar el fortalecimiento de las Juntas Intermunicipales, para su mayor participación en los ordenamientos y en las políticas derivadas de éstos.

El Poder Legislativo del Estado de Jalisco tiene frente a sí la gran oportunidad de crear las normas y los soportes presupuestales para darle a este esquema de asociatividad intergubernamental un nuevo impulso y una mayor solidez institucional. Existe ya una Comisión Intergubernamental, que junto con los actores del desarrollo está estructurando un Plan Maestro para el desarrollo de esta región estratégica.

El convenio con el CRT, es un antecedente de mucha significación, que, como hemos dicho, requiere de los siguientes pasos para la estructuración de estratégicas y líneas de acción eficaces y satisfactorias para todos los actores del desarrollo. Es también un precedente para nuevos acuerdos de naturaleza semejante.

Las acciones y acuerdos anteriormente descritos suponen una actuación más integral en el territorio y la jerarquización de aquellos temas que mayor impacto están provocando en la región. Se valora que esta nueva forma de gobernanza regional permitirá una mayor red de colaboración entre las diferentes instituciones y sectores que confluyen en la región.

La tendencia es hacia la creación de mecanismos que posibiliten mayor colaboración y de concurrencia entre los niveles de gobierno. La sociedad tiende a valorar positivamente esta tendencia pues reconoce que muchos de los asuntos que le afectan cotidianamente no tienen un límite administrativo o una responsabilidad única y que, al contrario, requieren de la actuación conjunta de sus autoridades. La transterritorialidad del desarrollo regional implica que los problemas y las oportunidades se pueden estar generando más allá de los límites municipales, por lo que se requiere de un compromiso más allá de las fronteras político-administrativas.

También es posible identificar un mayor involucramiento de los sectores privado y social en el desarrollo de sus comunidades. Ello supone aceptar que los actores del desarrollo son corresponsables y que las políticas públicas son mucho más que el actuar gubernamental. La suma de recursos, de toda naturaleza, públicos y privados son la base del fortalecimiento institucional y la perspectiva para una gobernanza consolidada.

**MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y
TERRITORIAL**

REGIÓN PAISAJE AGAVERO

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL REGIONAL

■ Unidades de Gestión Ambiental

Una Unidad de Gestión Ambiental (UGA) representa la unidad mínima del área de Ordenamiento Ecológico a la que se le asignan lineamientos y estrategias ecológicas, además representa la unidad estratégica de manejo que permite minimizar los conflictos ambientales, maximizando el consenso entre los sectores con respecto a la utilización del territorio (Ariaga y Córdova, 2006). Como se especificó anteriormente, el presente instrumento sigue el enfoque de cuenca, alineado a la gestión del Sistema Socioecológico (SES). Por ello, la delimitación de UGA se basó en las microcuencas que conforman la región.

El enfoque de cuenca plantea que la restauración y el manejo sustentable del ciclo hidrológico es responsabilidad de todos: zonas altas, medias y bajas. Dirige atención en las comunidades y busca entender sus realidades para generar una gestión participativa e integrada con el compromiso y colaboración de la población local. Los límites de una cuenca, rara vez coinciden con las fronteras políticas, por ello el enfoque de cuenca implica la institucionalización participativa del manejo de recursos naturales, pues implica la vinculación de distintas instituciones entorno a un único ecosistema. El principal reto del enfoque de cuenca es lograr la planificación y manejo del territorio con multiplicidad de actores, incluyendo a entidades gubernamentales, sociedad y habitantes del lugar.

Un sistema socio-ecológico (SES) es un sistema social (y sus subsistemas y elementos) integrado a un sistema ecológico (y sus subsistemas y elementos), formando un conjunto inseparable, en el cual las relaciones recíprocas entre los componentes y subsistemas conducen la evolución de todo el sistema. Este planteamiento ha ganado consenso en torno a su utilidad como un potencial modelo para la gestión y manejo de ecosistemas (Challenger et al., 2014).

Diversos autores han puesto de manifiesto la necesaria incorporación del marco conceptual SES a la política ambiental en México y concluyen que la mejor forma de lograr esta incorporación es mediante el ordenamiento ecológico desarrollado bajo un enfoque de cuenca (Challenger et al., 2018 p. 448; Challenger et al., 2014).

Con base en los elementos descritos, este ordenamiento plantea una forma innovadora para la definición de las UGAs, donde se considera a la microcuenca como el elemento definitorio, este modelo contribuirá a lograr los elementos del enfoque de cuenca y del sistema socio ecológico (SES).

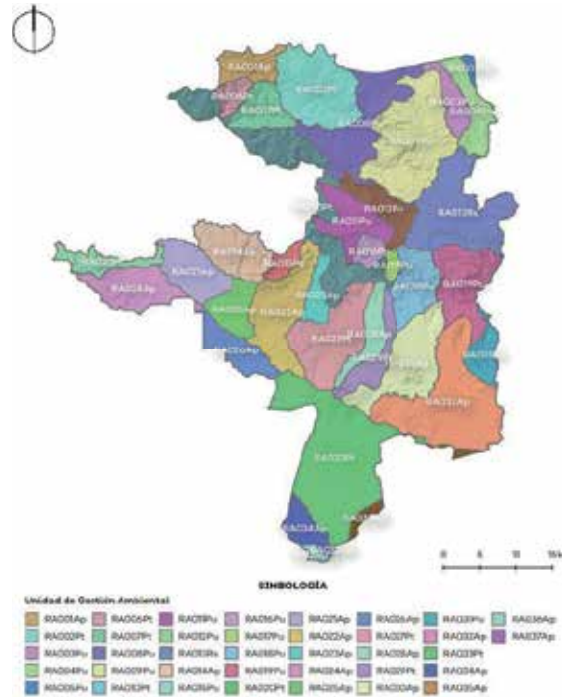
Los rasgos innovadores que plantea la propuesta de nuevo modelo de UGA son, primero, su delimitación a partir de las microcuencas y, segunda, la zonificación de UGAs con base en seis políticas territoriales. Tomar la microcuenca como base permitirá vincular a todos los habitantes de la microcuenca en sistemas de gestión y monitoreo participativos eficaces, además permitirá evaluar lo que sucede en la UGA a lo largo del tiempo. Por su parte, la zonificación permite espacializar las políticas territoriales, los usos de suelo y los criterios de regulación ecológica, favoreciendo la certeza y claridad al momento de implementar el instrumento.

Es importante destacar que el modelo de UGA propone una unidad heterogénea de territorio. Esto es clave para lograr los objetivos que plantea el enfoque socio-ecosistémico, ya que sus objetivos promueven la comprensión integral de interrelaciones entre componentes y subsistemas que conforman los ecosistemas, esas relaciones se dan primordialmente entre territorios de características distintas y unidades heterogéneas.

■ Clave de identificación de UGAS



Fuente: elaboración propia.



■ **Número y nombre de UGAS**

Número	Microcuenca	Clave UGA	Número	Microcuenca	Clave UGA
1	Kd-01, Kd-02, Kd-03	RA001Ap	20	Fe-01, Fe-02, Fe-03	RA020Pt
2	Ej-09	RA002Pt	21	Fg-04	RA021Ap
3	Ej-03	RA003Pv	22	Ed-08	RA022Ap
4	Ej-04	RA004Pv	23	Ed-09	RA023Ap
5	Ej-05	RA005Pv	24	Fg-05	RA024Ap
6	Ed-17	RA006Pt	25	Fg-03	RA025Ap
7	Ed-16	RA007Pt	26	Descarga al río, Fg-02	RA026Ap
8	Descarga al río Ej-10	RA008Pv	27	Ed-10	RA027Pt
9	Ej-02	RA009Pv	28	Ed-11	RA028Ap
10	Descarga al río Ed-18	RA010Pt	29	Ed-12	RA029Pt
11	Ed-15	RA011Pv	30	Ec-01	RA030Ap
12	Ej-01	RA012Pv	31	Ec-05	RA031Pv
13	Ec-06	RA013Ra	32	Ec-02	RA032Ap
14	Ed-06	RA014Ap	33	Ab-01	RA033Pt
15	Ed-07	RA015Pv	34	Ab-02	RA034Ap
16	Ed-14	RA016Pv	35	Ab-03	RA035Ap
17	Ed-13	RA017Pv	36	Aa-01	RA036Ap
18	Descarga al río Ed-19	RA018Pv	37	Descarga al río Ab-04	RA037Ap
19	Descarga al río Ec-07	RA019Pv			

Fuente: elaboración propia

■ Zonificación por políticas ambientales

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece cuatro políticas ambientales: Protección, Preservación, Restauración y Aprovechamiento Sustentable. Es menester del ordenamiento del territorio asignar estas políticas a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y con ellos establecer la política que rige en las mismas. A partir de la definición de la política, se podrán asignar, en pasos subsiguientes, los lineamientos, estrategias ecológicas y los criterios de regulación ecológica y territorial.

Sin embargo, las políticas que contiene una UGA o una microcuenca no pueden ser las mismas, ya que la microcuenca es un territorio heterogéneo con partes altas, medias y bajas y no se busca promover la misma política en dichas secciones. Es por esto que el planteamiento propone dividir las UGAs con base en políticas, esto implica una **zonificación**.

Debido a la naturaleza del ordenamiento propuesto, el cual integra los preceptos del ordenamiento ecológico del territorio y del ordenamiento territorial (ordenamiento urbano), se realizó un análisis para armonizar las políticas que plantean la LGEEPA y la LGAHOTDU.

La LGEEPA establece cuatro políticas ambientales para el manejo del territorio: Protección, Preservación, Restauración y Aprovechamiento Sustentable. Por otra parte, la LGAHOTDU establece cuatro políticas: Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento.

En algunos casos las políticas de LGEEPA y de LGAHOTDU se traslapan; mientras que en otros se complementan. Originalmente, el diseño de estas se basó en la lógica de separar a lo urbano de lo ecológico (no urbano) y se desarrollaron políticas y leyes sectorizadas. Sin embargo, con el paso del tiempo, se ha observado que lo urbano y lo "ecológico" están fuertemente relacionados y tienen impacto el uno sobre el otro. A razón de esto, se hace un planteamiento de **Políticas Territoriales**, en donde se integran las propuestas por la LGEEPA y por la LGAHOTDU, con lo que se busca cubrir todo el territorio y sus necesidades.

LGEEPA	Análisis comparativo	LGAHOTDU
Protección	En ambos casos se busca proteger el ambiente, sin embargo, la LGAHOTDU también reconoce la protección de zonas con relevancia cultural e histórica, además de zonas ecológicamente relevantes	Conservación
Preservación	Considera realizar medidas para mantener las condiciones de los ecosistemas. La LGAHOTDU solo considera una única categoría para conservar el ambiente.	Conservación
Restauración	Considera medidas para recuperar y restablecer condiciones de los ecosistemas. La política análoga más similar en la LGAHOTDU sería el Mejoramiento, sin embargo, este tiene un enfoque de mejora urbana y no de restauración ecológica.	Mejoramiento
Aprovechamiento Sustentable	Considera aprovechar recursos naturales respetando la integridad y capacidad de carga ecosistémica. Todas las políticas de la LGAHOTDU se traslapan con esta, en embargo, solo aplican para los temas urbanos y no para todos los temas englobados dentro del aprovechamiento sustentable	Conservación - Fundación - Mejoramiento - Crecimiento
Política propuesta	Incidencia	
Aprovechamiento Urbano	Considera principalmente zonas urbanas y está vinculado a las políticas de la LGAHOTDU.	
Aprovechamiento Agropecuario	Aplica a zonas que desarrollen actividades agropecuarias y sus relacionadas, que 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	
Aprovechamiento Forestal	Aplica principalmente en zonas forestales y considera el aprovechamiento de recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables y los no maderables, en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos por periodos indefinidos.	

Para lograr este andamiaje de políticas que cubriera todo el territorio y evitando traslapes entre ellas, se realizó un análisis de compatibilidad entre las mismas. Dicho análisis muestra como fundamentalmente las políticas presentadas en la LGAHOTDU se alinean al Aprovechamiento Sustentable. Sin embargo, el objetivo del Aprovechamiento Sustentable desborda los preceptos de dicha ley, ya que excede los límites de lo urbano.

Por ello, se dividió al Aprovechamiento Sustentable en tres grandes políticas, vinculadas a los usos del suelo que tienen más predominancia en el territorio. Para fundamentar esa división se consideraron otras dos leyes relevantes, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

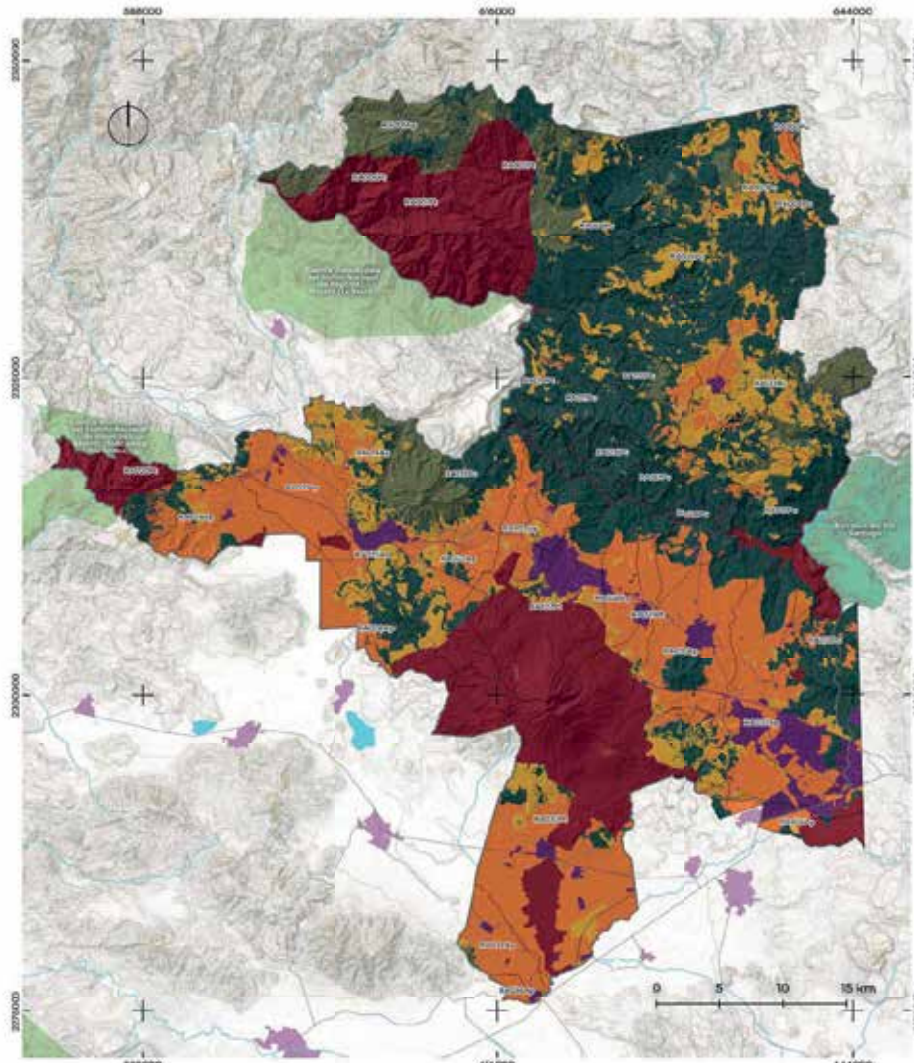
A partir del diseño de políticas planteadas, se desarrolló una zonificación derivada de una batería de variables prioritarias, pero que considera toda la información descrita en este instrumento en conjunto con la imagen objetivo y las políticas para el desarrollo de la región.

Política ambiental	Variable
Aprovechamiento agropecuario	Capa de cultivos (maíz, caña, agave, sorgo, agricultura bajo techo, granjas, pastizales y huertos)
Aprovechamiento forestal	Zonas con aptitud forestal. Zonificación CONAFOR (producción A, todo excepto ANPs y propuesta ANP, producción B, corte con aprovechamiento agropecuario-forestal).
Aprovechamiento urbano	Áreas urbanas, rellenos sanitarios, buffer zona federal de carreteras y vías férreas.
Restauración	Tierra sin uso, buffer de relleno sanitario, capa de tierra agrícola menos capa de cultivos.
Protección	ANPs, propuesta de ANP Volcán de Tequila y corredores estructurales, cuerpos de agua, escurrimientos y su zona federal, zonas arqueológicas.
Preservación	Bosques, selvas y matorrales, áreas forestales prioritarias.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI et al. (2018b), INEGI et al. (2018), INEGI (2018) y CONANP, SEMADET y HAB (2014)

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

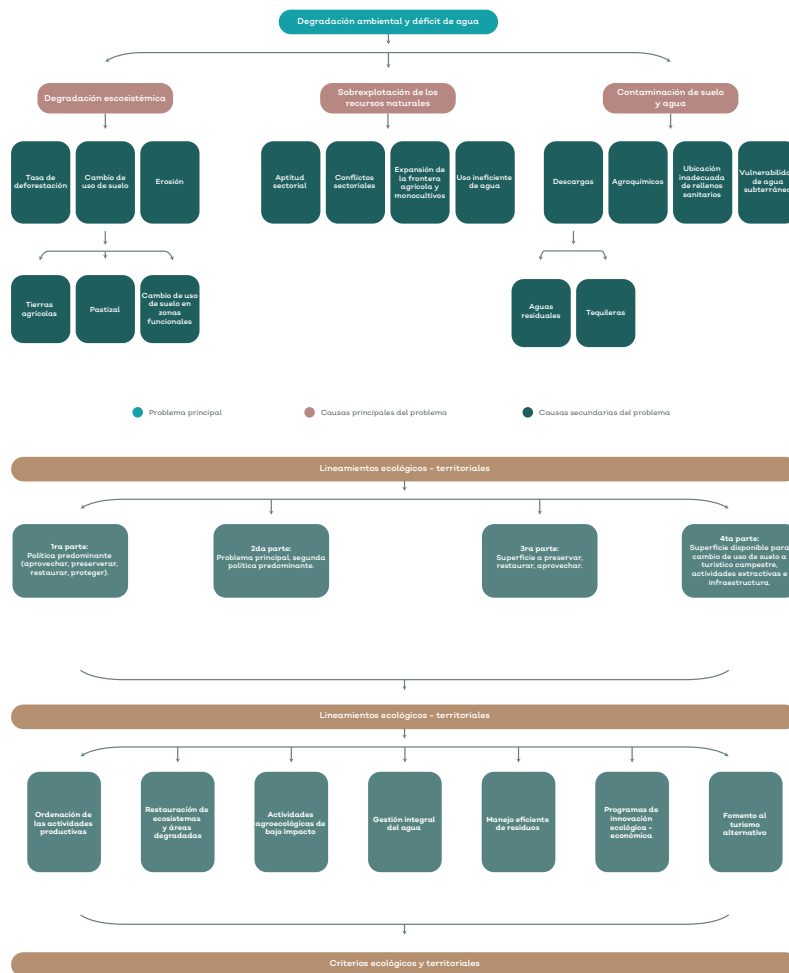


■ Lineamientos ecológicos territoriales y de desarrollo urbano

Los Lineamientos ecológicos territoriales y de desarrollo urbano se plantearon considerando los principales problemas ambientales identificados mediante los talleres participativos realizados en la región.

Lo anterior sirvió para caracterizar la problemática de cada UGA, el estado actual de los recursos naturales, sociales y de infraestructura y así plantear el estado ideal que se quiere alcanzar en cada una de ellas, en un periodo de seis años. Siendo ese el horizonte de tiempo que se estima para evaluar la evolución del cumplimiento de metas a partir de la implementación del instrumento.

Cada lineamiento está dividido en cuatro partes, la primera está orientada a la política predominante presente en la UGA, la segunda hacia el problema principal identificado, la tercera a la superficie que se desea preservar, restaurar o aprovechar, según sea el caso, y la cuarta a la superficie permitida en hectáreas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales o preferentemente forestales. Se resaltaron con negritas la acción o acciones principales que deberán impulsarse para lograr el estado deseable en cada UGA. La siguiente tabla presenta lineamientos planteados para cada UGA de la Región Paisaje Agavero.



EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Clave UGA	Lineamiento
RA001Ap	<p>Aprovechar sustentablemente los terrenos forestales en superficie de aprovechamiento (77.81%), teniendo especial cuidado en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Orientar la actividad agropecuaria hacia sistemas agroiluvopastoriles que permitan su recuperación gradual, principalmente, en terrenos forestales y preferentemente forestales. Conservar la superficie en política de preservación, en la cuenca alta y en un futuro incorporarla a protección. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 62 ha de terrenos forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos localizados en pendientes menores al 15%.</p>
RA002Pt	<p>Mantener la superficie de protección (431%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Aprovechar sustentablemente los terrenos forestales en superficie de aprovechamiento (29.48%). Orientar las actividades agropecuarias hacia sistemas agroiluvopastoriles que permitan su recuperación gradual, principalmente, en terrenos forestales y preferentemente forestales. Conservar la superficie en política de preservación en la cuenca alta y en un futuro incorporarla a protección. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 273 ha de terrenos preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA003Pv	<p>Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (44.61%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agroiluvopastoriles la superficie en política de restauración (41.48%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (3 ha), principalmente los localizados en cuenca alta y media. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 62 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA004Pv	<p>Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (76.23%) en los próximos 6 años. Conservar prioritariamente la cobertura vegetal en la cuenca alta y en pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agroiluvopastoriles la superficie en política de restauración (9.46%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (47 ha), principalmente los localizados en cuenca alta. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 158 ha de terrenos preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA005Pv	<p>Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (48.59%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agroiluvopastoriles la superficie en política de restauración (18.74%). Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 13 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos localizados en pendientes menores al 15%.</p>
RA006Pt	<p>Mantener la superficie de protección (891%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Orientar la actividad agropecuaria hacia sistemas agroiluvopastoriles que permitan su recuperación gradual, principalmente, en terrenos forestales y preferentemente forestales de la cuenca alta. Conservar la superficie en política de preservación en la cuenca alta y en un futuro incorporarla a protección. Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 9 ha de terrenos forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos localizados en pendientes menores al 15%.</p>
RA007Pt	<p>Mantener la superficie de protección (90.51%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Orientar la actividad agropecuaria hacia sistemas agroiluvopastoriles que permitan su recuperación gradual, principalmente, en terrenos forestales y preferentemente forestales de la cuenca alta. Conservar la superficie en política de preservación en la cuenca alta y en un futuro incorporarla a protección. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 19 ha de terrenos forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

116

Clave UGA	Lineamiento
RA008Pv	Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (68.77%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Restaurar mediante sistemas agrosilvopastoriles la superficie en política de restauración (1,054 ha). Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 366 ha de terrenos preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA009Pv	Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (70.54%) en los próximos 6 años. Conservar prioritariamente la cobertura vegetal en la cuenca alta y en pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agrosilvopastoriles la superficie en política de restauración (18.45%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (9 ha), principalmente los localizados en cuenca alta y media. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 557 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA010Pt	Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de protección (51%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales y alcanzar el 70% de agua tratada proveniente de la industria tequilera. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener un manejo adecuado del relleno sanitario. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 249 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA011Pv	Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (82.81%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Conservar la superficie en política de preservación en la cuenca alta y en un futuro incorporarla a protección. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 218 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA012Pv	Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (58.07%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Restaurar mediante sistemas agrosilvopastoriles la superficie en política de restauración (696 ha). Aprovechar sustentablemente el 12.33% en la superficie de aprovechamiento agropecuario aplicando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 245 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA013Rs	Restaurar mediante sistemas agrosilvopastoriles la superficie en política de restauración (34.56%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (196 ha). Conservar los terrenos forestales, principalmente, aquellos localizados en cuenca alta. Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales. Aprovechar sustentablemente el 10.32% en la superficie de aprovechamiento agropecuario aplicando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Mejorar la capacidad de gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos. Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. El desarrollo urbano deberá ajustarse a lo establecido en el PMDU. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 599 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA014Ap	Aprovechar sustentablemente los terrenos forestales en superficie de aprovechamiento (43.20%), teniendo especial cuidado en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agrosilvopastoriles la superficie en política de restauración (28.28%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (20 ha), principalmente los localizados en cuenca alta. Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (12.56%) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 159 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA015Pv	Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (56.11%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Aprovechar sustentablemente los terrenos forestales en superficie de aprovechamiento (35.06%). Restaurar mediante sistemas agrosilvopastoriles la superficie en política de restauración (1.91%). Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 69 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Clave UGA	Lineamiento
RA016Pv	Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (90.65%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Restaurar mediante sistemas agrosilvopastoriles la superficie en política de restauración (1%). Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 49 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA017Pv	Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (90.32%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Restaurar mediante sistemas agroilvopastoriles la superficie en política de restauración (27%). Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 38 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA018Pv	Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (61.75%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (22.19%) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Restaurar mediante sistemas agroilvopastoriles la superficie en política de restauración (6.4%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (403 ha), principalmente los localizados en cuenca media. Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 337 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA019Pv	Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (56.4%) en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Orientar los terrenos preferentemente forestales (887 ha), así como aquellos en pendientes menores de 15% en política de restauración (519 ha) hacia sistemas agroilvopastoriles. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 222 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA020Pt	Mantener la superficie de protección (74.96%) en los próximos 6 años. Restaurar mediante sistemas agroilvopastoriles la superficie en política de restauración (8.76%). Conservar la superficie en política de preservación en la cuenca alta y en un futuro incorporarla a protección. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 40 ha de terrenos preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA021Ap	Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (77.13%) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos y sistemas agroforestales y silvopastoriles en cuenca alta o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agroilvopastoriles la superficie en política de restauración (10.83%). Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 31 ha de terrenos preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA022Ap	Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (31.03%) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener un manejo adecuado del relleno sanitario para evitar la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, así como analizar su posible reubicación. Mantener la superficie en política de protección, que incluye la ANP del volcán de Tequila, e incrementar la superficie bajo protección hasta alcanzar 18% de la UGA en los próximos 6 años. Aprovechar sustentablemente los terrenos forestales en superficie de aprovechamiento (18.31%), teniendo especial cuidado en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 472 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.
RA023Ap	Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (62.42%) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agroilvopastoriles la superficie en política de restauración (6.88%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (99 ha), principalmente los localizados en cuenca media. Mantener un manejo adecuado del relleno sanitario. Mantener la superficie en política de protección, que incluye la ANP del volcán de Tequila, e incrementar la superficie bajo protección hasta alcanzar 14.72% de la UGA en los próximos 6 años. El desarrollo urbano deberá ajustarse a lo establecido en el PMDU. No se recomienda el cambio de uso de suelo en terrenos forestales ni preferentemente forestales. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 13 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

118

Clave UGA	Lineamiento
RA024Ap	<p>Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (62.11%) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos y sistemas agroforestales y silvopastoriles en cuenca alta o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Conservar la superficie en política de preservación en la cuenca alta y en un futuro incorporarla a protección. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 110 ha de terrenos preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA025Ap	<p>Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (20.89 %) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agrosilvopastoriles la superficie en política de restauración (28.91%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (70 ha), principalmente los localizados en cuenca alta y media. Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales y alcanzar el 70% de agua tratada proveniente de la industria tequilera. Aprovechar sustentablemente los terrenos forestales en superficie de aprovechamiento (8.85%), teniendo especial cuidado en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Mejorar la capacidad de gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos. Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. El desarrollo urbano deberá ajustarse a lo establecido en el PMDU. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 150 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA026Ap	<p>Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (39.35 %) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Detener la pérdida forestal. Restaurar mediante sistemas agroilvopastoriles la superficie en política de restauración (14.04%). Mantener la superficie en política de protección (21.42%) de la UGA en los próximos 6 años. Aprovechar sustentablemente los terrenos forestales en superficie de aprovechamiento (24.28%), teniendo especial cuidado en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre e infraestructura en 50 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA027Pt	<p>Mantener la superficie en política de protección (57.96%) de la UGA en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales y alcanzar el 70% de agua tratada proveniente de la industria tequilera. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Orientar la actividad agropecuaria hacia sistemas agroilvopastoriles que permitan su recuperación gradual, principalmente, en terrenos forestales y preferentemente forestales. Mejorar la capacidad de gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos. Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. El desarrollo urbano deberá ajustarse a lo establecido en el PMDU. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 199 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA028Ap	<p>Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (50.23%) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales y alcanzar el 70% de agua tratada proveniente de la industria tequilera. Restaurar mediante sistemas agroilvopastoriles la superficie en política de restauración (4.7%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (21 ha). Mantener la superficie en política de protección (25.88%) de la UGA en los próximos 6 años. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 68 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA029Pt	<p>Mantener la superficie en política de protección 54.14% de la UGA en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agroilvopastoriles la superficie en política de restauración (2.92%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (5 ha), principalmente los localizados en cuenca alta y media. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 20 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Clave UGA	Lineamiento
RA030Ap	<p>Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (54.38%) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales y alcanzar el 70% de agua tratada proveniente de la industria tequilera. Orientar la actividad agropecuaria hacia sistemas agroiluvopastoriles que permitan su recuperación gradual, principalmente, en terrenos forestales y preferentemente forestales. Mantener la superficie en política de protección (20.81%) de la UGA en los próximos 6 años. Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Incrementar la capacidad de gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos. Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. El desarrollo urbano deberá ajustarse a lo establecido en el PMDU. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 160 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA031Pv	<p>Mantener e incrementar en la medida de lo posible la superficie de preservación (58.28%) de la UGA en los próximos 6 años. Conservar prioritariamente la cobertura vegetal en la cuenca alta y en pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo. Restaurar mediante sistemas agroiluvopastoriles la superficie en política de restauración (2.57%). Mantener la superficie de protección (21.87%). Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 66 ha de terrenos preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA032Ap	<p>Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (36.84%) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales y alcanzar el 70% de agua tratada proveniente de la industria tequilera. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Mantener la superficie en política de protección (0.59%) de la UGA en los próximos 6 años. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agroiluvopastoriles la superficie en política de restauración (11.06%) y los terrenos preferentemente forestales en aprovechamiento agropecuario (983 ha), principalmente las localizadas en cuenca media y alta. Mejorar la capacidad de gestión de los residuos sólidos urbanos y evitar la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos. Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. El desarrollo urbano deberá ajustarse a lo establecido en el PMDU. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 471 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA033Pt	<p>Mantener la superficie en política de protección (53.44%) de la UGA en los próximos 6 años. Orientar la actividad agropecuaria hacia sistemas agroiluvopastoriles que permitan su recuperación gradual, principalmente, en terrenos forestales y preferentemente forestales. Mantener un manejo adecuado del relleno sanitario para evitar la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, así como analizar su posible reubicación. Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mejorar la capacidad de gestión de los residuos sólidos urbanos. Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. Se permite el cambio de uso de suelo a turístico campestre, actividades extractivas e infraestructura en 92 ha de terrenos forestales y preferentemente forestales ubicados en las políticas de aprovechamiento forestal y/o preservación, priorizando aquellos en pendientes menores al 15%.</p>
RA034Ap	<p>Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (86.48 %) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Restaurar mediante sistemas agroiluvopastoriles la superficie en política de restauración (2.97%). Conservar la cobertura vegetal en las pendientes escarpadas para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión del suelo</p>

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

120

Clave UGA	Lineamiento
RA035Ap	<p>Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (38.15 %) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Detener la pérdida forestal por actividades agropecuarias. Restaurar mediante sistemas agroilopastoriles la superficie en política de restauración (8.27%). Mantener un manejo adecuado del relleno sanitario para evitar la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos mediante su reubicación. Mantener la superficie de protección (34.34%) de la UGA en los próximos 6 años. Mejorar la dotación de infraestructura y servicios básicos según los requerimientos. El desarrollo urbano deberá ajustarse a lo establecido en el PMDU.</p>
RA036Ap	<p>Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (85.62 %) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas.</p>
RA037Ap	<p>Aprovechar sustentablemente la superficie en aprovechamiento agropecuario (89.40 %) utilizando prácticas agroecológicas y de conservación de suelos o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Eficientar el uso de agroquímicos en actividades agrícolas y reducirlo en zonas de alta vulnerabilidad a contaminación de agua subterránea o mediante actividades distintas como el turismo alternativo. Mantener las dotaciones de agua para el sector agropecuario y rescatar el 50% de agua perdida en la conducción y aplicación agrícola mediante la reducción de pérdidas de agua por entregas en actividades agrícolas. Restaurar mediante sistemas agroilopastoriles la superficie en política de restauración (8.55%).</p>

■ Estrategias ecológicas, territoriales y urbanas

Estrategia	Sector	Clave	Acciones	Dependencias y organizaciones responsables o con participación activa			
				Federal	Estatal	Municipal	Otros
Buenas prácticas acuícolas y pesqueras pequeñas	Acuicultura	a	Regular y monitorear el alimento y las sustancias químicas utilizadas en la acuicultura.	SS, SENASICA	SSJ, SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		b	Priorizar las especies locales para las granjas piscícolas.	SADER Federal, CONAPESCA	SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		c	Monitorear y sanear las aguas residuales provenientes de la piscicultura.	CONAGUA, SEMARNAT	CEA	Gobiernos municipales	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		d	Promover el aprovechamiento sustentable de especies acuáticas.	SADER Federal, CONAPESCA	SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		e	Respetar las vedas de las especies acuáticas.	CONAPESCA, SEMARNAT	SADER Estatal	Gobiernos municipales	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		f	Prohibir la introducción de especies acuáticas invasoras.	CONAPESCA, SEMARNAT	SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		g	Priorizar el aprovechamiento sustentable de especies nativas no declaradas en peligro de extinción.	SADER Federal, CONAPESCA	SADER Estatal	Gobiernos municipales	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		h	Respetar las épocas de reproducción de las especies acuáticas.	SADER Federal, CONAPESCA	SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		i	Promover las artes de pesca selectivas o artesanales.	SADER Federal, CONAPESCA	SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		a	Fomentar técnicas sustentables para la agricultura.	SADER Federal, CONAPESCA	SADER Estatal	-	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
Buenas prácticas agrícolas	Agricultura	b	Fomentar el desarrollo de las agroindustrias sustentables.	SADER Federal, CONAPESCA	SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		c	Eficiencia de los sistemas de riego actuales.	COTENISER, CONAGUA	SADER Estatal	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		d	Diversificar cultivos.	CONABIO, SADER Federal	Gobierno del Estado, SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		e	Promover sistemas de captación de agua pluvial para el aprovechamiento agrícola.	CONAGUA	CEA, SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		f	Incentivar el descanso de tierras y la rotación de cultivos.	SADER Federal	SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		g	Implementar esquemas de calendarios de quema y monitoreos.	JNECC, SEMARNAT, SADER Federal	SEMADET	Gobiernos municipales	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		h	Promover la utilización de composta y lombricomposta para el mantenimiento de la fertilidad.	SADER Federal	SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		a	Regular la aplicación de agroquímicos y pesticidas.	SS, STPS	SSJ, Comisión Estatal de Seguridad para el Manejo y uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas	Gobiernos municipales	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		b	Promover programas de reducción de agroquímicos.	SS, SADER Federal, SENASICA	SSJ, SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		c	Monitorear el uso de agroquímicos en la agricultura y la ganadería.	SS, SADER Federal, SENASICA	SSJ, SADER Estatal	Gobiernos municipales	JIMAV, CRT, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
d	Fomentar el uso de pesticidas con mínima persistencia en el ambiente.	SS, SADER Federal, SENASICA	SSJ, SADER Estatal, SEMADET	Gobiernos municipales	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.		
e	Garantizar la recolección y manejo adecuado de envases y plásticos agrícolas.	SADER Federal, SENASICA	SADER Estatal, SEMADET	-	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
f	Fomentar el control biológico.	-	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.		

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

122

Estrategia	Sector	Clave	Acciones	Dependencias y organizaciones responsables o con participación activa						
				Federal	Estatal	Municipal	Otros			
Promoción y protección de las actividades agrícolas		Ag3	a	Promover a las áreas agrícolas como espacios y recursos estratégicos no sustituibles por asentamientos humanos.	SADER Federal.	Gobierno del Estado de Jalisco.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.		
			b	Fomentar el apoyo agrícola para la siembra tradicional y/o tecnificada con base en usos y costumbres regionales.	SADER Federal.	SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.		
		Ag4	c	Promover los usos, costumbres y herramientas tradicionales para el cultivo del agave.	SADER Federal; SEMASICA.	SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.		
			d	Proteger la vocación agrícola tradicional y sus cultivos.	SADER Federal; SEMASICA.	SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
			a	Promover la siembra de leguminosas le ñosas en unidades de producción agrícola.	SADER Federal; SEMASICA.	SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
			b	Promover la rehabilitación productiva en terrenos degradados mediante sistemas agroforestales y silvopastoriles.	SADER Federal; SEMASICA.	SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
		Ag5	c	Inhibir la tala ilegal.	CONAFOR; SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
			d	Fomentar la reconversión a producción agroforestal de aquellos cultivos o pastizales ubicados en zonas forestales o preferentemente forestales.	CONAFOR; SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
		Uso responsable del agua		Ag6	a	Mejorar la calidad del agua utilizada para la agricultura.	SEMARNAT.	CEA.	Gobiernos municipales.	CRT, ejidos, otros usuarios.
					b	Fomentar la captación del agua de lluvia para el uso agrícola.	CONAGUA.	CEA; SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
Ag7	c			Fomentar el cuidado, separación y tratamiento de aguas residuales.	SEMARNAT.	CEA.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
	d			Promover técnicas agrícolas de ahorro de agua.	SENER; CONAGUA.	Gobierno del Estado de Jalisco; CEA.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
Agricultura ecosistémica		Ag8	e	Inhibir plantaciones que equieran alto consumo de agua.	SENER; CONAGUA.	Gobierno del Estado de Jalisco; SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.		
			a	Asegurar que una proporción de los cultivos endémicos cumplan su ciclo natural.	SADER Federal; SEMARNAT.	SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
		b	Promover especies que propicien la polinización y sostenimiento del ecosistema.	SEMARNAT; CONABIO.	SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.			
c	Establecer vegetación forestal endémica en linderos de parcelas y bordes de caminos.	SEMARNAT; CONAFOR.	SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.					

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Estrategia	Sector	Clave	Acciones	Dependencias y organizaciones responsables o con participación activa				
				Federal	Estatal	Municipal	Otros	
Manejo de cuencas		A1	a	Promover el uso múltiple y sustentable de las aguas, reconociendo su interrelación con otros elementos.	CONAFOR; SEMARNAT	SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			b	Promover estudios hidrológicos de la cuenca y su difusión	SEMARNAT; INEGI; CONAGUA.	CEA; SEMADET.	Gobierno municipal.	JIMAV y ONGs privadas, otros usuarios.
			c	Respetar y garantizar el caudal ecológico.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	-	JIMAV, ejidos, ONGs, otros usuarios.
			d	Impulsar la protección de coberturas de vegetación en las partes altas con el fin de evitar la erosión de suelos.	SEMARNAT; SADER Federal; CONAFOR	SEMADET.	-	JIMAV, ejidos, ONGs, otros usuarios.
			e	Promover acuerdos en el uso de agua.	CONAGUA.	CEA; SEMADET.	-	JIMAV
			f	Implementar ecotecnias para el aprovechamiento del agua.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			g	Evitar el trasvase de agua.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			h	Promover la captación y manejo del agua.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			a	Monitorear la calidad del agua.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA	Gobiernos municipales.	CRT, ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			b	Minimizar la contaminación del agua.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA	-	CRT, ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			c	Garantizar la calidad del agua superficial.	SEMARNAT; CONAGUA.	CEA.	-	Asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			d	Evitar la contaminación de las fuentes de agua naturales.	SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	-	CRT, ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			e	Construir y rehabilitar plantas de tratamiento de aguas residuales.	CONAGUA.	CEA	Gobiernos municipales.	CRT.
			f	Implementar nuevos mecanismos de tratamiento para descargas de aguas residuales y de manejo especial.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			g	Conservar e implementar proyectos de saneamiento y restauración de cauces.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs.
a	Limitar el crecimiento acelerado de nuevas concesiones de agua subterránea y superficial.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs.			
Gestión del agua		A3	b	Monitorear y regular las descargas de aguas residuales.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			c	Promover el aprovechamiento y captación de agua de lluvia para reducir la extracción subterránea.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			d	Evitar el trasvase de agua.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			e	Fomentar el desarrollo de programas hídricos regionales.	CONAGUA; SEMARNAT.	CEA; SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

124

Estrategia	Sector	Clave	Acciones	Dependencias y organizaciones responsables o con participación activa				
				Federal	Estatal	Municipal	Otros	
Mitigación al Cambio climático	Cambio climático	a	Aumentar inversiones e implementar técnicas en los sectores productivos para la reducción de emisiones.	INEEC, SEMARNAT, SADER Federal.	SEMADET	Gobiernos municipales.	CRTI ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.	
		b	Aplicar técnicas de ahorro de energía e implementar la utilización de energías alternativas.	INEEC, INEEL, CONUEE, SENER	Gobierno del Estado de Jalisco.	-	-	
		c	Reforestar áreas degradadas con vegetación nativa con una alta capacidad de captación de carbono.	CONAFOR, SEMARNAT.	SEMADET	Gobiernos municipales.	JIMAV/ ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.	
		a	Fomentar inversiones para incrementar la productividad agrícola ante escenarios adversos.	SADER Federal, SEMARNAT.	SADER Estatal.	-	JIMAV	
Adaptación al Cambio climático	Cambio climático	b	Generar programas para disminuir el uso de agua de los sectores productivos.	CONAGUA, SEMARNAT.	CEA, SEMADET	-	JIMAV	
		c	Promover estudios e identificar implicaciones del Cambio Climático en el riesgo a desastres.	INEEC.	SEMADET, Gobierno del Estado de Jalisco.	-	JIMAV	
		d	Diversificar la producción agropecuaria y promover las actividades productivas sostenibles.	SADER Federal.	SEMADET, Gobierno del Estado de Jalisco.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.	
		a	Promover la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos.	SEDATU	SADER Estatal, SEMADET.	-	JIMAV	
Participación social	C	a	Incorporar en los programas de manejo de flora y fauna el conocimiento tradicional y la participación de las comunidades.	SEDATU	SEMADET, SADER Estatal.	-	JIMAV, ejidos, ONGs.	
		a	Restaurar áreas degradadas.	CONAFOR	SEMADET, Gobierno del Estado de Jalisco.	-	JIMAV, ejidos, ONGs.	
Conservación de la biodiversidad	Conservación	b	Fomentar el establecimiento de viveros de especies nativas para la restauración.	CONAFOR	SEMADET, Gobierno del Estado de Jalisco.	-	JIMAV, ONGs.	
		c	Proteger los hábitats únicos y ricos en biodiversidad y sensibles a impactos antropogénicos.	SEMARNAT.	SEMADET	-	JIMAV, ejidos, ONGs, otros usuarios.	
		d	Regular actividades productivas en sitios que cumplen la función de ser corredores biológicos naturales.	SEMARNAT, CONABIO.	SEMADET	-	JIMAV/ ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.	
		e	Impulsar técnicas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	SEMARNAT, CONABIO.	SEMADET	-	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.	
		f	Proponer programas de manejo para ecosistemas frágiles.	SEMARNAT, CONABIO.	-	-	JIMAV	
		g	Promover el Pago por Servicios Ambientales.	SEMARNAT, CONAFOR, CONANP.	SEMADET	-	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.	
		h	Promover la conectividad mediante corredores estructurales.	SEMARNAT.	SEMADET	-	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.	
		j	Identificar y conservar las funciones de regulación ambiental de los ecosistemas.	SADER Federal, SEMARNAT.	SEMADET, SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.	
		a	Conservar el valor paisajístico.	SEMARNAT.	SEMADET, SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, ONGs, otros usuarios.	

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Estrategia	Sector	Clave	Acciones	Dependencias y organizaciones responsables o con participación activa			
				Federal	Estatal	Municipal	
Sostenibilidad del Patrimonio Cultural	Conservación	C3	b) Delimitar, proteger y restaurar zonas con valor patrimonial.	JNAH, SC, CONANP.	Gobierno del Estado de Jalisco, SC.	Gobiernos municipales.	Otras JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
			c) Apoyar la investigación de vestigios arqueológicos y patrimonio cultural.	INAH.	Gobierno del Estado de Jalisco, SC.	Gobiernos municipales.	
			d) Promover el uso sustentable de los sitios de patrimonio cultural.	INAH.	Gobierno del Estado de Jalisco, SC.	Gobiernos municipales.	
			a) Inhibir la tala ilegal.	CONAFOR, SEMARNAT.	SEMADET.	-	
Protección y conservación de los ecosistemas forestales	Forestal	F1	b) Prevenir los incendios forestales.	INECC, SEMARNAT, SADER Federal.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, otros usuarios.
			c) Promover la restauración forestal con especies nativas.	CONAFOR, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV.
			d) Reducir la tasa de deforestación e inhibir el cambio de uso de suelo en áreas forestales.	CONAFOR, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, otros usuarios.
			a) Promover reservas de especies forestales para la formación de bancos genéticos.	CONAFOR, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, otros usuarios.
			b) Elaborar planes de aprovechamiento forestal, moderable y no moderable.	CONAFOR, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, ONGs.
			c) Aplicar prácticas de silvicultura y ordenación forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos maderables.	CONAFOR, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
Aprovechamiento forestal sustentable	Forestal	F2	d) Fomentar prácticas agroforestales para el aprovechamiento no maderable.	CONAFOR, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas.
			e) Aprovechar sustentablemente los recursos forestales.	CONAFOR, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			f) Favorecer la implementación de sistemas silvopastoriles.	SADER Federal, SEDATU.	Gobierno del Estado de Jalisco.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			g) Promover la participación comunal en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	CONAFOR, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV.
Industria responsable	Industria	In1	a) Fomentar prácticas industriales sustentables.	SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			b) Implementar la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	SEMARNAT.	SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			c) Implementar programas para controlar la calidad de los productos industriales.	STPS, SEMARNAT.	SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			d) Establecer programas de compensación por impactos ambientales.	SEMARNAT, CONABIO.	SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			e) Desalentar la industria de alto impacto.	SEMARNAT.	SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
a) Incrementar el porcentaje de aguas residuales debidamente tratadas.	SEMARNAT.	SEMADET.	-	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.			

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

126

Estrategia	Sector	Clave	Acciones	Dependencias y organizaciones responsables o con participación activa			
				Federal	Estatal	Municipal	
Cadena Agave-Tequila	Industria	In2	b	Reducir la huella de carbono directa por unidad de tequila producida.	SEMARNAT.	SEMADET.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			c	Disminuir el consumo de energía de origen fósil por unidad de tequila producida.	SEMARNAT.	SEMADET.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			d	Reducir el consumo de agua por unidad de producción.	SEMARNAT.	SEMADET.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			a	Fomentar y/o consolidar la infraestructura y los servicios para el manejo integral de los residuos.	SEMARNAT.	SEMADET.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
Gestión de residuos		11	b	Impulsar sitios para la disposición de residuos sólidos municipales.	SEMARNAT.	SEMADET.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
			c	Monitorear el manejo de los residuos agrícolas, industriales y urbanos.	SEMARNAT, SADER Federal.	SEMADET.	JIMAV, CRT.
			d	Asegurar que el manejo de residuos peligrosos cumpla las medidas de seguridad.	SEMARNAT.	SEMADET.	JIMAV, CRT.
			a	Establecer sistemas de tratamiento de aguas residuales.	CONAGUA.	CEA, SEGJA, SIOP.	JIMAV, CRT, ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
Desarrollo de infraestructura hídrica	Infraestructura	12	b	Captación del agua pluvial.	CONAGUA.	CEA, SEGJA.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			c	Implementar técnicas de ahorro de energía y agua en los sectores.	CONUEE, SENER, INEEL, CONAGUA.	CEA, SEGJA, SIOP.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			d	Evaluar la capacidad de la infraestructura para la conducción de agua.	SEMARNAT, CONAGUA.	CEA, SEGJA.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			a	Fomentar la infraestructura de embarcaderos.	SEMARNAT, CONAGUA.	CEA, SEGJA.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
Infraestructura regional		13	b	Infraestructura equitativa entre localidades rurales y urbanas.	SEDATU.	SIOP.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			c	Establecer redes de telecomunicaciones.	TELECOMMI, SCT.	SIOP.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			d	Evaluar la capacidad de la infraestructura para la conducción de agua.	SEMARNAT, CONAGUA.	CEA, SEGJA.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			a	Impulsar el desarrollo de proyectos de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables.	CONUEE, INEEL, CONUEE, SENER.	Gobierno del Estado de Jalisco.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
Uso de energías renovables	Energías renovables	E1	b	Promover técnicas de eficiencia energética en los sectores productivos.	CONUEE, INEEL, INEEL, SENER.	Gobierno del Estado de Jalisco.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			c	Evaluación y análisis de la viabilidad para la instalación de energías renovables.	INEEC, INEEL, SEMARNAT.	Gobierno del Estado de Jalisco.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			a	Fomentar la minería de bajo impacto.	SEMARNAT, SRE, SE.	Gobierno del Estado de Jalisco.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
			b	Fomentar el manejo sustentable de los bancos de material.	SEMARNAT, SRE, SE.	Gobierno del Estado de Jalisco.	JIMAV, CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Estrategia	Sector	Clave	Acciones	Dependencias y organizaciones responsables o con participación activa			
				Federal	Estatal	Municipal	Otros
Mimera		c	Realizar planes de cierre y abandono de minas.	SEMARNAT, SRE, SE	Gobierno del Estado de Jalisco.	Gobiernos municipales.	Otros usuarios.
		d	Promover estrategias sustentables para la extracción mimera.	SEMARNAT, SRE, SE SADER Federal, SADER Estatal.	Gobierno del Estado de Jalisco.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
Prácticas sustentables ganaderas		a	Incentivar prácticas sustentables de la ganadería.	SADER Federal, SADER Estatal.	Gobierno del Estado de Jalisco.	-	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		P1	Promover la rotación de áreas de pastoreo y la regulación de la carga animal de acuerdo con el índice de apastadero.	SEMARNAT, SADER Federal, INEEC	Gobierno del Estado de Jalisco.	-	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		c	Favorecer el establecimiento de ganadería diversificada.	SADER Federal.	SEMADET.	-	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
Regulación de las actividades ganaderas		a	Disuadir la construcción de baños garrapaticidas, e implementar nuevos métodos de control de parásitos de amplio espectro.	SADER Federal, INIFAP	SEMADET.	-	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		b	Controlar la calidad de los productos pecuarios.	SS, SADER Federal	-	-	Asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		c	Controlar la aplicación de sustancias químicas de alta toxicidad.	SS, SADER Federal, COFEPRIS.	-	-	-
		d	Crear campañas permanentes de regularización de cédulas agropecuarias.	SADER Federal.	SADER Estatal.	-	-
		e	Implementar esquemas de sanidad pecuaria, poniendo especial atención en tuberculosis y brucelosis.	SS, SENASICA.	Gobierno del estado.	-	-
Manejo de pastizales		a	Desalentar la apertura de nuevas áreas para la instalación de pastizales.	SEMARNAT.	SEMADET.	-	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		b	Inducir el crecimiento y mejoramiento de pastizales con prácticas de manejo sustentable, evitando el uso del fuego.	SEMARNAT, SADER Federal.	SEMADET, SADER Estatal.	-	-
Sistemas silvopastoriles		a	Promover cultivos de especies apropiadas para la alimentación del ganado.	SADER Federal.	SEMADET, SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		b	Favorecer la implementación de sistemas silvopastoriles.	SADER Federal, SEDATU Federal, SEMARNAT.	SEMADET, SADER Estatal.	Gobiernos municipales.	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
Prevención de incendios	Riesgos	a	Prevenir la ocurrencia de incendios forestales y agrícolas.	CONAFOR, SADER Federal, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV
		b	Implementar programas prioritarios de prevención de incendios en áreas donde se presenten transición de tipo de vegetación.	CONAFOR, SADER Federal, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		c	Realizar diagnósticos y monitoreos para identificar causas de incendios por incendios.	CONAFOR, SADER Federal, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		d	Seguir los lineamientos del Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales.	CONAFOR, SADER Federal, SEMARNAT.	SEMADET.	Gobiernos municipales.	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		e	Establecer programas permanentes de gestión integral del riesgo de desastres.	CONAFOR, SADER Federal, SEMARNAT.	SEMADET, UPPCyBJ.	Gobiernos municipales, municipal	Gobiernos municipales, PC municipal
		a	Realizar los estudios correspondientes, en caso de no contar con Atlas de riesgo locales.	SEMARNAT.	SEMADET, Gobierno del estado.	Gobiernos municipales, PC municipal	-
		b	Construir la infraestructura requerida para reducir las afectaciones derivadas de la ocurrencia de desastres.	SCT.	Gobierno del estado.	-	-

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

128

		Dependencias y organizaciones responsables o con participación activa						
Clave	Sector	Acciones	Federal	Estatal	Municipal	Otros		
R2	Riesgos	c		PRODEUR Jalisco.	Gobiernos municipales.			
		d	SEDATU, CENAPRED, CONAGUA.	IEEG, UEPQYBJ	Gobiernos municipales; PC municipal			
		e	SEDATU, CENAPRED, CONAGUA.	CEMAJ, UEPQYBJ, SEMADET	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
		a	SECTUR	SECTURJAL, Secretaría de Cultura	Gobiernos municipales.	Ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.		
		b	INAH, INBAL, SECTUR	SECTURJAL, Secretaría de Cultura	Gobiernos municipales.	ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
		c	SECTUR	SECTURJAL, Secretaría de Cultura	Gobiernos municipales.	Asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
		d	SECTUR	SECTURJAL, Secretaría de Cultura, SE	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.			
		e	SECTUR	SECTURJAL, Secretaría de Cultura, SADER, Estatal.	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.			
		f	INAH, SECTUR.	SECTURJAL, Secretaría de Cultura.	CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.			
		g	INAH, INBAL, SECTUR	SECTURJAL, Secretaría de Cultura, SE	CRT, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.			
T1	Turismo cultural e histórico	f	INAH	SECTURJAL, Secretaría de Cultura.	Gobiernos municipales.	ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.		
		g	INAH, INBAL, SECTUR	SECTURJAL, Secretaría de Cultura, SE	Gobiernos municipales.	CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
		h	INAH	SECTURJAL, Secretaría de Cultura.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.		
		i	INAH, INBAL, SECTUR	SECTURJAL, Secretaría de Cultura.	Gobiernos municipales.	CRT, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.		
		a	SECTUR, SEMARNAT.	SECTURJAL, SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.		
		T2	Turismo alternativo	b	SEMARNAT, SECTUR	SECTURJAL, SEMADET.	Gobiernos municipales.	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
				c	SECTUR, SEMARNAT.	SECTURJAL, SEMADET.	-	JIMAV, ejidos, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
				d	SECTUR, SEMARNAT.	SECTURJAL, SEMADET.	Gobiernos municipales.	Asociaciones civiles públicas o privadas.
				a	SEDATU	PRODEUR	Gobiernos municipales.	ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
				b	SEDATU	SEMADET, PRODEUR.	Gobiernos municipales.	Ejidos, otros usuarios.
c	SEDATU			SIOP.	Gobiernos municipales.	Asociaciones civiles públicas o privadas.		

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Estrategia	Sector	Clave	Acciones	Dependencias y organizaciones responsables o con participación activa			
				Federal	Estatal	Municipal	Otros
Consolidación urbana	Asentamientos humanos	d	Desarrollar sistemas multifuncionales para apoyar la planificación urbana.	SEDATU	PRODEUR	Gobiernos municipales	ONGs
		e	Incumbir la implementación de técnicas para el ahorro energético.	CONUEE, SENER, INEEL	SIOP	-	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		f	Modernizar los sistemas de registro público de propiedad y catastro para incrementar los ingresos del municipio.	SEDATU	Secretaría de Hacienda Pública	Gobiernos municipales	JIMAV, ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		g	Mejorar las condiciones de infraestructura, mobiliario e imagen del entorno urbano.	SEDATU	SIOP, SC	Gobiernos municipales	ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		h	Rescatar y aprovechar las zonas federales y derechos de vía para crear espacios, verdes y abiertos.	SEDATU, SCT	SIOP	Gobiernos municipales	ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas.
		i	Regular el crecimiento urbano.	SEDATU	SEMADET, PRODEUR	Gobiernos municipales	Ejidos
		j	Asignar el abastecimiento de agua potable a todas las localidades.	-	CEA, SEGIA	Gobiernos municipales	Ejidos
		a	Mejorar la conectividad regional.	SCT	SIOP, ST	-	-
		b	Estimular la movilidad integral, priorizando al peatón, el transporte público y los medios alternativos de transporte.	SCT	SETRANS	Gobiernos municipales	ONGs, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
		c	Consolidar, modernizar, rehabilitar y ampliar la infraestructura vial.	SCT	SIOP	Gobiernos municipales	Ejidos
		d	Realizar análisis de riesgo y a construcción de vías terrestres.	SCT, CENAPRED	SIOP	-	-
		Planificación agropecuaria	Desarrollo regional	a	Promover y apoyar el desarrollo agrícola mediante extensionistas.	SADER Estatal	-
b	Apoyar financieramente la renovación de maquinaria agrícola con una antigüedad de 10 años o más.			SADER Federal	SADER Estatal / FIRA.	Gobiernos municipales	Ejidos, asociaciones civiles públicas o privadas, otros usuarios.
c	Inducir el crecimiento y mejoramiento de pastizales con prácticas de manejo sustentable, evitando el uso del fuego.			INECC, SEMARNAT, SADER Federal	SEMADET	Gobiernos municipales	-
Desarrollo económico	Desarrollo regional	a	Promover el desarrollo rural y tecnológico alimentario.	SADER Federal	SEPAF / SEDECO Jalisco	Gobiernos municipales	JIMAV
		b	Capacitación, asistencia técnica y financiamiento a productores.	FIRA, INADEM SE.	Gobierno del Estado de Jalisco	Gobiernos municipales	-
		c	Promover iniciativas productivas y apoyos legales a cooperativas sociales o familiares para la realización de actividades económicas.	INADEM SE	SEDECO Jalisco	Gobiernos municipales	JIMAV.
		d	Incumbir el comercio local.	SUBSEPLAN	SEDECO Jalisco, Gobierno del Estado de Jalisco	Gobiernos municipales	-
		e	Impulsar las actividades económicas regionales, alineadas a una imagen o campaña de difusión que incentive una marca propia.	INADEM SE.	SEDECO Jalisco, Gobierno del Estado de Jalisco	Gobiernos municipales	JIMAV, CRT.

■ Uso de suelo

Los usos de suelo considerados en el presente ordenamiento son resultado de los sectores identificados mediante el análisis técnico guiado por los resultados de los talleres de participación ciudadana. A continuación, se presenta una breve descripción de estos, los propósitos de cada uno de ellos (todos orientados hacia el desarrollo sustentable) y el método utilizado para su asignación en cada UGA.

- **Acuícola:** Actividades dirigidas a la reproducción controlada, preengorda y engorda de especies de fauna en instalaciones de estanques artificiales de aguas dulces por medio de técnicas de cría o cultivo con fines comerciales y de consumo. La acuacultura pensada para la región debe priorizar las especies nativas sobre las exóticas.
- **Agrícola:** Uso destinado al cultivo moderado de vegetales. Para su asignación se consideraron principalmente el cultivo de agave, maíz y caña, por ser los que predominan en la región; sin embargo, la variedad puede ser más amplia, siempre y cuando no implique un uso intensivo.
- **Actividades extractivas:** Se refiere a las diversas actividades de la minería no metálica que comprende la extracción de recursos minerales que, luego de un tratamiento especial, se transforman en productos que por sus propiedades físicas y/o químicas pueden aplicarse a usos industriales, agrícolas, construcción o artesanales. Por ejemplo, salitre, yodo, yeso, carbonato de calcio, cal, explotación de canteras y extracción de arena, grava y arcilla.
- **Asentamientos humanos:** Uso orientado al establecimiento de conglomerados de población, edificaciones, redes de infraestructura, equipamientos y servicios, según los principios establecidos en la LGAHOTDU.
- **Conservación:** Uso orientado a la preservación del equilibrio ecológico de zonas que proveen servicios ambientales para la región y sus alrededores.
- **Energías renovables:** Uso destinado para la implementación de proyectos de energía cuya fuente se regenera naturalmente y que sus procesos de transformación a electricidad emiten bajas emisiones de contaminantes.
- **Forestal:** Uso destinado para sitios cubiertos por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa que produce bienes y servicios forestales y que son sujetos a aprovechamientos forestales.
- **Infraestructura:** Uso destinado para la instalación de elementos, dotaciones o servicios necesarios para el buen funcionamiento de un país, de una ciudad o de una organización cualquiera.
- **Industrial:** Uso donde sus operaciones conllevan la transformación de materias primas en bienes de consumo de forma mecanizada, masiva y artesanal. Importante aclarar que se generó una clasificación especial para la industria del destilado de agave, debido a las características particulares de esta industria en la región que requiere un manejo diferenciado. A esta clasificación se le llamó "Industria Turística Tequilera".
- **Minero:** Uso destinado a sitios cuya naturaleza sea distinta de los componentes superficiales del terreno. Mismos que están dispuestos para la exploración, explotación y beneficio de sus minerales, enfocado en el aprovechamiento minero metálico.
- **Pecuario:** Uso destinado a la reproducción y cría de animales con fines comerciales y de consumo.
- **Turístico:** Uso destinado para aquellas zonas que, por sus características naturales o culturales, constituyen un atractivo turístico.

El proceso de asignación de usos de suelo a las políticas y unidades de gestión ambiental siguió los siguientes pasos:

1. La definición en cada UGA debe considerar política predominante y zona funcional de la cuenca (alta: restaurar o preservar; media y baja: aprovechar).
2. Identificar patrón óptimo de ocupación en la política según el resultado de los residuales de Gower (ver anexo 4, instrumento 1).
3. Contrastar con usos compatibles definidos a partir de las aptitudes altas (ver anexo 4, instrumento 2).
4. Al momento de tomar la decisión considerar los temas más relevantes de la siguiente tabla asociados a cada UGA.
5. Comparar imagen de satélite para confirmar que las políticas y usos coincidan visualmente.
6. En caso de que algún polígono no coincida, discutirlo con el equipo multidisciplinar y modificar según se decida. Considerar conflictos actuales de uso.
7. Asignar criterios que regulen los usos.
8. Los usos que no fueron considerados en las herramientas mencionadas, por no estar disponibles en ese momento, fueron asignados considerando los mapas de aptitud, para el caso de energías renovables, y la actividad actual identificada en el diagnóstico, minería y acuacultura.

Temas asociados a cada UGA para la asignación de usos.

Tema relevante	
1	Presencia de ANP
2	Vulnerabilidad de agua subterránea
3	Erosión/pendientes pronunciadas
4	Agricultura / ganadería intensiva / extensiva
5	Presencia de minería
6	Presencia de cuerpos de agua
7	Tipos de cultivo (maíz, caña, agave, otro)
8	Presencia de agricultura protegida
9	Dentro de zona núcleo Paisaje Agaveo
10	Presencia de localidad urbana
11	Zona industrial
12	Presencia de sitios arqueológicos
13	Presencia de relleno sanitario
14	Disponibilidad hídrica superficial /subterránea
15	Zonas inundables / humedal
16	Zona de riego

Fuente: elaboración propia.

■ Criterios

Los criterios de regulación ecológica del ordenamiento fueron elaborados considerando la definición de la LGEEPA y LGAHOTDU como enunciados específicos que orientan las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección del ambiente. Su función es orientar tanto al promotor como a la autoridad encargada para regular los usos de suelo de las UGAs (Arriaga y Córdova, 2006)

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Subsento
Acuacultura	Ac1	Las aguas residuales provenientes de la actividad acuícola deberán ser tratadas conforme a la normatividad aplicable antes de descargarlas al cuerpo de agua receptor.	Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación. México, 6 de enero de 2020. Artículo 7, párrafo VII. -Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, 23 de abril de 2003.
Acuacultura	Ac2	La introducción y aprovechamiento de especies exóticas deberá realizarse únicamente en sistemas controlados y confinados, previa autorización de la autoridad correspondiente.	Pérez, Julio E.; Alfonsi, Carmen; Nirchio, Mauro; Muñoz, Carlos; Gómez, Juan A. (2003). The introduction of exotic species in aquaculture: a solution or part of the problem? Asociación Interamericana, Caracas, Venezuela, vol. 28, núm. 4, pp. 234-238.
Acuacultura	Ac3	La introducción de especies de fauna acuática que no existan en forma natural en los cuerpos de agua deberá requerir un certificado de sanidad acuícola otorgado por SENASICA.	Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Diario Oficial de la Federación. México, 24 de abril de 2018. Artículos 82 y 96.
Acuacultura	Ac4	La pesca en cuerpos de agua naturales deberá realizarse preferentemente con artes de pesca tradicionales y respetando los periodos de reproducción y veda de las especies nativas.	-Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Diario Oficial de la Federación. México, 24 de abril de 2018. Artículo 17, párrafo VII, y Artículo 20, párrafo VII.
Acuacultura	Ac5	Las instalaciones acuícolas no deberán competir con el hábitat de especies vegetales bajo algún estatus de protección o endémicas del sitio, así como tampoco con las áreas de anidación y reproducción de fauna silvestre.	-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 15, párrafo XI. -Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018. Artículo 63.
Acuacultura	Ac6	Las unidades de producción acuícola deberán mantener una distancia mínima de 50 m entre la estanquería y zonas agrícolas.	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018. More people, more food, worse water?</i>
Acuacultura	Ac7	La viabilidad de todo proyecto de aprovechamiento acuícola deberá ser establecida por la autoridad competente a través de la Evaluación de Impacto Ambiental.	Ley General del Equilibrio ecológico y protección al ambiente artículo 28 fracción XII, artículo 95
Acuacultura	Ac8	Las unidades de producción acuícola deberán llevar control, mediante el monitoreo y saneamiento, del agua que se les abastece.	Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Diario Oficial de la Federación, México, 24 de abril de 2018, artículo 96.
Acuacultura	Ac9	La realización de actividades acuícola se deberán realizar en estanques siguiendo lineamientos internacionales para las mejores prácticas y con las condiciones y materiales para evitar infiltración de las aguas al acuífero.	Métodos sencillos para la acuicultura. Consultado en : http://www.fao.org/tempref/FJ/CDrom/FAQ_Training/FAQ_Training/SP_A_MENU.htm
Acuacultura	Ac10	Se deberá realizar una vigilancia de las prácticas e infraestructura mecánica en la acuicultura para evitar la fuga de organismos potencialmente riesgosos para los ecosistemas naturales. Emitiendo alertas de manejo o cultivo restringido en áreas susceptibles de escape o introducción accidental.	Mejía, M. H. y Luna, F. J. (2014). Especies no nativas, el riesgo ambiental y la alternativa económica. Inventario 10(22). ISSN digital: 2448-9026.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

132

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Acuacultura	Ae11	La autorización de cambio de uso de suelo hacia acuacultura deberá restringirse en zonas de alta vulnerabilidad de contaminación de agua subterránea.	En zonas con alta vulnerabilidad de agua subterránea, las obras civiles y de construcción deberán contar con estudios y permisos específicos evaluados por CONAGUA. (LIGEEPA, 2015, art. 41; LAN, 2016, 19 BIS; Foster y Hirata, 1988, 2002)
Acuacultura	Ae12	No se permite la construcción de infraestructura con propósitos acuícolas cuando ésta implica el relleno de cuerpos de agua o la remoción de la vegetación riparia o de humedales o la generación de residuos peligrosos.	Couchman, D. & Beumer, J. (2007). 10. Additional advice and information: 10.3 Buffer Zones. In Management and protection of marine plants and other tidal fish habitats: Fish Habitat Management Operational Policy FHMOP 001 (pp. 29-30). Queensland: Queensland Government Department of Primary Industries and Fisheries. ISSN: 1326-6965 Shine, C., & Mlemm, C. D. (1999). Chapter 2 Wetland Loss and Degradation: Extent and Causes: 2.2.1 Loss of Wetland Area. In Wetlands, water, and the law: Using law to advance wetland conservation and wise use (pp. 15-16). Gland: IUCN.
Acuacultura	Ae13	No se permitirá la construcción de canales y estanquería en los cauces principales de flujo y reflujo de marea.	CONAGUA, 2020. «Artículo 119». en Ley De Aguas Nacionales.
Acuacultura	Ae14	El aprovechamiento acuícola en cuerpos de agua artificiales deberá mantener una distancia de 200 metros con respecto a cualquier escurrimiento o canal que derieve a escurrimientos naturales.	Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables.
Actividades extractivas	Ae1	Una vez finalizado el aprovechamiento minero, los concesionarios deberán incluir acciones de restauración de las superficies afectadas.	- Ley Minera. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículos 27 y 33. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículos 98, 108 y 109.
Actividades extractivas	Ae2	Dentro del proceso de las actividades extractivas, se deberá prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas.	- Ley Minera. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículos 27 y 29. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículos 110, 111 y 111 BIS.
Actividades extractivas	Ae3	Para materiales como arena, grava, tepetate, arcilla, jal y rocas basálticas el aprovechamiento se realizará con excavaciones a cielo abierto.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018.
Actividades extractivas	Ae4	Toda actividad extractiva que pretenda emplear el uso de explosivos, deberá presentar la Manifestación de Impacto Ambiental acompañado de un Estudio de Riesgo Ambiental. El estudio de Riesgo Ambiental deberá contener las previsiones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de explosivos o polvorines. Asimismo, deberá establecer el lugar y modo de empleo, estableciendo de manera clara el perímetro, con el fin de salvaguardar la seguridad de los trabajadores y habitantes.	- Ley Minera. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículo 7. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 28, Fracción III. - Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018. Artículos 38, 39 y 40. - Ley sobre los Derechos y el Desarrollo de los Pueblos y las Comunidades Indígenas del Estado de Jalisco. Congreso del Estado de Jalisco, México, 11 de enero de 2007. Artículo 35.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Actividades extractivas	Ae5	Las actividades extractivas sólo podrán practicarse en suelos desprovistos de vegetación nativa o primaria.	Ley Minera, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículos 10, 13, 13 BIS, 27 y 33.
Actividades extractivas	Ae6	El aprovechamiento de materiales geológicos para la industria de la construcción se realizará en sitios en que no dañen cauces y ecosistemas vitales para el agua.	Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma, 06 de enero de 2020. Artículo 113 BIS.
Actividades extractivas	Ae7	En caso de encontrar en las inmediaciones de la explotación la existencia de zonas arqueológicas, deberá establecerse un perímetro de exclusión alrededor del mismo que no deberá ser afectado por la actividad minera, y dar aviso a la primera autoridad a la vista.	Ley Federal sobre Monumentos Arqueológicos, Artísticos, Históricos y Zonas Monumentales, Diario Oficial de la Federación, México, 16 de febrero de 2018. Artículo 29.
Actividades extractivas	Ae8	Se deberá mantener o generar una barrera protectora vegetal, que aisle a las viviendas cercanas del ruido generado en la explotación.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018.
Actividades extractivas	Ae9	Se deberán resguardar los materiales finos, para evitar que por acción del viento, éstos queden en suspensión asimismo deberá contemplarse las acciones necesarias para prevenir la contaminación del medio ambiente.	- Ley Minera, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículo 29 fracción XI. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 108.
Actividades extractivas	Ae10	La actividad minera, deberá establecer obras de ingeniería para la conducción y drenaje de aguas pluviales que eviten fenómenos erosivos y depósitos de sedimento en los cuerpos de agua.	- Ley Minera, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículos 29, fracción XIII, y 34. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 108, Fracción I.
Actividades extractivas	Ae11	Se deberán establecer obras de ingeniería para el manejo de aguas utilizadas en los procesos mineros, garantizando que su conducción y drenaje no propicie fenómenos erosivos ni depósitos de sedimentos en la zona circundante y cuerpos de agua, implementando también infraestructura para el control y retención de sedimentos.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018.
Actividades extractivas	Ae12	La explotación de bancos de material deben realizarse fuera de los centros de población, estableciendo la distancia mínima de manera que no haya afectación por las actividades extractivas, tales como: uso de explosivos, transporte, acarrees, deslizamientos, entre otros.	-Ley de Aguas Nacionales art. 86, Fracciones I, IV incisos a, b, c y d, V, arts. 88, 91 Bis, Bis 1, 96 Bis, 113 Bis Fracciones I, II, III, V y VI -Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente arts. 28 Fracción X, arts. 29, 30, 31 Fracciones I y II, arts. 32, 99 Fracciones XI, art. 108 Fracciones I y II, art. 112 Fracciones I, II y III, art. 117 Fracción II, art. 120 Fracción IV, art. 145 Fracción II, arts. 155, 170 Fracciones. I y III. - Norma Técnica Ecológica NTE-IEG-002/98, que establece las condiciones para la localización de bancos de materiales pétreos en el estado, así como sus parámetros de diseño, explotación y medidas de regeneración ambiental. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, México, 21 de julio del 1998
Actividades extractivas	Ae13	En caso de actividades mineras de competencia de la federación, en la UGA sólo se autorizarán proyectos mineros de exploración o explotación de tipo "Tiro" o de excavación vertical o inclinada ejecutada en la roca con la finalidad de permitir el acceso al yacimiento respectivo o conectar niveles de explotación.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

134

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Actividades extractivas	Ae14	El derecho para realizar trabajos de exploración y explotación se suspenderá cuando éstos: 1. pongan en peligro la integridad física de los trabajadores o de los miembros de la comunidad, y sitios sagrados; 2. causen o puedan causar daños a bienes de interés público, afectos a un servicio público o de propiedad privada; 3. que causen o puedan causar afectaciones a servicios ambientales	- Ley Minera, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículo 43. - Ley sobre los Derechos y el Desarrollo de los Pueblos y las Comunidades Indígenas del Estado de Jalisco, Congreso del Estado de Jalisco, México, 11 de enero de 2007. Artículo 35.
Actividades extractivas	Ae15	Cuando se requiera realizar el aprovechamiento en un talud, el ángulo de inclinación deberá garantizar que no se produzca mayor pérdida de suelo por erosión ni que propicie un desplazamiento de tierra que se convierta en un peligro para la población o sus instalaciones	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículos 108 y 109 BIS. - Ley General de Protección Civil, Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018. Artículos 38, 39 y 40. - Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, Congreso de Jalisco, México, 6 de junio de 1989. Artículos 29, Fracción III. - Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco, Congreso del Estado de Jalisco, México, 20 de julio de 2004. Artículo 3, Fracción III.
Agricultura	Ag1	Los predios de monocultivos deberán implementar esquemas para el descanso de tierras y/o rotación periódica de cultivos.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). Agricultura de Conservación, una práctica sustentable. SADER.
Agricultura	Ag2	Deberán evitarse las quemas en las parcelas agropecuarias. En caso de llevarse a cabo, se realizarán abriendo una brecha corta alrededor del predio, siguiendo la calendarización establecida y conforme a las recomendaciones establecidas en la NCM-015 SEMARNAT/SAGARPA-2007, dando siempre previo aviso a la autoridad competente.	Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, que establece la especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diario Oficial de la Federación, México, última modificación 16 de enero de 2009.
Agricultura	Ag3	Los procesos de fertilización del suelo deberán incorporar anualmente material orgánico como gallinaza, estiércol, composta o abonos verdes como leguminosas.	- Menšik, L., Hissnikoušková, L. y Kunzová, E. (2019). The State of the Soil Organic Matter and Nutrients in the Long-Term Field Experiments with Application of Organic and Mineral Fertilizers in Different Soil-Climatic Conditions in the View of Expecting Climate Change. Organic Fertilizers - History, Production and Applications. doi:10.5772/intechopen.8476 - FAO. (2005). The Importance of Soil Organic Matter. Soils Bulletin 80. Food and Agriculture Organization, Rome. ISBN 92-5-105366-9 - Barber, S. A. (1984). Soil Nutrient Bioavailability: A Mechanistic Approach. New York: Wiley. - Brady, N. C. (1974). The Nature and Properties of Soils. New York: Macmillan Publishing Co.F3 - Flašter, E. J. (1996). Soil Science and Management. 3rd ed. Albany: Delmar Publishers. - Tisdale, S. L. and W. L. Nelson, (1975). Soil Fertility and Fertilizers. 3rd ed. New York: Macmillan.
Agricultura	Ag4	Los predios de agricultura intensiva y plantaciones, deberán elaborar un programa de manejo y monitoreo de las condiciones del suelo.	- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, Periódico Oficial El Estado de Jalisco, México, última reforma, 1 de febrero de 2000. TÍTULO TERCERO, Capítulo II, Art.69, fracc.I. - Diagnóstico del Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva, (2014), Ciudad de México, SEMARNAT.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

135

Uso de suelo	Cltave	Criterio	Sustento
Agricultura	Ag5	En las actuales unidades de producción agrícola de riego se deberán contar con sistemas de riego tecnificado que permitan eficientar el uso del agua como: multicompuertas, aspersión, goteo, técnicas de acolchado con cubierta vegetal o la tecnificación del riego por gravedad, mediante nivelación de la parcela, calendarios de riego, uso de coeficientes (Kc) de los cultivos.	<p>-Pound, B. (1998). Cultivos de Cobertura para la Agricultura Sostenible en América. Conferencia electrónica de la FAO sobre "Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica" (págs 97-120). Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO.</p> <p>-Olvera-Salgado, M. D., Bahena-Delgado, G., Alpuche-Garcés, O. y García-Matías, F. (2014). La tecnificación del riego ante la escasez del agua para la generación de alimentos. Estudio de caso en Chihuahua, México. Ambiente y Desarrollo, 18(35), 23-36. http://dx.doi.org/10.1144/</p> <p>-Sánchez, H. A. (2018). Por un uso más eficiente del agua en la agricultura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: https://unamglobal.unam.mx/por-un-uso-mas-eficiente-del-agua-en-la-agricultura/.</p> <p>-Sánchez, H. A., Rufino, A. J., Morales, E. R. (2018). Identificación del Ho del Maguey Agave salmiana (Var. Xhamini) en Huichapan, Hidalgo. IV Congreso Nacional de Riego y Drenaje COMEII del 15 al 18 de octubre, Aguascalientes, México.</p>
Agricultura	Ag6	Los predios de agricultura intensiva y plantaciones, deberán elaborar un programa de manejo y monitoreo de las condiciones del suelo con el propósito de mantenerlo saludable y, con ello, sostener los servicios ecosistémicos que brinda.	<p>-Shelton, H. M. (2000). Leguminosas farrajeras tropicales en los sistemas agroforestales. AGRIS 51(200): 23-32. FAO.</p> <p>- FAO, ITPS, GSB, SCBD and EC. 2020. State of knowledge of soil biodiversity - Status, challenges and potentialities. Report 2020. Rome, FAO. p. 118. https://doi.org/10.4060/eb1928en</p>
Agricultura	Ag7	Se restringe la extensión de pastizales y a su vez, la introducción de pastizales invasivos debido al riesgo del aumento de incendios, la potencial deforestación de la selva y la reducción a la resiliencia ante el cambio climático	Bagne, K, Ford, P; Reeves, M (2012). Pastizales. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Centro de Recursos del Cambio Climático.
Agricultura	Ag8	Se deberán incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo por lo menos una vez al año, para evitar la erosión.	<p>-Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente. Periódico Oficial El Estado de Jalisco, México, última reforma, 3 de febrero de 2000. TITULO TERCERO, Capítulo II, Artículo 69, fracc. I y II.</p> <p>- Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables (2014). Diagnóstico del Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva. Ciudad de México: SEMARNAT.</p>
Agricultura	Ag9	La ampliación y apertura de zonas de riego se hará en función de la información disponible a partir del balance hídrico de la microcuenca señalada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la región Paisaje Agavero.	Leg de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma, 06 de enero de 2020. TITULO SEGUNDO, Capítulo V, Artículos 14, 14 BIS, 14 BIS 5, 14 BIS 6, 15 y 15 BIS.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

136

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Agricultura	Ag11	Mantener cercos vivos o barreras verdes en los perímetros de las áreas y/o predios agrícolas para mitigar la erosión y favorecer la conectividad del hábitat.	- Budowski, G. & Russo, Ricardo. (1993). Live fence posts in Costa Rica: a compilation of the farmer's beliefs and technologies. <i>Journal of Sustainable Agriculture</i> 3(2): 65-87. - Zamora, G. (2017). Caracterización de la flora y manejo de cercos vivos asociados a cinco ecosistemas del estado de Veracruz (tesis). Centro de investigaciones tropicales, Veracruz.
Agricultura	Ag12	La técnica de quema de cultivos de caña no deberá ser utilizada, en cambio se deberá utilizar la cosecha en verde.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, última reforma. Última reforma publicada 5 de junio de 2018. TÍTULO PRIMERO, Capítulo II, Artículo 7, fracciones, I, II, IX Gobierno de la República (2013). PROGRAMA Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2014-2018. SAGARPA, México
Agricultura	Ag13	El incremento en la superficie de producción agrícola o la apertura de más áreas de producción se limitará a la superficie considerada con la política de aprovechamiento agropecuario	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2006) Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico de SEMARNAT. Sección 3.4.2. SEMARNAT, México
Agricultura	Ag14	Sólo se permite la instalación de agricultura protegida y/o aguacate que cuente con una estrategia de gestión o plan de manejo de la totalidad de sus residuos, desde su generación hasta su disposición y/o tratamiento, así como un registro único estatal como generador de residuos de manejo especial, en conformidad con la legislación estatal y federal aplicable.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículos 103 y 143
Agricultura	Ag15	Los productores que tengan esquemas que aseguren la conservación y el adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos deben ser privilegiados por las acciones e inversiones públicas.	Ley de Desarrollo Rural Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, 7 de diciembre de 2001, Título III Capítulo IV
Agricultura	Ag16	Los canales de riego o drenes deben contar con trampas de sedimentos o desarenadores para evitar el azolve	Ministerio de Agricultura y Riego (2013) Plan de Operación y Mantenimiento de la infraestructura Hidráulica. Perú.
Agricultura	Ag17	En áreas agrícolas cercanas a áreas de relevancia ecosistémica, la aplicación de pesticidas deberá ser muy localizada y de forma precisa, evitando la dispersión del producto.	Suarez, R., Brodeur, J. y Zaccagnini, M. (2013). Los agroquímicos y el ambiente.
Agricultura	Ag18	Solo se pueden emplear agroquímicos que estén autorizados por la COFEPRIS	Ley General de Salud, Diario Oficial de la Federación, México, 24 de enero de 2020. Artículo 17 bis
Agricultura	Ag19	Desazolver los canales de riego y eliminar la maleza periódicamente (mínimo una vez al año).	Ministerio de Agricultura y Riego (2013) Plan de Operación y Mantenimiento de la infraestructura Hidráulica. Perú.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Agricultura	Ag20	En cultivos de ladera, se deberán implementar técnicas de conservación de suelo para disminuir los procesos erosivos y de degradación del mismo, como mantener la vegetación y evitar el suelo desnudo, barreras de material vegetativo, barreras vivas, incorporación de materia orgánica y diseño de brechas cortafuego.	<ul style="list-style-type: none"> - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Capítulo II, artículo 98, párrafos II, III y IV y artículo 103. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Diario Oficial de la Federación, México, 5 de junio de 2018. Título tercero, capítulo I, artículo 32, párrafos V y VI y sección séptima, artículo 53, párrafo VIII. -Cotler, Helena (2020). Manual para evaluar la erosión de los suelos en zonas forestales. Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, México.
Agricultura	Ag21	En zonas con valor patrimonial, la preparación de suelos agrícolas con maquinaria deberá requerir la autorización de las autoridades competentes en la materia o asociaciones civiles autorizadas	Reglamento de la Ley Federal Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. Diario Oficial de la Federación, México, 8 de julio de 2015. Artículos 1, 2 y 4.
Agricultura	Ag22	Solo las microcuencas con déficit hídrico podrán ser receptoras de trasvases de otras microcuencas, siempre y cuando la microcuenca de origen no quede en déficit hídrico al realizar el trasvase.	Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, 6 de enero de 2020. Artículo 15, fracción III, y artículo 20
Agricultura	Ag23	Los residuos orgánicos del aprovechamiento agropecuario deben ser utilizados en el sitio para la fertilización de los suelos	FAO. (1980). El reciclaje de materias orgánicas en la agricultura de américa latina.
Agricultura	Ag24	En terrenos con pendiente superior al 5%, la orientación de los surcos del cultivo de agave deberán realizarse a la inversa de la pendiente conjuntamente trazando curvas de nivel para reducir las pérdidas de suelo por erosión hídrica.	<ul style="list-style-type: none"> - Herrera-Pérez, L., Valtierra-Pacheco, E., Ocampo-Fletes, I., Tornero-Campante, M. A., Hernández-Rascacía, J. A., Rodríguez-Macias, R. (2017). Prácticas agroecológicas en Agave tequilana Weber bajo dos sistemas de cultivo en Tequila, Jalisco Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, núm. 18, agosto-septiembre, pp. 3713-3726. - Moreno-Hernández, A., Estrella-Chulim, N., Escobedo-Garrido, S., Bustamante-González, A., Gerritsen, P. W. (2011). Prácticas de manejo agronómico para la sustentabilidad: características y medición en Agave tequilana Weber en la región Sierra de Amula, Jalisco Tropical and Subtropical Agroecosystems, vol. 14, núm. 1, enero-abril, 2011, pp. 159-169.
Agricultura	Ag25	Los predios destinados al cultivo de agave deberán permitir la floración de un 5% a 10% de la plantación, con el propósito de que éstas proporcionen néctar a las poblaciones de murciélagos maguajeros.	<ul style="list-style-type: none"> - Arita, H. T., and Santos del Prado, K. (1999). Conservation biology of nectar-feeding bats in Mexico. Journal of Mammalogy 80(3)-41. - Diario Oficial de la Federación (2012). Modificación a la Declaración General de Protección de la Denominación de Origen Mezcal. Primera Sección, México, D.F. - IUCN. (2016). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4. - Trejo-Salazar, R.E., L. E. Equiarte, D. Suro-Piñera, and Medellín, R. A. (2016). Save Our Bats, Save Our Tequila: Industry and Science Join Forces to Help Bats and Agaves. Natural Areas Journal, 36(4):523-530. - Trejo, R., Eguarte, L. E., Medellín, R. A. (2017). El tequila y el murciélago: ¡todos somos Leptonycteris! Oikos, No.8. Instituto de Ecología, UNAM, pp. 20- 23. - US Fish and Wildlife Service (USFWS) (1995). Lesser Long-nosed Bat Recovery Plan. US Fish and Wildlife Service, Albuquerque, NM. - US Fish and Wildlife Service (USFWS) (2006). Lesser long-nosed bat (Leptonycteris curasoae yerbabuena) 5-year review: Summary and evaluation. US Fish and Wildlife Service, Phoenix, AZ. - US Fish and Wildlife Service (USFWS). 2015. Strengthening our Conservation of North American Bats. Open Spaces: A Talk on the Wild Side.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

138

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Agricultura	Ag26	La agricultura protegida deberá incluir cortinas de árboles nativos y agave para mitigar el impacto visual de los invernaderos.	Hernández López, J. de J. (2018). El Paisaje Agavero y las antiguas instalaciones industriales de Tequila. Plan de Manejo. ADENDA. A 12 años de su inscripción en la Lista de Patrimonio Mundial. p. 243.
Agricultura	Ag27	En los nuevos desarrollos de agricultura protegida y/o agavacate, la apertura y el aprovechamiento de pozos de extracción de agua subterránea queda condicionada a la aprobación de la autoridad correspondiente.	Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación. México, 6 de enero de 2020. Artículo 15 fracción III y artículo 20.
Agricultura	Ag28	Se prohíbe la instalación de agricultura protegida en la Zona Núcleo 1 y 2 del Paisaje Agavero, con el fin de mantener la declaratoria de El Paisaje Agavero y las Antiguas Instalaciones de Tequila (UNESCO).	Declaratoria de Paisaje de Agaves y Antiguas Instalaciones de Tequila. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, 2006).
Agricultura	Ag29	Se prohíbe el uso de cualquier agroquímico (pesticida, herbicida, fertilizante, etc.) en las zonas de vulnerabilidad de agua subterránea, para reducir el riesgo de contaminación del agua subterránea.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 1, fracciones v y vi; y Artículo 20. - Suarez, R. Brodeur, J. y Zaccagnini, M. (2013). Los Agroquímicos y el Ambiente.
Agricultura	Ag30	En unidades de producción de temporal ubicadas en zonas susceptibles a la erosión o a la vulnerabilidad de agua subterránea, deberán establecerse cultivos de cobertura.	López Garrido, R. (2010). Laboreo de conservación: Efectos a corto y largo plazo sobre la calidad del suelo y el desarrollo de los cultivos. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla.
Agricultura	Ag31	La persona que pretenda hacer uso del fuego, deberá avisar a los vecinos del terreno antes de realizar la quema. En caso de que exista un calendario de quemas en el municipio, ejido y comunidad, deberá de inscribir la fecha en que pretende realizar la quema.	Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diario Oficial de la Federación. México, 16 de enero de 2009. 413, 414, 6.42, 6.42 (h), 2.4.3, 3.2.3, 3.216, 4.2.
Agricultura	Ag32	En pendientes mayores al 15% se deberán retener los sedimentos con repases escalonados u otras obras de y prácticas de conservación de suelos.	Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal. Diario Oficial de la Federación. México, 30 de noviembre de 2011.
Agricultura	Ag33	El establecimiento de nuevos cultivos de riego y los cultivos ya existentes deberán implementar sistemas eficientes de riego apropiados para la región.	Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación. México, 6 de enero de 2020. Artículos 14, 14 BIS, 14 BIS 5, 14 BIS 6, 15 y 16 BIS.
Agricultura	Ag34	De ser autorizado un cambio de uso de suelo forestal a agropecuario, sólo se podrán realizar actividades silvopastoriles, agroforestales o agrosilvopastoriles.	Red Temática de Sistemas Agroforestales de México. (2019). Experiencias de Agroforestería en México. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Agricultura	Ag35	Los cultivos de agave fuera de la zona de aptitud alta para su cultivo, deberán implementar técnicas de producción que mantengan cubierta la superficie entre las diferentes plantas de agave.	<ul style="list-style-type: none"> - Herrera-Pérez, L., Valtierra-Pacheco, E., Ocampo-Fletes, I., Tornera-Campante, M. A., Hernández-Plascencia, J. A., Rodríguez-Macias, R. (2017). Prácticas agroecológicas en Agave tequilana Weber bajo dos sistemas de cultivo en Tequila, Jalisco. <i>Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas</i>, núm. 18, agosto-septiembre, pp. 3713-3726. - Moreno-Hernández, A., Estrella-Chulim, N., Escobedo-Garrido, S., Bustamante-González, A., Gerritsen, P. W. (2011). Prácticas de manejo agronómico para la sustentabilidad: características y medición en Agave tequilana Weber en la región Sierra de Amula, Jalisco. <i>Tropical and Subtropical Agroecosystems</i>, vol. 14, núm. 1, enero-abril, 2011, pp. 159-169.
Agricultura	Ag36	La introducción de organismos genéticamente modificados queda condicionada a lo establecido en el título cuarto de la ley de bioseguridad de organismos genéticamente modificados	Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados. Diario Oficial de la Federación. México, 18 de marzo de 2005. Título cuarto, Capítulo III
Agricultura	Ag37	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados con alta susceptibilidad a la erosión y pendientes mayores a 15% sin que se lleven a cabo medidas y técnicas de mitigación de erosión del suelo y enriquecimiento de la calidad del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018. Capítulo II, artículo 98, párrafos II, III y IV y artículo 103. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 4 de junio de 2012. Título tercero, capítulo I, artículo 32, párrafos V y VI y sección séptima, artículos 49 y 53, párrafo VIII. - Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 31 de octubre de 2014. Capítulo tercero, artículos 13 y 14. - Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal. Diario Oficial de la Federación. México, 30 de noviembre de 2011.
Agricultura	Ag38	En zonas con susceptibilidad a deslizamientos, erosión alta y muy alta, las actividades productivas deberán orientarse hacia prácticas agroforestales y silvopastoriles.	<ul style="list-style-type: none"> - Beer J., Harvey C.A., Ibrahim M., Harmand J.M., Somarriva E. y Jiménez F. (2003). Funciones de servicio de los sistemas de agroforestería. - Alonso, J. Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente. <i>Revista Cubana de Ciencia Agrícola</i>, vol. 45, núm. 2, 2011, pp. 107-115. Instituto de Ciencia Animal La Habana, Cuba.
Asentamientos humanos	Ah1	Las ampliaciones de nuevos asentamientos humanos y/o de desarrollos turísticos deberán contar con sistema de drenaje independiente para aguas pluviales, negras y grises.	Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título cuarto, capítulo II, artículo 287, fracción I.
Asentamientos humanos	Ah2	Todo espacio público, espacios abiertos y áreas verdes deberán contar con especies nativas y/o afines a la condiciones climatológicas de la zona.	<ul style="list-style-type: none"> - Ley de Protección, Conservación y Fomento de Arbolado y Áreas Verdes Urbanas del Estado de Jalisco y sus municipios. Congreso del Estado. México, 6 de junio de 2007. Capítulo séptimo, artículo 21. - Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título segundo, capítulo XII, artículo 231, fracción IV.
Asentamientos humanos	Ah3	Todos los asentamientos humanos y/o de desarrollos turísticos deberán contar con infraestructura para el acopio, separación y manejo de residuos sólidos.	Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco. Congreso del Estado. México, 24 de febrero de 2007 (sección IV). Título cuarto, capítulo III, artículo 41, fracción V y IX y título quinto, capítulo II, artículo 52, fracción I y II.
Asentamientos humanos	Ah4	Las poblaciones con menos de 1500 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> - Ley de Desarrollo Rural y Sustentable del Estado de Jalisco. Congreso del Estado. México, 21 de diciembre de 2006 (sección II). Título cuarto, capítulo III, artículo 61. - Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título cuarto, capítulo I, artículo 261 y 262.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

140

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Asentamientos humanos	Ah5	La quema de corral o traspatio de residuos sólidos, sólo se permitirá en poblaciones menores a 1,000 habitantes y no presente ningún riesgo para la población.	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 19 de enero de 2018. Título tercero, capítulo único, artículo 20, 21, 22, 23 y 24.
Asentamientos humanos	Ah6	La construcción de vivienda deberá realizarse solo en terrenos con pendientes menores al 30% y mayores de 2%, siempre y cuando no se contraponga con zonas de alto potencial agrícola, de protección ambiental o con algún tipo de riesgo.	- Código Urbano para el Estado de Jalisco. Congreso del Estado Jalisco. 27 de septiembre de 2008 (sección II). Título quinto, capítulo IV, artículo 143, fracción III. - Bazant S., J. (1984). Manual de criterios de diseño urbano (2a. ed.). Editorial Trillas, S. A. de C. V. - Marambio Castillo, A., Romano Grullón, V., Concepción Crespo, M. y Colaninno, N. (2017). Guía Metodológica: Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDU). Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
Asentamientos humanos	Ah7	El emplazamiento de edificaciones del tipo turístico campestre, estará sujeto al cumplimiento de: una densidad máxima de 4 cabañas por hectárea, un índice de edificación y un tamaño mínimo de lote de 2,500 m ² , un COS de 0.16 y un CUS de 0.32, y una altura máxima de 2 niveles.	Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México. 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título primero, capítulo III, artículo 17, fracción VIII y título primero, capítulo VII, artículo 37, 38, 39 y 40.
Asentamientos humanos	Ah8	En zonas de relevancia ecosistémica que no cuenten con declaración oficial de protección, la instalación de equipamiento e infraestructura deberá ser preferentemente desmontable o temporal.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018. Título primero, capítulo I, artículo 1, fracción III.
Asentamientos humanos	Ah9	La definición de reservas territoriales para asentamientos humanos, deberá considerar la evaluación de riesgos y de las condiciones físicas del territorio.	- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 6 de enero de 2020. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018. Título segundo, capítulo tercero, artículo 10, párrafo XXIV y capítulo cuarto, artículo 11, párrafo II, XVIII y XXIV, capítulo séptimo, artículo 46 y título sexto, capítulo único, artículo 68. - Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 19 de enero de 2018. Capítulo I, artículo 4 párrafo III, capítulo XVII, artículo 84 y 90.
Asentamientos humanos	Ah11	Los proyectos de urbanización, además de la evaluación de impacto ambiental, deberán incluir el análisis de riesgos sobre el área en cuestión.	- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 6 de enero de 2020. Título segundo, capítulo tercero, artículo 10, párrafo XXIV y capítulo cuarto, artículo 11, párrafo II, XVIII y XXIV, capítulo séptimo, artículo 46, título sexto, capítulo único, artículo 68, título sexto, capítulo único, artículo 65, 66, 67, 68 y 69. - Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 19 de enero de 2018. Capítulo I, artículo 4 párrafo III, capítulo XVII, artículo 84, 86 y 90.

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Asentamientos humanos	Ah13	Las infraestructuras de vialidad y comunicación deberán contar con pasos de fauna para evitar el efecto barrera.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Título primero, capítulo IV, sección V, artículo 28, fracción I.
Asentamientos humanos	Ah14	Los proyectos de urbanización deberán garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.	Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 19 de enero de 2018. Título I, artículo 4, título V, capítulo I, artículo 18 y título VI, capítulo VII, artículo 74.
Asentamientos humanos	Ah15	Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.	- Norma Oficial Mexicana N-CTR-CAR-1-01-01/00, que contiene los aspectos a considerar en el recubrimiento de taludes de cortes o terraplenes, en carreteras de nueva construcción. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Instituto Mexicano del Transporte, México, 29 de noviembre de 2000. - Keller, G. & Sharar, J. (2004). Ingeniería de Caminos Rurales. Guía de Campo para las Mejores Prácticas de Administración de Caminos Rurales. México, versión en español producida por el Instituto Mexicano del Transporte.
Asentamientos humanos	Ah16	La infraestructura de conducción de energía eléctrica y comunicación deberá ser preferentemente subterránea con fines de evitar la contaminación visual del paisaje y cuidar el arbolado urbano.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título segundo, capítulo XII, artículo 231, fracción IX y título cuarto, capítulo III, artículo 295.
Asentamientos humanos	Ah17	Cualquier obra de urbanización, deberá presentar un dictamen de definición de zona federal de cauces y cuerpos de agua.	- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020. Título tercero, capítulo único, sección segunda, artículo 15, fracción X.
Asentamientos humanos	Ah18	Los elementos en construcción no deberán interrumpir ni desviar la circulación de agua.	- Ley de aguas nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020. Título noveno, capítulo único, artículo 113, fracción III. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Título tercero, capítulo I, artículo 88, fracción III. - Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título segundo, capítulo VII, artículo 230, fracción II inciso b.
Asentamientos humanos	Ah19	No se permitirá la instalación de infraestructura de comunicación en ecosistemas vulnerables y sitios de alto valor escénico, cultural e histórico.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título segundo, capítulo XII, artículo 231, fracción IX y título cuarto, capítulo III, artículo 295.
Asentamientos humanos	Ah20	No se permitirá la disposición de materiales derivados de las obras, producto de excavaciones o rellenos sobre suelos con o sin cubierta vegetal ni en zonas de barrancas.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título segundo, capítulo XVI, artículo 127 y 136.
Asentamientos humanos	Ah21	Quedan prohibidos los incendios a residuos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes para el mantenimiento de derechos de vía.	Ley de Gestión Integral de los residuos del estado de Jalisco. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, última reforma, 23 de junio de 2012. Capítulo III, artículo 45, párrafo III.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

142

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Asentamientos humanos	Ah22	Se prohíbe la construcción u operación de fosas sépticas cercanas a pozos de agua potable, debiendo reconvertir a sistemas alternativos de manejo de desechos las fosas sépticas que existan en esta condición.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título segundo, capítulo II, artículo 148.
Asentamientos humanos	Ah23	No se deberá permitir la construcción de vivienda y espacios públicos en zonas de recarga de acuíferos de acuerdo al mapa de microcuencas, y humedales.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Título primero, capítulo IV, sección IV, artículo 23, fracción V y X. - Código Urbano para el Estado de Jalisco, Congreso del Estado, México, 27 de septiembre de 2008 (sección II), Título primero, artículo 5, fracción LXXVIII. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, última reforma 13 de abril de 2020, Título quinto, capítulo III, artículo 125. - Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020, Título primero, capítulo único, artículo 3, fracción LXIV y título segundo, capítulo II, artículo 7, fracción II.
Asentamientos humanos	Ah24	Los nuevos conjuntos habitacionales deberán contar con las autorizaciones para descarga y tratamiento de aguas residuales y colecta de residuos sólidos urbanos.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título cuarto, capítulo II, artículo 280 y 281.
Asentamientos humanos	Ah25	Los nuevos conjuntos habitacionales deberán proveer servicios básicos, equipamiento e infraestructura urbana. Misma que correrá a cargo del desarrollador.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título segundo, capítulo XII, artículo 231.
Asentamientos humanos	Ah26	Las áreas de cesión de proyectos contiguas a cuerpos de agua deberán integrarse a la zona federal.	Código Urbano para el Estado de Jalisco, Congreso del Estado, México, 27 de septiembre de 2008 (sección II), Título sexto, capítulo V, artículo 180.
Asentamientos humanos	Ah27	Las nuevas obras de urbanización deberán contener elementos que armonicen con la arquitectura y el paisaje natural a su alrededor. Refiriéndose a escala en paramentos, sistemas constructivos y elementos representativos de la región.	- Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título primero, capítulo XII, artículo 222. - Ávila Ramírez, David Carlos. (2010). Criterios de diseño sustentable para la arquitectura habitacional, en Jalisco, 26 de agosto de 2020, Centro de Investigaciones en Arquitectura y Medio Ambiente (CIMA).
Asentamientos humanos	Ah28	En toda acción urbanística donde se requiera el recubrimiento del suelo, se deberán de utilizar preferentemente materiales permeables que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo.	Cárdenas Gutiérrez, E., Albitzer Rodríguez, Á., & Jaimes Jaramillo, J. (2017). Pavimentos permeables. Una aproximación convergente en la construcción de ciudades urbanas y en la preservación del recurso agua. (U. A. México, Ed.) Ciencia Ergo-sum, 24(2).
Asentamientos humanos	Ah29	No se permite el establecimiento de asentamientos humanos de alta densidad.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Título primero, capítulo IV, sección IV, artículo 23, fracción III, fracción IX. - Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título primero, capítulo VI, artículo 35, fracción 1°. - Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título primero, capítulo III, artículo 17, fracción V, inciso f. - Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020, Título primero, capítulo segundo, artículo 4, fracción IX y título quinto, capítulo único, artículo 55°.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Asentamientos humanos	Ah30	No se permite el establecimiento de nuevas industrias de riesgo alto.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018. Título cuarto, capítulo V, artículo 145, fracción I, II, III, IV, V, VI. - Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título primero, capítulo XII, artículo 88 y 99.
Asentamientos humanos	Ah31	No se permite el establecimiento de bancos de material geológico a una distancia menor de 2 km de cualquier asentamiento humano.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018. Título tercero, capítulo II, artículo 98, fracción I. - Norma Técnica Ecológica NTE-IEG-002/98, que establece las condiciones para la localización de bancos de materiales pétreos en el estado, así como sus parámetros de diseño, explotación y medidas de regeneración ambiental. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato. México, 21 de julio del 1998.
Asentamientos humanos	Ah32	Queda prohibida la construcción de vivienda en la superficie de amortiguamiento de instalaciones que puedan representar una amenaza químico-tecnológica.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018. - Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título primero, capítulo III, artículo 17, fracción V, inciso f.
Asentamientos humanos	Ah33	En toda obra de urbanización, la construcción del sistema de drenaje para aguas pluviales deberá ser independiente al de aguas negras y grises.	CONAGUA. (2019). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Datos básicos para proyectos de agua potable y alcantarillado. Comisión Nacional del Agua.
Asentamientos humanos	Ah34	La construcción de pozos de inyección, bordos o presas se instalará preferentemente en zonas permeables para aprovechar el agua pluvial y de escurrimientos superficiales a través de la infiltración artificial.	- Norma Oficial Mexicana NOM-003-CONAGUA-1996, requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. Diario Oficial de la Federación. México, 3 de febrero de 1997. - Norma Oficial Mexicana NOM-014-CONAGUA-2003, requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada. Diario Oficial de la Federación. México, 18 de agosto de 2009. - Norma Oficial Mexicana NOM-015-CONAGUA-2007, infiltración artificial de agua a los acuíferos, características y especificaciones de las obras y del agua. Diario Oficial de la Federación. México, 18 de agosto de 2009.
Asentamientos humanos	Ah35	Los nuevos conjuntos habitacionales deberán construir la red de drenaje pluvial complementaria y cisternas de almacenamiento para usos no potables del recurso.	Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título cuarto, capítulo II, artículo 287.
Asentamientos humanos	Ah36	Los nuevos conjuntos habitacionales deberán construir las obras necesarias para la derivación de excedentes hídricos en pico de tormenta.	Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título cuarto, capítulo II, artículo 276, 279, 280, 281, 282, 283 y 284.
Asentamientos humanos	Ah37	Los nuevos conjuntos habitacionales y agroproductivos deberán incorporar sistemas de autogeneración de energía limpia, complementarios a la red central.	Acuerdo por el que la Secretaría de Energía aprueba y publica la actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, en términos de la Ley de Transición Energética. Diario Oficial de la Federación. México, 7 de febrero de 2020.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

144

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Asentamientos humanos	Ah38	Cualquier autorización de uso para asentamientos humanos, estará condicionada a la factibilidad hídrica del sitio del proyecto expedida por la autoridad competente.	- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 6 de enero de 2020. Título segundo, capítulo segundo, artículo 8. - Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios. Congreso del Estado. México, 24 de febrero de 2007 (sección V). Título sexto, capítulo III, artículo 97.
Asentamientos humanos	Ah39	Toda industria deberá contar con franjas de amortiguamiento entre ésta y los asentamientos humanos. Dichas franjas estarán sujetas a lo que determina el estudio de impacto ambiental.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018. Título primero, capítulo IV, sección V, artículo 29 y 30. - Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco. Congreso del Estado. México, 10 de julio de 1993 (sección II). Capítulo VII, artículo 46. - Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título primero, capítulo VII, artículo 42 y capítulo XII, artículo 84, fracción II y artículo 87.
Asentamientos humanos	Ah40	En los asentamientos humanos y/o turísticos no se permitirá la quema de residuos sólidos.	Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco. Congreso del Estado. México, 24 de febrero de 2007 (sección IV). Título cuarto, capítulo III, artículo 45, fracción III.
Asentamientos humanos	Ah41	Para evitar la contaminación de acuíferos por la infiltración de las aguas residuales, las lagunas de estabilización deberán de ubicarse en suelos impermeables, sin fallas geológicas y fuera de los lechos de ríos.	CONAGUA. (2019). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales: lagunas de estabilización. Comisión Nacional del Agua.
Asentamientos humanos	Ah42	En zonas rurales se deberán utilizar ecotecnias que hagan eficiente al consumo de teñia.	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024. Diario Oficial de la Federación. México, 7 de julio de 2020.
Asentamientos humanos	Ah43	Se deberá privilegiar la captación de agua pluvial para su aprovechamiento en el riego de jardines y áreas verdes.	- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 6 de enero de 2020. Título tercero, capítulo único, sección primera, artículo 14 BIS 5, fracción XII. - Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios. Congreso del Estado. México, 24 de febrero de 2007 (sección V). Título primero, capítulo III, artículo 16, fracción VIII.
Asentamientos humanos	Ah44	No se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos en áreas que no cuenten con las características físicas adecuadas para el desarrollo urbano.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018. Título primero, capítulo IV, sección IV, artículo 23, fracción III - Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 6 de enero de 2020. Título primero, capítulo segundo, artículo 4, fracción IX y título quinto, capítulo único, artículo 55.
Asentamientos humanos	Ah45	Los planes y programas de desarrollo urbano así como, los proyectos definitivos de urbanización que modifiquen el uso de suelo, densidad o intensidad, deberán someterse a evaluación en materia de impacto ambiental por la autoridad competente.	Código Urbano para el Estado de Jalisco. Congreso del Estado. México, 27 de septiembre de 2008 (sección II). Título quinto, capítulo I, artículo 86.
Asentamientos humanos	Ah46	Los planes y programas de desarrollo urbano ubicados en terrenos forestales o preferentemente forestales, así como los proyectos definitivos de urbanización, previamente a ser aprobados, deberán contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 4 de junio de 2012. Título cuarto, capítulo I, sección séptima, artículo 93.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Asentamientos humanos	Ah47	La regulación de las superficies dentro los instrumentos de planeación urbana vigentes se aplicará la señalada por estos.	Código Urbano para el Estado de Jalisco. Congreso del Estado, última reforma 03 de diciembre de 2020. Título quinto, capítulo I, artículo 76A, 84 inciso I y II, sección sexta, artículo 124.
Asentamientos humanos	Ah48	El establecimiento y operación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales deberá responder principalmente, al volumen de agua y densidad de población del asentamiento humano.	- CONAGUA. (s.f.) Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales: zonas rurales, periurbanas y desarrollos ecoturísticos. Comisión Nacional del Agua. - Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título cuarto, capítulo II, artículo 286, fracción VI.
Conservación	Co1	Si se detecta la existencia de sitios arqueológicos se deberá dar aviso inmediato a la autoridad competente.	Ley Federal sobre Monumentos Arqueológicos, Artísticos, Históricos y Zonas Monumentales Capítulo II Artículo 22, Capítulo III Artículo 29.
Conservación	Co2	El tránsito de vehículos automotores dentro de áreas de conservación deberá realizarse sólo en los caminos designados. Cualquier actividad recreativa involucrando el uso de vehículos automotores debe ir acorde al programa de manejo.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 76, V.
Conservación	Co3	En laderas se retendrán los sedimentos con respaldamientos escalonados u otras técnicas de conservación de suelo para disminuir los procesos erosivos y de degradación del mismo.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Capítulo II, artículo 76, artículo 98, párrafos II, III, y IV y artículo 103 - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, 4 de junio de 2012. Título tercero, capítulo I, artículo 32, párrafos V y VI y sección séptima, artículo 53, párrafo VIII.
Conservación	Co4	No se permite el desmonte.	Acuerdo de París, entre las acciones a las que se ha comprometido México destaca la de alcanzar una tasa cero de deforestación. https://www.gob.mx/semarnat/articulos/acuerdo-historico-contr-el-cambio-climatico?idiom=es
Conservación	Co5	No se permite quemas agrícolas en zonas de conservación y protección	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, 4 de junio de 2012. Artículo 154 IX Artículo 24 VII.
Conservación	Co6	Las instalaciones turísticas dentro de las ANPs deberán establecerse de acuerdo con sus programas de manejo.	- Reglamento en materia de ANP del 2000. Artículo 3º, Fracción XI -Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 65
Conservación	Co7	La instalación de agricultura protegida deberá ubicarse fuera de las zonas núcleo del Paisaje Agavero.	Declaratoria de El Paisaje Agavero y las Antiguas Instalaciones de Tequila (UNESCO)
Conservación	Co8	No se permite desecar cuerpos de agua, humedales, manglares, marismas y/o esteros.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Capítulo I, Artículo 88, I, IV. - Manuales Ramsar. Manual 2: Políticas Nacionales de Humedales para humedales costeros: NOM-022-SEMARNAT-2003.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

146

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Conservación	Co9	Las actividades productivas realizadas en la USA deberán garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 20 bis 4, Artículo 15, VII
Conservación	Co10	El aprovechamiento de materiales pétreos se realizará solamente mediante una concesión otorgada por la autoridad competente.	Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, 6 de enero de 2020. Artículo 113 BIS (TRAMITE CNA-01-005) Reglamento de la Ley estatal del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de impacto ambiental, explotación de bancos de material geológico, yacimientos pétreos y de prevención y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas en el estado de Jalisco, Capítulo IV.
Conservación	Co11	Las cuevas, grietas, minas abandonadas y árboles que permitan la permanencia de flora o fauna, deberán de ser conservados sin modificaciones. Solo se podrán registrar cambios cuando estos sean para mejorar la calidad de los hábitats presentes.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 79, Fracción II
Conservación	Co12	En zonas con valor patrimonial urbano, arquitectónico, histórico y arqueológico, el uso de maquinaria deberá ser autorizado por las autoridades competentes en la materia.	Ley de Patrimonio Cultural del Estado de Jalisco y sus Municipios. Congreso de Estado de Jalisco, México, 26 de agosto de 2014.
Conservación	Co13	Se deberá promover la incorporación y reproducción de especies nativas en los viveros de la región.	-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 15, III, VIII, XI, XII, XVIII - Ley General de Vida Silvestre, Artículo 5.
Conservación	Co14	Se podrán establecer viveros para producción de plantas de ornato o medicinales para fines comerciales.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 15, III, VIII, XI, XII, XVIII - Ley General de Vida Silvestre, Artículo 5.
Conservación	Co15	La captura y comercio de fauna silvestre se permite únicamente cuando se cuenta con el permiso emitido por la autoridad correspondiente.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 15, II, III, V, XI, XII, XVIII - Ley General de Vida Silvestre, Artículo 5, Artículo 35. - Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, 31 de octubre de 2014. Artículo 53.
Conservación	Co16	El aprovechamiento de flora silvestre y hongos sin estatus comprometido deberá estar acorde con los programas de aprovechamiento de recursos no maderables.	Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal. Diario Oficial de la Federación, México, 30 de noviembre de 2011.
Conservación	Co17	Se restringe el aprovechamiento extractivo de flora, fauna, hongos, protistas y procariontas silvestres a los polígonos de aprovechamiento forestal.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 15, II, III, V, XI, XII, XVIII Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018. Artículo 5.
Conservación	Co18	Mantener actividades productivas y recreativas fuera de las zonas de anidación, reproducción y alimentación de la fauna silvestre.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Conservación	Co19	En áreas naturales, las actividades de ecoturismo deberán ser reguladas de acuerdo al programa de manejo.	-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Artículo 15, II, III, V, XI, XII, XVII. - Ley General de Vida Silvestre, Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018, Artículo 5.
Conservación	Co20	Los desarrollos turísticos y/o habitacionales, deberán minimizar el impacto a la fauna al dar continuidad a los corredores biológicos y establecer redes verdes al interior del desarrollo.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Artículo 15, II, III, V, XI, XII, XVII, Artículo 175. - Ley General de Vida Silvestre, Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018, Artículo 46, Artículo 47 BIS 3, II.
Conservación	Co21	El control de malezas se realizará únicamente por métodos físicos u orgánicos, prohibiendo el uso de compuestos químicos de alta permanencia.	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente artículo 86 fracción IV
Conservación	Co22	Se permitirá la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo extensivo para uso comercial cinegético repoblación o recreación.	Ley General de Vida Silvestre, Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018, Artículo 39
Conservación	Co23	Se prohíbe la introducción de especies exóticas de animales y vegetales en las ANPs y zonas de conservación.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Sección II, Artículo 46.
Conservación	Co24	Mantener zonas de exclusión en áreas productivas y recreativas para la anidación y reproducción de fauna silvestre.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Artículo 11, fracción IV.
Conservación	Co25	La caza deportiva o con propósitos de recreación se permite sólo en predios que cuenten con autorización de aprovechamiento vigente. Este tipo de aprovechamiento debe realizarse únicamente en las temporadas de establecidas en el calendario de épocas hábiles.	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Artículo 15, II, III, V, XI, XII, XVII, Artículo 175. Ley General de Vida Silvestre, Artículo 87, Artículo 94. Reglamento de la Ley General de la Vida Silvestre.
Conservación	Co26	Se prohíbe el ingreso o liberación de cualquier especie invasora o exótica ya sea vegetal o animal	- Ley Federal de Sanidad Animal y Vegetal, Diario Oficial de la Federación, México, 25 de julio de 2007. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. - Ley General de Vida Silvestre - Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables, Diario Oficial de la Federación, México, 24 de abril de 2018. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, 4 de junio de 2012. - Ley de Biotecnología de Organismos Genéticamente Modificados, Diario Oficial de la Federación, México, 18 de marzo de 2005.
Conservación	Co27	La introducción de especies exóticas de flora y fauna deberá estar regulada con base en la legislación ambiental vigente y un plan de manejo autorizado por la Junta Intermunicipal de la región.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Artículo 80, IV.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

148

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Conservación	Co28	La vegetación ribereña deberá ser conservada respetando su distribución natural en la orilla de los cuerpos y cauces de agua; cuando presente signos de deterioro, su recuperación será mediante reforestación con especies nativas y manejo de suelo para lograr su estabilidad.	Granados-Sánchez, D., & Hernández-García, M. A., y López-Ríos, G. F. (2004). Ecología de las Zonas Ribereñas. Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, 12(1),55-69. ISSN: 2007-3828.
Conservación	Co29	La regulación de las superficies dentro del decreto de ANPs se aplicará lo señalado en el programa de manejo o decreto vigente.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, última reforma, Última reforma publicada 5 de junio de 2018. SECCIÓN III. Artículos 62 y 63.
Energías renovables	E1	La instalación de proyectos de energías alternativas se llevarán a cabo en terrenos degradados o desprovistos de cubierta vegetal.	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, 5 de junio de 2018. Artículo 3, fracciones X y XII.
Energías renovables	E2	No se permiten la instalación de proyectos de generación de energía eléctrica renovable en zonas prioritarias para la conservación/ ecosistemas frágiles	Ley de la Industria Eléctrica, Diario Oficial de la Federación, México, 11 de agosto de 2014. Artículo 6, II.
Energías renovables	E3	Los proyectos de generación de energía eléctrica renovable deberán respetar los derechos humanos de las comunidades y pueblos.	Ley de la Industria Eléctrica, Diario Oficial de la Federación, México, 11 de agosto de 2014. Artículo 6, IV.
Energías renovables	E4	Los proyectos de energía fotovoltaica deberán privilegiar sitios con pendientes menores a 11%.	- Noorollahi et al. (2016). Land Suitability Analysis for Solar Farms Exploitation Using GIS and Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)—A Case Study of Iran. Tehran: MDPI.
Energías renovables	E5	Los proyectos de energía fotovoltaica deberán ubicarse a más de 500 m de cuerpos de agua para evitar inundaciones.	- Nasehi et al. (2017). Modelling site selection for solar power establishment by fuzzy logic and ordered weighted averaging methods in arid and semi-arid regions (Case study Yazd province-IRAN). Tehran: INNSTEPUB. - Noorollahi et al. (2016). Land Suitability Analysis for Solar Farms Exploitation Using GIS and Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)—A Case Study of Iran. Tehran: MDPI.
Energías renovables	E6	Los proyectos de energía fotovoltaica no deberán ubicarse en áreas con uso de suelo de selva ni bosque.	Nasehi, S., Sakineh Shadiam, B. O., Karimi, S., & Heydari, S. (2017). Modelling site selection for solar power establishment by fuzzy logic and ordered weighted averaging methods in arid and semi-arid regions (Case study Yazd province-IRAN). Tehran: INNSTEPUB.
Energías renovables	E7	Los proyectos de energía eólica deberán ubicarse en zonas con velocidades de vientos mayores a 5 m/s y menores a 25 m/s.	Martín del Campo et al., (2009). La energía del viento en México: Simulación de un parque eólico y aplicación de análisis probabilístico de seguridad.
Energías renovables	E8	Los proyectos de energía eólica deberán privilegiar sitios con pendientes menores a 25%.	Athanasios (2018). A GIS-based Multicriteria Decision Analysis Approach on Wind Power Development: The Case of Nova Scotia, Canada.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Energías renovables	E9	Los proyectos de energía eólica deberán contar con una distancia suficiente a asentamientos humanos para que los decibeles del aerogenerador cumplan con el ruido máximo permitido para humanos de 65 dB establecido en la NOM-081-SEMARNAT-2011. Se propone una distancia mínima de 1,000m entre zonas urbanas y el parque eólico. Es importante considerar que diferentes turbinas generan diferentes niveles de ruido y un estudio basado en esas especificaciones es necesario para asegurar conformidad con la norma.	<ul style="list-style-type: none"> - Athanasios. (2018). A GIS-based Multicriteria Decision Analysis Approach on Wind Power Development: The Case of Nova Scotia, Canada. - Martín del Campo et al. (2009). La energía del viento en México: Simulación de un parque eólico y aplicación de análisis probabilístico de seguridad. - Arriaga M. V., y Córdova y Vázquez, A. (Eds.). (2006). Manual del proceso de ordenamiento ecológico. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). - Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-161-SEMARNAT-2006, que establece las especificaciones técnicas para a protección del medio ambiente durante l construcción, operación y abandono de instalaciones eolelectricas en zonas agrícolas, ganaderas y eniales. Diario Oficial de la Federación. México, 28 de diciembre de 2006.
Energías renovables	E10	Los proyectos de energía eólica no deberán ubicarse dentro de las Rutas migratorias de aves o áreas importantes para la conservación de las aves.	Martín del Campo et al. (2009). La energía del viento en México: Simulación de un parque eólico y aplicación de análisis probabilístico de seguridad.
Energías renovables	E11	Los proyectos de energía eólica deberán ubicarse en sitios con una distancia mayor a 10,000 m de aeropuertos.	Athanasios. (2018). A GIS-based Multicriteria Decision Analysis Approach on Wind Power Development: The Case of Nova Scotia, Canada.
Energías renovables	E12	Los proyectos de energía eólica no deberán ubicarse en áreas con uso de suelo de selva, ni bosque.	<ul style="list-style-type: none"> - Athanasios. (2018). A GIS-based Multicriteria Decision Analysis Approach on Wind Power Development: The Case of Nova Scotia, Canada. - Mahdy & Bahaj (2017). Multi criteria decision analysis for offshore wind energy potential in Egypt.
Energías renovables	E13	Las propiedades donde se desarrollen proyectos de energía eólica deberán encontrarse preferentemente en modalidad jurídica de propiedad privada.	Zárate & Fraga. (2015). La política eólica mexicana: Controversias sociales y ambientales debido a su implantación territorial. Estudios de caso en Oaxaca y Yucatán.
Energías renovables	E14	Los proyectos de energía eólica deberán ubicarse a menos de 300 m de las líneas de transmisión.	<ul style="list-style-type: none"> - Athanasios. (2018). A GIS-based Multicriteria Decision Analysis Approach on Wind Power Development: The Case of Nova Scotia, Canada. - Zárate & Fraga. (2015). La política eólica mexicana: Controversias sociales y ambientales debido a su implantación territorial. Estudios de caso en Oaxaca y Yucatán.
Energías renovables	E15	Los proyectos de energía eólica deberán ubicarse a menos de 300 m de alguna vía de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> - Athanasios. (2018). A GIS-based Multicriteria Decision Analysis Approach on Wind Power Development: The Case of Nova Scotia, Canada. - Mahdy & Bahaj (2017). Multi criteria decision analysis for offshore wind energy potential in Egypt.
Energías renovables	E16	De menos una de las palas de rotor deberá ser pintadas de negro con el objetivo de minimiza las manchas de movimiento, el resto de las palas deberán contar con señales visuales "pasivas" para mejorar su visibilidad que permita a las aves emprender acciones evasivas a su debido tiempo.	May, R., Nygård, T., Falkdalen, U., Åström, J., Hamre, Ø, y Stokke, B. G. (2020). Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. Ecology and Evolution. doi:10.1002/ecc3.6592
Energías renovables	E17	La explotación, uso o aprovechamiento de las Aguas Geotérmicas se realizará mediante concesión.	<ul style="list-style-type: none"> - Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación. México, 6 de enero de 2020. Artículo 61 - Ley de Energía Geotérmica. Diario Oficial de la Federación. México, 11 de agosto de 2014. Artículos 30, 31, 32 y 31. - Reglamento de la Ley de Energía Geotérmica. Diario Oficial de la Federación. México, 31 de octubre de 2014. Artículo 38.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

150

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Energías renovables	E18	Los pozos geotérmicos para exploración deberán hacerse conforme a las especificaciones técnicas establecidas en las normas oficiales.	- Ley de Energía Geotérmica. Diario Oficial de la Federación. México, 11 de agosto de 2014. Artículos 23, 34 y 65. - Norma Oficial Mexicana NOM-150-SEMARNAT-2006. Que establece las especificaciones técnicas de protección ambiental que deben observarse en las actividades de construcción y evaluación preliminar de pozos geotérmicos para exploración, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas y terrenos forestales. Diario Oficial de la Federación. México, 6 de marzo de 2007.
Energías renovables	E19	Los proyectos de generación de energía geotérmica deberán reinyectar el agua geotérmica al yacimiento del cual fue extraído, con el objeto de mantener el carácter renovable del recurso.	Ley de Energía Geotérmica. Diario Oficial de la Federación. México, 11 de agosto de 2014. Artículos 23 y 36
Energías renovables	E20	Los Permisarios y Concesionarios deberán rendir a la autoridad correspondiente los informes que se soliciten para asegurar el mantenimiento y la integridad de los acuíferos adyacentes.	Reglamento del la Ley de Energía Geotermica. Diario Oficial de la Federación. México, 31 de octubre de 2014. Artículo 42.
Energías renovables	E21	Los proyectos de energía geotérmica no deberán ubicarse en zonas urbanas.	Ley de Energía Geotérmica. Diario Oficial de la Federación. México, 11 de agosto de 2014. Artículo 11.
Energías renovables	E22	Los proyectos de energía geotérmica deberán privilegiar sitios con pendientes menores a 15%.	Yousefi, H. & Ehara, S. (n.d.). Geotherma Power Plant Site Selection Using GIS in Sabalan Area, NW Iran.
Energías renovables	E23	Los proyectos de energía geotérmica deberán ubicarse a más de 200 m de ríos y/o cuerpos de agua.	Yousefi, H. & Ehara, S. (n.d.). Geotherma Power Plant Site Selection Using GIS in Sabalan Area, NW Iran.
Energías renovables	E24	Los proyectos de energía geotérmica deberán ubicarse a más de 200 m de cualquier falla geológica.	Yousefi, H. & Ehara, S. (n.d.). Geotherma Power Plant Site Selection Using GIS in Sabalan Area, NW Iran.
Energías renovables	E25	Los proyectos de energía geotérmica deberán ubicarse a menos de 100 m de algún camino.	Yousefi, H. & Ehara, S. (n.d.). Geotherma Power Plant Site Selection Using GIS in Sabalan Area, NW Iran.
Energías renovables	E26	Los Pozos Exploratorios Geotérmicos, de producción o de inyección que queden inactivos por cualquier causa, deberán cerrarse conforme a las disposiciones aplicables y a las especificaciones particulares que establezcan en el título de concesión correspondiente, dando aviso a la autoridad correspondiente.	Reglamento del la Ley de Energía Geotermica. Diario Oficial de la Federación. México, 31 de octubre de 2014. Artículo 40.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Energías renovables	EZ7	Las actividades y servicios relacionados con la producción, almacenamiento, transporte y distribución por ductos, así como la comercialización de Bioenergéticos, se sujetarán a lo dispuesto en el permiso otorgado, la Ley de Promoción y Desarrollo Bioenergético (2008) y las NDM que apliquen.	Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos. Diario Oficial de la Federación, México, 1 de febrero de 2008. Título 1, artículos 1 y 24
Energías renovables	EZ8	El establecimiento de proyectos de energías renovables tomará como referencia la aptitud indicada en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Región Paisaje Agaveo.	
Forestal	Fo1	Los propietarios y poseedores de aprovechamientos forestales deberán, poner en marcha sistemas de prevención y control de erosión, que consideren los caminos, brechas y veredas y que garanticen la continuidad de los patrones naturales de flujos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> - Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 23 de abril de 2003. - Maass, M y F. García-Oliva. 1989. La Erosión de Suelos en México. Seminario de Ecología para la Comunicación. Memorias. Centro de Ecología. UNAM. México. 10-12 p.p. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 125. - Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 100, 113 bis 1. - Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 25 de agosto de 2014, artículos 4, 157.
Forestal	Fo2	La selección de un sistema silvícola debe prever etapas de la sucesión, clases de estructura y asociaciones vegetales, además de presentar los datos de composición de especies arbóreas del bosque, con diámetros >2.5 cm, incluyendo información sobre sus poblaciones dentro del programa de manejo forestal.	- Jardel-Peláez, E. J. 20015. Criterios para la conservación de la biodiversidad en los programas de manejo forestal. Consultado el 31 agosto de 2020. CONAFOR, SEMARNAT, gef. PNUD.
Forestal	Fo3	Los aprovechamientos forestales deberán incluir prácticas para evitar el desperdicio de madera en el monte y realizar la pica y acomodo de los residuos (limpia de monte) con el fin de reducir el riesgo de incendios forestales.	<ul style="list-style-type: none"> - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 125. - Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 23 de abril de 2003. - Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006, que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008.
Forestal	Fo4	Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores de fauna y hábitat de relevancia ecológica para considerar zonas de exclusión de aprovechamiento en vegetación nativa.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 12.
Forestal	Fo5	En áreas forestales alteradas se permite la introducción de plantaciones comerciales, previa autorización de Impacto Ambiental y Programa de Manejo Forestal de la CONAFOR	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 35, 36, 59, 73, 75.
Forestal	Fo6	Las autorizaciones de cambio de uso de suelo deben integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat de manera gradual, garantizando los procesos físicos y biológicos del sistema ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 75, 93. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 28, 29, 30.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

152

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Forestal	Fo7	En predios bajo aprovechamiento forestal deberá identificar y localizar los sitios con alto valor para la conservación y para su protección.	- Norma Oficial Mexicana NOM-062-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 23 de abril de 2003. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 93.
Forestal	Fo8	Se declaran Áreas de Protección Forestal aquellas franjas, riberas de los ríos, arroyos permanentes, lagos, quebradas y embalses naturales o artificiales construidos.	- NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 7, 93, 125.
Forestal	Fo9	Las personas propietarias y poseedoras de terrenos preferentemente forestales, están obligados a prevenir los incendios forestales, estableciendo medidas de prevención, combate y tratamiento de combustibles forestales.	- NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 117, 119, 120 y 121.
Forestal	Fo10	No realizar acciones de reforestación en ecosistemas forestales afectados por incendios, sin antes realizar un diagnóstico del daño y evaluar el potencial de la regeneración natural.	- NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 121.
Forestal	Fo11	En las reforestaciones se considerarán las especies nativas y las densidades naturales, según el tipo de vegetación en su expresión local.	- Norma Oficial Mexicana NOM-050-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 23 de abril de 2003. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 125.
Forestal	Fo12	Se deben llevar a cabo acciones de restauración y/o reforestación en la parte alta de la cuenca, subcuenca y microcuenca utilizando especies nativas.	-Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 27. - Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 31 de octubre de 2014, artículos 85.
Forestal	Fo13	Los propietarios podrán definir aquellas áreas forestales para la recolección de recursos no maderables de autoconsumo, en concordancia con las costumbres de la población rural, y podrán solicitar la supervisión de técnicos capacitados por medio de un plan de manejo simplificado.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 49, 84, 88 y 90. - Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 31 de octubre de 2014, artículos 71, 72, 73 y 74. - Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 12 de abril de 2019, art. 52, fracción IV.
Forestal	Fo14	Se deberán utilizar especies y variedades nativas de árboles, como medio de adaptación a cambios ambientales y reducción de la vulnerabilidad de la producción forestal frente a plagas, enfermedades y eventos meteorológicos extremos.	- NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 11, 12, 126 y 127.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Forestal	Fo16	El aprovechamiento forestal debe de cumplir con las condiciones de seguridad y salud establecidas dentro del marco normativo legal vigente, en especial cuando se utiliza maquinaria. Además, se debe de contar con la Manifestación de Impacto Ambiental, donde se describa la mitigación del impacto ambiental que tendrá el aprovechamiento.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 75.
Forestal	Fo17	Las brechas y veredas para el desarrollo de actividades forestales deberán contar con obras de contención del suelo y garantizar la continuidad de los patrones naturales de los flujos hídricos.	- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 85, 98, 100, 113 y 113 BIS 1. - Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 25 de agosto de 2014, artículos 4, 157.
Forestal	Fo18	Se deberán aplicar prácticas orientadas al manejo integral de plagas en terrenos forestales, temporalmente forestales y preferentemente forestales.	- Norma Oficial Mexicana NOM-019-SEMARNAT-2017, que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 22 de marzo de 2018. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 53.
Forestal	Fo19	El aprovechamiento de recursos forestales no maderables que se utilice para la comercialización deberán apearse a la normatividad vigente por la dependencia competente.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 53, 84 y 85.
Forestal	Fo20	Las personas propietarias y poseedoras de terrenos forestales y preferentemente forestales, deberán manejar el fuego manteniendo un mosaico de hábitat favorable tanto para las especies sensibles como para las especies más resistentes al fuego, con el objetivo de conservar el hábitat y la biodiversidad.	- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diario Oficial de la Federación, México, última publicación 16 de enero de 2009. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 53, 117, 119.
Forestal	Fo21	La agricultura y la ganadería sólo se podrán realizar sobre barbechos previos donde no exista recuperación de arbolado, en los predios con PMP se deben incluir prescripciones para la regulación de la ganadería en la unidad de manejo, definiendo las áreas en que está permitido, restringido o prohibido.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 24 y 94. - Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 12 de abril de 2019, art. 164 y 165.
Forestal	Fo22	El aprovechamiento de tierra de monte, de hoja y musgos requerirá presentar un plan de manejo forestal simplificado.	- Norma Oficial Mexicana NOM-011-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de musgo, heno y doradilla. Diario Oficial de la Federación, México, última publicación 23 de abril 2003. - Norma Oficial Mexicana NOM-003-RECNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte, última publicación 5 de junio 1996. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 45. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, 4 de junio de 2012, artículo 84 y 85. - Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 31 de octubre de 2014, artículo 55, 56, 57, 58.
5	Fo23	Las áreas deforestadas o degradadas deberán ser restauradas o rehabilitadas, a través del control o eliminación de los factores de cambio, el restablecimiento de la cobertura vegetal, la siembra o plantación y la reintroducción de especies nativas, el control de procesos de erosión y degradación de suelo y la estabilidad y productividad de los suelos.	- NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación, última reforma 17 de octubre de 2008. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 17, 119, 120 y 121.
Forestal	Fo24	Se prohíbe cualquier actividad productiva agropecuaria o extractiva en los ecotonos con el fin de mantener las especies controladoras de plagas.	- Escribano, R, Encinas, A, y Martín, M. A. (1997). Ecotonos: importancia de la transición entre las agrupaciones arbóreas y el matorral en la gestión forestal. Estudio de casos. En: Congresos Forestales, p. 296. - Odum, E. P. (1970). Fundamentals of Ecology. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania, United States of America. - López-Barrera, F. (2004). Estructura y función en bordes de bosques. Ecosistemas 13(0):67-77.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

154

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Forestal	Fo25	En el caso del derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales. Se deberá realizar la recolección y conservación de semillas, rebrotes, estacas o plántulas de las especies para la reugetación de estos caminos	- Martínez, S. A. y Hernández, S. A. D. (1999). Catálogo de impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación. Publicación Técnica No. 133. Secretaría de Comunicaciones y Transportes e Instituto Mexicano del Transporte. Querétaro. México. p. 70.
Forestal	Fo26	Los propietarios y poseedores de terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal, cuenten o no con un plan de manejo deberán prevenir los incendios forestales mediante el manejo y prevención cultural de los mismos según lo establecido en los programas de manejo de incendios y la normatividad oficial.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 120.
Forestal	Fo27	Los programas de aprovechamientos forestales deben incluir el listado de especies respaldado por estudios regionales y asesoría de expertos, utilizando los nombres científicos correctos e incluir información sobre requerimientos de hábitat de las especies.	- NOM-152-SEMARNAT-2006. Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 53.
Forestal	Fo28	Debe preverse la inclusión de rodales de viejo crecimiento en áreas de conservación dentro de las unidades de manejo dedicadas a la producción intensiva de madera, con sistemas que implican turnos cortos.	- NOM-152-SEMARNAT-2006. Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 53. - Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 31 de octubre de 2014, artículo 28.
Forestal	Fo29	En la clasificación de superficies bajo aprovechamiento forestal, se deben definir los objetivos particulares, usos permitidos, su intensidad, usos restringidos y los usos prohibidos, incluyendo un mapa con la clasificación.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 28 fracción V, 99 fracción IV, V, VII y artículo 100.
Forestal	Fo30	Las plantaciones forestales en terrenos temporalmente y preferentemente forestales, se promoverá la utilización de especies nativas.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 79, 80.
Forestal	Fo31	Las superficies de la unidad de manejo forestal que forman parte de un área natural protegida deberán sujetarse al plan de manejo del ANP.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 44, 45, 45 BIS, 47, 47 BIS, 60 y 99.
Forestal	Fo32	En los predios bajo aprovechamiento forestal, las acciones de saneamiento implicarán necesariamente ajustes en el programa de manejo autorizado. Además deberán apegarse al procedimiento técnico-normativo para la atención de plagas y enfermedades forestales.	- NOM-152-SEMARNAT-2006. Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008. - Norma Oficial Mexicana NOM-019-SEMARNAT-2017, que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 22 de marzo de 2018. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 112, 113, 114 y 115.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Forestal	Fo33	De conformidad al Programa de Manejo autorizado, se aplicarán medidas de mitigación de impacto ambiental durante la cosecha o extracción de productos forestales maderables, así como buenas prácticas para la conservación de agua, suelo, biodiversidad, cobertura forestal, procesos dinámicos y la valorización natural o histórica de los ecosistemas forestales a escala de paisaje.	<p>- Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal, México, última publicación 23 de abril 2003.</p> <p>- Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna por el aprovechamiento forestal, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 23 de abril de 2003.</p> <p>- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 72, 73 y 75.</p>
Forestal	Fo34	En los predios bajo aprovechamiento forestal, los propietarios están obligados a dar aviso al Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal sobre la presencia de plagas y deberán realizar los trabajos de saneamiento forestal indicados en el informe técnico.	<p>- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 21, 112, 114, 115 y 116.</p> <p>- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 31 de octubre de 2014, artículo 148.</p> <p>- Ley N° 20553, Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, 23 de Julio de 2004.</p> <p>- Estrategia Estatal para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal más la conservación de los bosques, el manejo forestal sustentable y el aumento de las reservas o almacenes de carbono en Jalisco (EEREDD+ Jalisco), (2017). Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara, Jalisco, México. 192 pp.</p>
Forestal	Fo35	Las personas propietarias y poseedoras de terrenos forestales, preferentemente forestales y los terrenos de uso agropecuario están obligados a manejar el fuego según lo descrito en las normas oficiales mexicanas.	<p>- Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/ISAGARPA-2007, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario, Diario Oficial de la Federación, México, última publicación 16 de enero de 2009.</p> <p>- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 53.</p>
Forestal	Fo36	Identificar el arbolado y otros elementos estructurales del hábitat que deben ser retenidos después de la corta y protegerlos en las operaciones de cosecha y extracción, con fines de conservación de biodiversidad.	<p>- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 28.</p> <p>- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 53.</p> <p>- Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal, Diario Oficial de la Federación, México, última publicación 23 de abril 2003.</p>
Forestal	Fo37	Las áreas que se encuentren degradadas por la afectación de un incendio o aprovechamiento maderable, deberán establecer compromisos de restauración, considerando la conservación de la diversidad genética, utilizando preferentemente germoplasma local, con un estricto control de procedencia y del estado sanitario de la planta utilizada en la reforestación, para la recuperación de servicios ambientales importantes en la región.	<p>- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, 13 de abril de 2020, artículo 53, 22, 127, 128.</p> <p>- Estrategia Estatal para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal más la conservación de los bosques, el manejo forestal sustentable y el aumento de las reservas o almacenes de carbono en Jalisco (EEREDD+ Jalisco), (2017). Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara, Jalisco, México. 192 pp.</p>

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

156

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Forestal	Fo39	Los predios con aprovechamientos forestales maderables o no maderables deben establecer medidas de protección y vigilancia para evitar la tala clandestina, saqueo y la cacería furtiva.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, 04 de abril de 2020, artículo 9, II, 148. - Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 31 de octubre de 2014, artículo 174.
Forestal	Fo40	se evitará el establecimiento de actividades agropecuarias, en terrenos forestales que han sido afectados por incendios en los últimos 20 años.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, 13 de abril de 2020, artículo 97.
Forestal	Fo41	Las áreas con bosque mesófilo de montaña y los bosques establecidos en terrenos de coladas volcánicas o malpais, se consideran en la categoría de protegidos, por lo que no se podrán realizar actividades de aprovechamiento o deforestación.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 28, 53. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, 04 de abril de 2020, artículo 53. - Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 31 de octubre de 2014, artículo 28. - NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008.
Forestal	Fo42	Los predios que han sido afectados por incendio forestal deberán establecer un estrategia de 20 años de regeneración de la vegetación forestal que permita la conservación de la biodiversidad del sitio, prohibiendo los monocultivos.	- NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 123, 126 y 127.
Forestal	Fo43	Los instrumentos de planeación y de política forestal que se implementen en el Estado de Jalisco deben contar con la opinión técnica de la SEMADET para evaluar su congruencia con las condiciones ambientales que le apliquen.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 1, 12, 35, 37, 74, 93, 122, 149, 153.
Forestal	Fo44	En aquellos casos en que el procedimiento de autorización en materia de impacto ambiental (MIA) se integre al proceso de autorización del aprovechamiento forestal, la MIA deberá incluir la evaluación económica de costo-beneficio, que considere la aplicación del programa y los mecanismos para financiar su ejecución.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 53, 75, 134.
Forestal	Fo45	Las juntas técnicas deberán coordinar con la autoridad competente el diseño de indicadores adecuados que monitoreen y evalúen la efectividad de las acciones de conservación en terrenos forestales.	- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020, artículo 3.
Infraestructura	If1	En las etapas de desmonte y despalme de las áreas destinadas a construcciones de caminos deberán de tomarse medidas de mitigación como inducir vegetación en las áreas aledañas, programas de rescate de flora previo al desmonte, realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna, recolección y conservación de la capa vegetal para la revegetación de caminos de acceso.	Martínez Soto A. Damián, Hernández S. (1999) Catálogo de impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación. Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Instituto Mexicano de Transporte. Ciudad de México, México.
Infraestructura	If2	No se permite la edificación de equipamiento e infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) en una franja contigua a los cauces de las corrientes, vasos o cuerpos receptores de acuerdo a la zona federal descrita en la LAN.	Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma el 24 de abril de 2018. TÍTULO SEGUNDO, CAPÍTULO I, Artículos 8 y 9, TÍTULO TERCERO, CAPÍTULO I Artículo 17. - Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 85, 98, 100, 113 y 113 bis 1.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Infraestructura	IF3	No se permite el uso de productos químicos ni fuego en la preparación y mantenimiento de derechos de uila.	Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMA/NAT/SAGARPA-2007, Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diario Oficial de La Federación, México, 16 de enero de 2009.
Infraestructura	IF4	Para toda obra o proyecto, durante las etapas de preparación y construcción se deberá contar con las medidas necesarias para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.	-Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMA/NAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de La Federación, México, 23 de junio de 2006. -Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo/Condiciones de seguridad. Diario Oficial de La Federación, México, 24 de noviembre de 2008. -Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Diario Oficial de La Federación, México, 9 de diciembre de 2010.
Infraestructura	IF5	No se permite la construcción de nuevos caminos vecinales sobre acantilados y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.	Keller G. Sherar J. (2004) Ingeniería de Caminos Rurales Guía de Campo para las Mejores Prácticas de Administración de Caminos Rurales. US Agency for International Development.
Infraestructura	IF6	La infraestructura aeroportuaria deberá contar con sistemas de recuperación de grasas, aceites y combustibles.	Sanchez Quiros J. (2011) El uso de trampas de grasa para disminuir la carga contaminante de grasas y aceites emitida a la red municipal de drenaje. Instituto Politécnico Nacional. Ciudad de México, México.
Infraestructura	IF7	Si los requerimientos estructurales de la superficie de rodamiento lo permiten, la construcción de caminos, andadores y estacionamientos deberá utilizar materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo así mismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, última modificación 29 de mayo de 2003. TÍTULO CUARTO: CAPÍTULO II. Art. 287
Infraestructura	IF8	Los productos del dragado deberán confinarse en sitios de tiro delimitados con barreras contenedoras.	Proyecto de Norma Mexicana PROY-NMX-AA-119-SCFI-2005, que establece los requisitos y criterios de protección ambiental para selección de sitio. Diario Oficial de la Federación, México, 1 de diciembre de 2005.
Infraestructura	IF9	Las plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación, desinfección y disposición final de lodos.	Comisión Nacional del Agua. (2007) Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Guía para el manejo, tratamiento y disposición de lodos residuales de plantas de tratamiento municipales.
Infraestructura	IF10	En los caminos y carreteras que atraviesan áreas naturales, se contemplará en el diseño y operación, la no interrupción de corredores naturales.	Ley Forestal. Diario Oficial de la Federación, México, 22 de diciembre de 1992. Artículo 12.
Infraestructura	IF11	No se permite infraestructura de materiales permanentes en las áreas de protección a excepción de las indicadas en el Plan de Manejo.	NMX-AA-120-SCFI-2016, que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad de calidad de playas 5.3

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

158

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Infraestructura	IF2	La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal, deberá respetar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínima la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, SECCIÓN V, Artículo 28 - Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, Diario Oficial de la Federación, México, 25 de junio de 2018, Título segundo, Capítulo único, Artículo 26.
Infraestructura	IF3	Es de facultad exclusiva de la Secretaría de Defensa Nacional, de las autoridades locales y municipales, otorgar permisos para la utilización de pólvoras y explosivos, empleados en la industria de la construcción	Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos, Diario Oficial de la Federación, México, 12 de noviembre de 2015, Título tercero, Capítulo I, Artículo 40 / 54
Infraestructura	IF4	Solo podrán realizar obras de dragado con fines de desazolve y mejoramiento de los flujos hidrológicos naturales del sitio, previa autorización de La Comisión Nacional del Agua.	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, 25 de agosto de 2014, Artículos 157 y 158
Infraestructura	IF5	Los taludes en los caminos y carreteras deberán estabilizarse con materiales que garanticen la seguridad contra derrumbes y deslizamientos de materiales.	Montoya Orozco, A. (2009) Confiabilidad en estabilidad de taludes, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.
Infraestructura	IF6	Las áreas urbanas y/o turísticas, nuevas y existentes, deberán implementar infraestructura verde para aprovechar los servicios ecosistémicos y aumentar la tasa de infiltración y retención de agua	Quiroz Benitez, D. (2018) Implementación de infraestructura verde como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático en ciudades mexicanas. SEDATU, SEMARNAT, GIZ, Ciudad de México, México.
Infraestructura	IF7	En toda obra o proyecto, los materiales destinados para la construcción de infraestructura y el relleno de las zonas, deberá provenir preferentemente de las actividades de excavación y nivelación del proyecto, reduciendo el uso de materiales provenientes de otros sitios. Todos los materiales deberán ser almacenados de manera tal que se garantice su no dispersión por agua o viento.	Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. (2013). Normas y Especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones. Volumen 6, Tomo II, 27.2 Requisitos de ejecución.
Infraestructura	IF8	Todos los establecimiento de tipo industrial o habitacional deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Artículos 87, 113 y 287.
Infraestructura	IF9	Los campamentos para trabajadores de la construcción deberán contar con servicios sanitarios, agua potable, un reglamento para el manejo de residuos sólidos, así como una estrategia de protección civil para atender las alertas por fenómenos hidrometeorológicos. La documentación respectiva que cuale este criterio deberá presentarse como un anexo técnico dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental respectiva.	Reglamento de Normas de Seguridad y Medidas Sanitarias en la Industria de la Construcción Aplicable en el Municipio de los Cabos, Ayuntamiento de Los Cabos, B.C.S. México, 26 de enero de 1998, Capítulo IV, De las Normas Sanitarias e Higiene.
Infraestructura	IF20	Establecer un sistema de señalización en las líneas de conducción y transporte donde se ubiquen condiciones de riesgo.	Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, COLORES Y SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE E IDENTIFICACION DE RIESGOS POR FLUIDOS CONDUCCIDOS EN TUBERIAS, Diario Oficial de la Federación, México, última modificación, 25 de febrero de 2008
Infraestructura	IF21	Cualquier autorización para destinos de instalaciones especiales e infraestructura, estará condicionada a la factibilidad hídrica del sitio del proyecto, constancia de factibilidad hídrica expedida por la autoridad correspondiente; en su caso, deberá de ser conuocado el Observatorio del Agua por la autoridad responsable de su emisión para conocer su opinión.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, TÍTULO TERCERO, CAPÍTULO I, Artículo 88°, Fracción I, II, III, IV.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Infraestructura	IF22	Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de infraestructura, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación.	Ley Forestal. Diario Oficial de la Federación, México, 22 de diciembre de 1992. Fracción XI.
Infraestructura	IF23	Para los proyectos de nuevas carreteras o caminos se deben construir pasos de fauna en base a un estudio ecológico que determine la localización, cantidad, dimensiones y tipología, que responderán a criterios ecológicos y etológicos	Arroyave, María del Pilar, Gémez, Carolina, Gutiérrez, María Elena, Múnera, Diana Paulina, Zapata, Paula Andrea, Vergara, Isabel Cristina, Andrade, Liliana María, & Ramos, Karen Cristina. (2006). IMPACTOS DE LAS CARRETERAS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE Y SUS PRINCIPALES MEDIDAS DE MANEJO. Revista EIA, (5), 45-57.
Infraestructura	IF24	En toda obra de urbanización, la construcción del sistema de drenaje para aguas pluviales deberá ser independiente al de aguas negras y grises.	CONAGUA. (2019).Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Datos Básicos Para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento.
Infraestructura	IF25	La infraestructura de desarrollo inmobiliario que se pretenda realizar en zonas inundables y humedales, deberá contar con un permiso expedido por la Autoridad del Agua que contenga las técnicas de mitigación y protección a cuerpos de agua y humedales.	-Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, Última reforma 6 de enero de 2020. TÍTULO PRIMERO, Capítulo único, Artículo 3, TÍTULO SÉPTIMO, Capítulo I, Artículo 86 BIS 1, TÍTULO OCTAVO, Capítulo I Artículos 99 y 100 - Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, Última reforma 25 de agosto de 2014. TÍTULO TERCERO, Capítulo único, Artículo 23.
Infraestructura	IF26	Se prohíbe el desarrollo de infraestructura que limite el movimiento natural del agua en su cauce que no siga los criterios ecológicos establecidos en la Ley	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. TÍTULO TERCERO, CAPÍTULO I, Artículo 91
Infraestructura	IF27	Los proyectos, obras y actividades que requieran la instalación de campamentos o infraestructura temporal deberán ubicarse en áreas abiertas libres de vegetación y no invadir cauces y cuerpos de agua.	Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de La Federación, última modificación 23 de abril de 2003
Infraestructura	IF28	La construcción y operación de infraestructura aguas arriba deberá respetar el aporte natural de sedimentos a la parte baja de las cuencas hidrológicas.	-Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. TÍTULO TERCERO, CAPÍTULO II, Artículo 98, fracciones III y IV.
Infraestructura	IF29	Los proyectos, obras y actividades que requieran la instalación de barreras, bordos o cercas deberán garantizar que éstas permitan el libre paso de la fauna silvestre.	Zamorano de Haro, Pablo (2009). La flora y fauna silvestres en México y su regulación. Estudios agrarios. 15 (40), 159-167.
Infraestructura	IF30	Cualquier modificación del paisaje, ya sea por obra civil, cambio de la cobertura del territorio, proyecto de infraestructura, agropecuario, y de restauración o conservación, deberá establecer medidas para el control de la erosión.	Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de La Federación, 13 de mayo de 1994
Infraestructura	IF31	No se permite ningún tipo de construcción permanente sobre pantanos, manglares, esteros o escurrimientos naturales	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. SECCIÓN IV, Artículo 23, fracciones VIII y X.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

160

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Infraestructura	If32	El establecimiento de rellenos sanitarios y/o sitios de disposición de cualquier tipo de residuos requiere un estudio previo autorizado.	Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Diario Oficial de La Federación, México, última modificación 20 de octubre de 2004.
Infraestructura	If33	La localización de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTARs), deberá atender los requerimientos establecidos en el Reglamento Estatal de Zonificación y en el Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de CONAGUA.	CONAGUA. (s.f). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales: zonas rurales, periurbanas y desarrollos ecoturísticos. Comisión Nacional del Agua. Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III), Título cuarto, capítulo II, artículo 286.
Industria	In1	Las zonas industriales y talleres de servicio industrial deberán estar delimitadas por barreras naturales o artificiales que disminuyan los efectos de ruido y contaminación ambiental, incluida la visual.	Martínez Zepeda C. (2018). Barreras vivas, una práctica de restauración en un paisaje agrícola de la microcuenca Buenavista, Querétaro. Universidad Autónoma de Querétaro. Santiago de Querétaro, México.
Industria	In2	El desarrollo de nuevos corredores industriales sólo se permitirá en zonas que se hayan identificado como de muy baja vulnerabilidad, alta conectividad regional y cuente o pueda desarrollar servicios e infraestructura de calidad y bajo impacto al medio ambiente.	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Decreto Número 13596 del Congreso Del Estado de Jalisco, México, última reforma 2 de octubre de 2008. Sección segunda, artículo 12.
Industria	In3	Incorporar en las empresas el uso de tecnologías y metodologías de gestión ambiental en materia de residuos peligrosos, así como alternativas tecnológicas y de gestión mediante el diseño e instrumentación de estrategias ambientales.	Gobierno del Estado de Jalisco (2019). Plan Estatal de Desarrollo y Gobernanza de Jalisco 2018-2024, visión 2030. Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa de la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana del Gobierno del Estado de Jalisco.
Industria	In4	En zonas industriales deberán realizarse acciones de monitoreo ambiental por la autoridad responsable.	-Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio del 2018. CAPITULO II, Artículo 112°, Fracción VI y CAPITULO III, Artículo 133°. -Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Decreto Número 13596 del Congreso Del Estado de Jalisco, México, última reforma 2 de octubre de 2008. TITULO PRIMERO, CAPITULO II, Artículo 5°, Fracción XX, TITULO CUARTO, CAPITULO I, Artículo 72°, Fracción VI y CAPITULO II Artículo 85°.
Industria	In5	La industria deberá contar con sistemas de tratamiento de aguas residuales o con métodos alternativos los cuales deberán incluir en sus fases un pretratamiento y tratamiento primario. Además deberá contar con concesión de descarga de aguas residuales.	-Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio del 2018. TITULO CUARTO, CAPITULO III, Artículo 119 y Artículo 121. -Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero del 2020, TITULO DEGUNDO, Capítulo II BIS, Artículo 9, TITULO CUARTO Capítulo III Artículos 29.- XIV, 29 BIS. -NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996, QUE ESTABLECE LOS LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES. Diario Oficial de la Federación, México, última modificación 23 de abril de 2003.
Industria	In6	La industria deberá contar y cumplir con programas de manejo de residuos industriales y peligrosos.	-Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio del 2018. TITULO CUARTO, Capítulo VI, Artículos 150 y 151. -NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Diario Oficial de la Federación, México, última modificación 15 de enero de 2013.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Claso	Criterio	Buente
Industria	In7	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico, serán permitidas de acuerdo a lo señalado en el artículo 40 del Reglamento Estatal de Zonificación. Además, deberán contar con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto de sus instalaciones dentro del mismo predio. El ancho de la misma se determinará según lo establecido en el artículo 42 del mismo Reglamento.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última modificación 29 de mayo de 2003. TÍTULO PRIMERO, CAPÍTULO VII, Artículos 40 y 42.
Industria	In8	El establecimiento de nuevas industrias deberá ser condicionado a partir de su peligrosidad. Se dará preferencia al establecimiento de nuevas industrias en las periferias de los Centros de Población. Si están fuera de los límites de un Centro de Población requerirá la elaboración de un Plan Parcial de Desarrollo Urbano.	Código Urbano para el Estado de Jalisco Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última modificación 8 de abril de 2014. TÍTULO NOVENO, CAPÍTULO I, Artículo 234. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, última reforma 5 de junio del 2018. TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO V, Artículos 145 y 149.
Industria	In9	Las actividades industriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio del 2018. TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO IV Artículos 134 y 135, CAPÍTULO VI, Artículos 150 y 151.
Industria	In10	Las industrias de beneficio minero existentes deberá incorporar técnicas y procesos productivos con bajo impacto ambiental.	-Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio del 2018. CAPÍTULO IV SECCIÓN V, Artículo 38. -Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última modificación 29 de mayo de 2003. TÍTULO SEGUNDO, CAPÍTULO IV, Artículo 155.
Industria	In11	El establecimiento y operación de las manufacturas domiciliarias y menores en zonas con uso habitacional predominante estarán condicionadas conforme a lo establecido en el Reglamento Estatal de Zonificación.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", última modificación 29 de mayo de 2003. TÍTULO PRIMERO, CAPÍTULO IX, Artículo 54 Y CAPÍTULO XII, Artículos 84 y 87.
Industria	In12	Las industrias actuales y las de nueva creación deberán implementar los recursos tecnológicos suficientes para dar cumplimiento con el marco jurídico vigente en materia de emisiones a la atmósfera, ruido, desechos sólidos y líquidos que causen contaminación en la atmósfera, aguas y suelos.	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio del 2018. TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO II, Artículo 112.- Fracción: I, II, III.
Industria	In13	La canalización del drenaje pluvial hacia tanques de almacenamiento, debe realizarse previa filtración de sus aguas con sistemas de depuración, trampas de grasas y sólidos, u otros que garanticen la retención de sedimentos y contaminantes.	-Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades Alcantarillado pluvial, SJAPA, (2014), Artículo 12 BIS 6, fracción XV. -Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio del 2018. TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO III, Artículo 123. -NORMA Oficial Mexicana NOM-015-CONAGUA-2007, Infiltración artificial de agua a los acuíferos - Características y especificaciones de las obras y del agua, Diario Oficial de la Federación, México, 18 de agosto de 2009.
Industria	In14	La industria deberá contar con sistemas de drenaje independiente para aguas pluviales, negras y de procesos.	-Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última modificación 29 de mayo de 2003. TÍTULO PRIMERO, CAPÍTULO XIII Artículos 113 y 114. -Norma Oficial Mexicana NOM-CCA-031-ECOL/1993, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal, Diario Oficial de la Federación, México, 18 de octubre de 1993.
Industria	In15	Las industrias que empleen como insumo en su sistema productivo el gas natural, aquellas relacionadas con el sector energético o de generación de energía eléctrica deberán presentar invariablemente una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio del 2018. CAPÍTULO IV SECCIÓN V, Artículo 28.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

162

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Industria	In16	El establecimiento de nuevas industrias deberá estar condicionado a la revisión de niveles registrados de emisiones contaminantes.	-Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio del 2018. TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO II, Artículos 110 y 112. -Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993 que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. Diario Oficial de la Federación, México, última modificación 23 de abril de 2003
Industria	In17	Las industrias que emitan contaminantes particulados a la atmósfera deberán operar sus procesos de combustión garantizando la eficiencia de sus sistemas de control.	NORMA Oficial Mexicana NOM-065-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión, de calentamiento indirecto y su medición. Diario Oficial de la Federación, México, última modificación el 15 de diciembre de 2014.
Industria	In18	Reutilizar el agua tratada para regar áreas verdes y otros usos humanos (sanitarios, limpieza de instalaciones, entre otras).	Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última modificación el 6 de enero de 2020. TÍTULO SEGUNDO, CAPÍTULO IV, Artículo 14° BIS 5, XII
Industria	In19	Se condicionan las actividades industriales de alto impacto ambiental, establecidas y por establecerse, a la reconversión de sus procesos tecnológicos para la disminución de la huella ecológica de los mismos.	Gobierno del Estado de Jalisco (2019). Plan Estatal de Desarrollo y Gobernanza de Jalisco 2018-2024, visión 2030. Resultado DTS.4: Objetivos de Desarrollo Sostenible Agenda 2030, Meta 12.2. Dirección General de Planeación y Evaluación Participativa, de la Secretaría de Planeación y Participación Ciudadana del Gobierno del Estado de Jalisco.
Industria	In20	Todas las industrias deberán contar con un programa interno de protección civil.	Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última reforma el 17 de noviembre de 2012. Capítulo I Artículos 5 y 7.
Industria	In21	Se evitará el desarrollo de industria en zonas de alta aptitud agrícola o con suelos fértiles, considerados espacios de recursos estratégicos.	Agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible, Objetivo 24 Hambre Cero. Organización de las Naciones Unidas
Industria	In22	Toda industria deberá contar con una franja perimetral de aislamiento determinada según el Reglamento Estatal de Zonificación.	- Reglamento Estatal de Zonificación. Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título primero, capítulo VII, artículo 42 y capítulo XII, artículo 84, fracción II y artículo 87.
Industria	In23	Se deberá privilegiar la captación de agua pluvial para su aprovechamiento en el riego de jardines y áreas verdes y/o establecer mecanismos para propiciar la recarga al acuífero.	Ley de Aguas Nacionales, Artículo 14° BIS 5, XII; Programa Nacional Hídrico 2018-2024, Estrategia prioritaria 4.1
Industria	In24	Las industrias, en la medida de lo posible, deberán hacer una reconversión a la aplicación de tecnologías verdes conforme lo establezcan las leyes y normas en materia ambiental.	ACUERDO por el que la Secretaría de Energía aprueba y publica la actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, en términos de la Ley de Transición Energética.
Industria	In25	Las nuevas industrias que se instalen, deberán considerar al menos el 35% de su consumo eléctrico proveniente de energías limpias como la solar, eólica, biodigestores, o cualquier otra distinta a la energía proveniente de hidroeléctricas o quema de hidrocarburos.	-Ley de Transición Energética, Diario Oficial de la Federación, México, 24 de diciembre de 2015. TÍTULO TERCERO . Capítulo II, Artículos 27, 28 y 29. -Ley General de Cambio Climático, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de julio de 2018. TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO III, Artículo 34.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Industria	In26	Los proyectos agroindustriales que en su fase operativa involucren el uso de agroquímicos cuenten con un programa voluntario de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar y prevenir la contaminación del recurso.	-Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, última reforma 5 de junio del 2018. TÍTULO CUARTO, Capítulo III, Artículo 172 Fracción II, Artículo 171 y 172.
Industria	In27	Las industrias tequileras actuales y de nueva creación deberán implementar tecnologías para el tratamiento de al menos el 80% de las vinazas producidas para el 2030 conforme a lo acordado en el Convenio Consejo Regulador del Tequila - Gobierno del Estado de Jalisco.	Proyecto de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales para quedar como proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación, Diario Oficial de La Federación, México. - Consejo Regulador del Tequila (CRT) (2016). Estrategia de la sustentabilidad de la Cadena Agave-Tequila. - Convenio Consejo Regulador del Tequila-Gobierno del Estado de Jalisco. (2019). Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Consejo Regulador del Tequila, Guadalajara, Jalisco. p.8.
Industria	In28	Las industrias tequileras actuales y de nueva creación deberán desviar de tiraderos y rellenos sanitarios el 10% del bagazo producido mediante métodos de tratamiento y/o aprovechamiento.	Convenio Consejo Regulador del Tequila - Gobierno del Estado de Jalisco. 9 de Diciembre de 2019. España
Industria	In29	Las industrias tequileras actuales y de nueva creación deberán desviar de tiraderos y rellenos sanitarios el 25% del bagazo producido mediante métodos de tratamiento y/o aprovechamiento para el 2030.	Convenio Consejo Regulador del Tequila - Gobierno del Estado de Jalisco. 9 de Diciembre de 2019. España
Industria	In30	El tratamiento del bagazo por medio del composteo deberá seguir la NMX-AA-180-SCFI-2018.	Convenio Consejo Regulador del Tequila - Gobierno del Estado de Jalisco. 9 de Diciembre de 2019. España
Industria	In31	Todo el bagazo destinado a un relleno sanitario deberá cumplir con lo establecido NOM-004-SEMARNAT-2002.	Convenio Consejo Regulador del Tequila - Gobierno del Estado de Jalisco. 9 de Diciembre de 2019. España
Industria	In32	La instalación de industrias de riesgo alto deberá cumplir las restricciones establecidas en el Reglamento Estatal de Zonificación para cada clase de material involucrado.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco". México, 27 de octubre de 2001 (No. 42, sección III). Título primero, capítulo XII, artículo 88, fracción V, artículo 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99.
Industria	In33	El establecimiento de nuevas industrias deberá realizarse dentro del límite de centro de población establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.	
Industria	In34	En zonas con vulnerabilidad de agua subterránea, las nuevas industrias deberán contar con estudios y permisos específicos avaluados por CONAGUA.	-Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Artículo. 41 -Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma, 06 de enero de 2020, 19 BIS. -Foster y Hirata, 1988, 2002.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

164

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Industria	In35	En zonas de alta vulnerabilidad sólo se permite el uso industrial dentro del límite de centro de población establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano.	
Minería	M1	Se debe restaurar el área afectada por las actividades de prospección que no resulten en proyectos viables.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018.
Minería	M2	Se prohíbe la actividad minera dentro de las áreas naturales protegidas que no cuenten con programa de manejo. Y toda aquella actividad que se realice fuera de éstas, deberá contar con los estudios necesarios que autoricen la concesión para la exploración y explotación de los recursos no renovables.	- Ley Minera. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículos 20 y 27 - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículos 64 y 108, fracción III.
Minería	M3	Los aprovechamientos mineros metálicos y no metálicos deberán contar con un manifiesto de impacto ambiental emitido por SEMARNAT o la autoridad competente, donde se incorpore el manejo adecuado de residuos contaminantes y residuos peligrosos para su disposición final.	- Ley Minera. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículos 33 y 43. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 28, fracción III - Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018. Artículos 38, 39 y 40.
Minería	M4	El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará únicamente en sitios donde no se presenten zonas de fallamiento que propicien inestabilidad al sistema, y para su ubicación deberá considerarse en su selección una distancia mínima de 1500 metros a zonas habitadas, cuerpos de agua perennes, las áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, áreas prioritarias de bienes y servicios ambientales.	Ley Minera. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículos 10 y 13.
Minería	M5	Las concesiones para el aprovechamiento minero no se otorgarán en sitios que presenten alta fertilidad y capacidad para la producción de alimentos.	- Ley Minera. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículos 10 y 13 - Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018. Artículo 109.
Minería	M6	Las actividades de investigación y prospección de todo tipo sobre recursos minerales deberán estar sujetas a las leyes Minera, Equilibrio Ecológico y Desarrollo de los pueblos y las Comunidades Indígenas del Estado de Jalisco.	- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, México, 20 de diciembre de 2019. Artículos 2 y 4. - Ley Minera. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículo 10. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 1. - Ley sobre los Derechos y el Desarrollo de los Pueblos y las Comunidades Indígenas del Estado de Jalisco. Congreso del Estado de Jalisco. México, 11 de enero de 2007. Artículo 35.
Minería	M7	Todo proyecto minero que pretenda emplear el uso de explosivos, deberá presentar la Manifestación de Impacto Ambiental acompañado de un Estudio de Riesgo Ambiental. El estudio de Riesgo Ambiental deberá contener las previsiones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de explosivos o polvorines. Asimismo, deberá establecer el lugar y modo de empleo, estableciendo de manera clara el perímetro, con el fin de salvaguardar la seguridad de los trabajadores y habitantes.	- Ley Minera. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículo 7. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 28 fracción III. - Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2018. Artículos 38, 39 y 40. - Ley sobre los Derechos y el Desarrollo de los Pueblos y las Comunidades Indígenas del Estado de Jalisco. Congreso del Estado de Jalisco. México, 11 de enero de 2007. Artículo 35.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Minería	M18	La minería metálica solo podrá practicarse en suelos desprovistos de vegetación.	Ley Minera, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículos 10, 13, 13 BIS, 27 y 33.
Minería	M19	Observación: Faltaría un criterio de características de ubicación para aprovechamientos extractivos	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018.
Minería	M10	En caso de encontrar en las inmediaciones de la explotación la existencia de zonas arqueológicas, deberá establecerse un perímetro de exclusión alrededor del mismo que no deberá ser afectado por la actividad minera, y dar aviso a la primera autoridad a la vista.	Ley Federal sobre Monumentos Arqueológicos, Artísticos, Históricos y Zonas Monumentales, Diario Oficial de la Federación, México, 16 de febrero de 2018, Artículo 29.
Minería	M11	Se deberá mantener o generar una barrera protectora vegetal, que aisle a las viviendas cercanas del ruido generado en la explotación.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018.
Minería	M12	El traslado y almacenamiento de explosivos para uso minero deberá estar autorizado por las normas nacionales y contar con el permiso de la autoridad competente.	- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos, Diario Oficial de la Federación, México, 12 de noviembre de 2015, Artículos 3, 60, 65, 66 y 67. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Artículo 20 BIS 4.
Minería	M13	Se deberán resguardar los materiales finos, para evitar que por acción del viento, éstos queden en suspensión asimismo deberá contemplarse las acciones necesarias para prevenir la contaminación del medio ambiente.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Artículo 29, Fracción XI.
Minería	M14	La actividad minera, deberá establecer obras de ingeniería para la conducción de aguas pluviales, garantizando que su conducción y drenaje no propicien fenómenos erosivos ni depósitos de sedimento en los cuerpos de agua.	- Ley Minera, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992, Artículo 29, Fracción XIII, y Art. 34. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Artículo 108, Fracción I.
Minería	M15	Se deberán establecer obras de ingeniería para la conducción de aguas utilizadas en los procesos mineros, garantizando que su conducción y drenaje no propicie fenómenos erosivos ni de depósitos de sedimentos en los cuerpos de agua, implementando infraestructura para el control y retención de sedimentos.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018.
Minería	M16	En caso de que se produzca un derrame de hidrocarburos, aplicar material absorbente, que posteriormente será tratado como un residuo peligroso. Si el derrame se produce sobre suelo natural, se debe retirar la capa impregnada y tratarla del mismo modo.	Ley Minera, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992, Artículo 5, Fracción I.
Minería	M17	Dentro del polígono de los aprovechamientos de material geológico se deberán de tomar acciones para la protección de suelos y de la flora y fauna silvestre con el objetivo de prevenir y controlar los efectos adversos en sus fases de explotación y de restauración, de manera que las alteraciones que se generen sean oportuna y debidamente tratadas.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, Artículo 108, Capítulo III.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

166

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Minería	M18	Una vez finalizada la fase de explotación y aprovechamiento, se desmantelarán los sistemas de desagüe y drenaje, vallado perimetral y deberán aplicarse las medidas necesarias para evitar su explotación clandestina, garantizando su equilibrio estructural.	- Ley Minera, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículos 27, 33, 37, 38 y 39. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículos 78, 78 BIS y 78 BIS 1.
Minería	M19	Se deberán atender por medio de acciones de mejoramiento, aquella infraestructura de comunicación que haya sido deteriorada por la actividad de minería.	- Ley Minera, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículo 29. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 28.
Minería	M20	Deben rehabilitarse todas las zonas afectadas o modificadas por la actividad extractiva, para lo que se emplearán los materiales precisos para tal fin, y en caso de emplear materiales distintos, tales como estériles de otras explotaciones, deberá acreditarse su procedencia y adecuación a las labores de rehabilitación.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018.
Minería	M21	En caso de actividades mineras de competencia de la federación, en la UGA sólo se autorizarán proyectos mineros de exploración o explotación de tipo "Tiro" o de asociación vertical o inclinada ejecutada en la roca con la finalidad de permitir el acceso al yacimiento respectivo o conectar niveles de explotación.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018.
Minería	M22	El derecho para realizar trabajos de exploración y explotación se suspenderá cuando éstos: 1. pongan en peligro la integridad física de los trabajadores o de los miembros de la comunidad, y sitios sagrados; 2. causen o puedan causar daños a bienes de interés público, afectos a un servicio público o de propiedad privada; 3. que causen o puedan causar afectaciones a servicios ambientales	- Ley Minera, Diario Oficial de la Federación, México, 26 de junio de 1992. Artículo 43. - Ley sobre los Derechos y el Desarrollo de los Pueblos y las Comunidades Indígenas del Estado de Jalisco, Congreso del Estado de Jalisco, México, 11 de enero de 2007. Artículo 35.
Minería	M23	Las actividades que se beneficien o pretendan beneficiarse de minerales o sustancias asociadas, estarán sujetas a la aplicación de la Ley Minera, y estarán obligadas a acatar las disposiciones generales y normas técnicas específicas en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, por la LGEPPA.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículos 108, 109 BIS. - Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, Congreso de Jalisco, México, 6 de junio de 1989. Artículo 5, Fracción X, y 29, Fracción III. - Ley sobre los Derechos y el Desarrollo de los Pueblos y las Comunidades Indígenas del Estado de Jalisco, Congreso del Estado de Jalisco, México, 11 de enero de 2007. Artículo 35.
Minería	M24	Cuando se requiera realizar el aprovechamiento en un talud, el ángulo de inclinación deberá garantizar que no se propicie mayor pérdida de suelo por erosión ni que propicie un desplazamiento de tierra que se convierta en un peligro para la población o sus instalaciones	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículos 108 y 109 BIS. - Ley General de Protección Civil, Diario Oficial de la Federación, México, 19 de enero de 2016. Artículos 38, 39 y 40. - Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, Congreso de Jalisco, México, 6 de junio de 1989. Artículo 29, fracción III. - Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco, Congreso del Estado de Jalisco, México, 20 de julio de 2004. Artículo 3, Fracción III.
Pecuario	Pe1	En terrenos forestales con pendientes >25%, el uso ganadero estará supeditado a bajas cargas ganaderas. Esto es una vaca y su becerro por hectárea.	- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 98. - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, 4 de junio de 2012. Artículo 126.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Pecuario	Pe2	La vegetación que sea utilizada para dar sombra al ganado, deberá ser preferentemente vegetación nativa.	Soto, P. L., Jiménez, F. G. y Lermer, M. T. (2008). Diseño de Sistemas Agroforestales para la producción y conservación: Experiencia y tradición en Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas, México.
Pecuario	Pe3	La ganadería intensiva deberá desarrollarse en pendientes que faciliten el drenaje natural.	-Gobierno Federal, SAGARPA y SENASICA (2009). Manual de buenas prácticas pecuarias en unidades de producción de leche. (p.19) - BRUMAS (s-f) Guía de buenas prácticas en la agricultura y ganadería que contribuyan a la lucha contra los efectos del cambio climático. (p. 88). -Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Diario Oficial de la Federación. México, 24 de abril de 2018, artículo 96.
Pecuario	Pe4	No se permite la ganadería extensiva cuando los hatos rebasen los coeficientes de agostadero asignados por la Comisión Técnica de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) para esta región.	Reglamento para la Determinación de Coeficientes de Agostadero. Diario Oficial de la Federación. México, 30 de agosto de 1978. -Ley General de Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículos 164, 165 y 166. -Reglamento para la Determinación de Coeficientes de Agostadero. Diario Oficial de la Federación. México, 30 de agosto de 1978. Artículos 3 y 5. -Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Comisión Técnica Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) (2014) - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 4 de junio de 2012. Artículo 130. - Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 12 de abril de 2019.
Pecuario	Pe5	En áreas dedicadas a ganadería intensiva deberá subdividirse el territorio con la finalidad de rotar el número de ganado dando oportunidad a la recuperación del suelo y los pastos	-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación. México, 5 de junio de 2018. Artículo 7, párrafo I, II, IX, artículo 15, párrafo I, II, IV, V, XI, XII, artículo 98. -Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 4 de junio de 2012. Artículo 123. - Gobierno Federal, SAGARPA y SENASICA (2009) Manual de buenas prácticas pecuarias en unidades de producción de leche. (p. 19) - BRUMAS (s-f) Guía de buenas prácticas en la agricultura y ganadería que contribuyan a la lucha contra los efectos del cambio climático. (p. 88)
Pecuario	Pe6	Las zonas que hayan sido sobre pastoreadas recurrentemente, deberán dejarse descansar, mediante el modelo de Zona de Exclusión Ganadera.	-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación. México, 5 de junio de 2018. Artículo 7, párrafo I, II, IX, artículo 15, párrafo I, II, IV, V, XI, XII, y Artículo 98. -Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 4 de junio de 2012. Artículo 123. -Gomis Covas, F. J. (2016). Evaluación de respuestas tempranas del hábitat en un diseño de manejo holístico de ganado en la Sierra Cacachilas, B.C.S.
Pecuario	Pe7	Las áreas destinadas a pastoreo y aprovechamiento ganadero deberán manejarse con plaguicidas e insecticidas aprobados por la CIOOPLAFEST, excluyendo el uso de químicos de alta persistencia y toxicidad.	-Catálogo de plaguicidas 1991 --Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación. México, 5 de junio de 2018. Artículos 135 y 144, párrafo IV. -Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente. Congreso de Jalisco. México, 6 de junio de 1989. Artículo 86, párrafo IV, Artículo 90 y Artículo 91, párrafo III.
Pecuario	Pe8	Los proyectos de actividades pecuarias deberán monitorear y sanear el agua para consumo animal.	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente. Congreso de Jalisco. México, 6 de junio de 1989. Artículo 78, párrafo IV, Artículo 79, párrafo III y IV

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

168

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Pecuario	Pe9	Solamente se permite el desarrollo de ganadería siluopastoril	-CONAFOR (2002) Estrategia Nacional de AgroSilvicultura. Recuperado de: http://www.conafor.gob.mx/8080/documentos/docs/5/4151Estrategia%20Nacional%20de%20Agrosilvicultura.pdf -CONABIO. Sistemas Productivos Sostenibles y Biodiversidad. Recuperado de https://www.biodiversidad.gob.mx/SPSR/ganaderia.html -Chará J, Reyes E, Peri P, Otte J, Arce E, Schneider F. (2019). Siluopastoral Systems and their Contribution to Improved Resource Use and Sustainable Development Goals: Evidence from Latin America. Recuperado de: http://www.fao.org/3/ca2792en/ca2792en.pdf FAO, CIPAV and Agri Benchmark. Cali, 60 pp.
Pecuario	Pe10	En terrenos agrícolas y ganaderos solamente se deberá aplicar el fuego mediante métodos de quema controlada o prescrita	Norma Oficial Mexicana NOM-015 SEMARNAT-SAGARPA 2007, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diario oficial de la Federación, México, 16 de enero de 2009. Apartado 5.1
Pecuario	Pe11	En unidades de producción ganadera, donde existan especies de pasto de alta capacidad forrajera, incluir un área de pastoreo para la producción de semillas de manera confinada y controlada.	-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, 5 de junio de 2018. Artículo 3 párrafo III, Artículo 103 -Ley Agraria, Diario Oficial de la Federación, México, 25 de junio de 2018. Artículos 4 y 100. -Manual de Procedimientos para la obtención del Certificado de Pequeña Propiedad Ganadera, Diario Oficial de la Federación, México, 19 de mayo de 2000.
Pecuario	Pe12	No se permiten desmontes para cambio de uso del suelo, de manera que se conserve la cobertura forestal y se aproveche su potencial forrajero, manteniendo el uso tradicional de agostaderos cerriles.	-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. Artículo 98. -Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, 4 de junio de 2012.
Pecuario	Pe13	El uso y construcción de baños garrapaticidas, así como el uso y lavado de bombas garrapaticidas deberán ubicarse fuera de la franja de la política de protección de cauces y cuerpos de agua. Los sitios para tal fin deberán contar con recubrimiento impermeabilizante, con el fin de minimizar el riesgo de contaminación por la infiltración hacia el acuífero y/o el escurrimiento hacia los cuerpos de agua. El agua residual proveniente de estos baños deberá ser tratada para asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad de la normatividad vigente.	-Ley de Fomento y Desarrollo Pecuario del Estado de Jalisco, Congreso del Estado, México, 24 de junio de 2003. Título Cuarto, Capítulo I, Artículos 84 y 87, párrafo III -Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, 6 de enero de 2020. Título Primero, artículo 3, párrafo XX
Pecuario	Pe14	Las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva y en confinamiento, deberán considerar un sistema para el tratamiento, reutilización y disposición final de las aguas residuales.	-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, 5 de junio de 2018. Artículo 92.
Pecuario	Pe15	La actividad pecuaria intensiva no deberá realizarse en centros de población ni en franjas de aprovechamiento turístico.	-Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y desarrollo Urbano, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020. Artículo 55. -Código urbano del Estado de Jalisco, Congreso del Estado, México, 27 de septiembre de 2008. Artículo 5, párrafo XV. -Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, Congreso de Jalisco, México, 6 de junio de 1989. Artículo 16, párrafo 11
Pecuario	Pe16	Los potreros deberán establecerse en sitios con la mayor aptitud pecuaria.	-Ley de Desarrollo Rural Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, 12 de abril de 2019, título tercero, capítulo XVI, artículo 164, 165, 166.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Pecuario	Pe17	Las cercas perimetrales deberán incluir árboles multifuncionales (maderables, no maderables, forrajeros, melíferos, frutales, etc.) o en su defecto, vegetación arbustiva.	-Harvey, C., Villanueva, C., Villasis, J., Chaón, M., Muñoz, D. (2003) Contribución de las cercas vivas a la productividad e integridad ecológica de los paisajes agrícolas en América Central. Agroforestería en las Américas - Normal Oficial Mexicana NCM-020-SEMARNAT-2001, que establece los procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo. Diario Oficial de la Federación. México, 2001. Apartado 4.2.1
Pecuario	Pe18	Toda actividad pecuaria deberá realizarse fuera de la zona federal de los cauces y humedales, y/o de la distancia que establezcan los planes de manejo de los sitios Ramsar, exceptuando la actividad apícola.	-Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. México, 20 de diciembre de 2019. Artículo 133. -Convención de los sitios RAMSAR. -Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente. Congreso de Jalisco. México, 6 de junio de 1989. Artículo 66.
Pecuario	Pe19	En caso de instalación de granjas porcinas, estas deberán estar fuera de los asentamientos humanos. Además, deberán contar con las especificaciones del Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de granjas porcinas elaborado por SENASICA.	SAGARPA. (2004). Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcinas.
Pecuario	Pe20	Las granjas deberán instalar y/o adecuar infraestructura para la captación del agua pluvial que se utilice para el consumo animal, riego de áreas verdes y limpieza.	-FAO (2003) Captación y almacenamiento de agua de lluvia: opciones técnicas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe pp. 132-135. -OAS (1997) Source book of alternative technologies for freshwater augmentation in Latin America and the Caribbean. Capítulo 12. Unit of Sustainable Development and Environment General Secretariat, Organization of American States.
Pecuario	Pe21	Los cadáveres de animales se deberán incinerar fuera de centros de población y en áreas abiertas y despejadas.	Reglamentos de rastros municipales. SAGARPA-SENASICA (2014). Buenas prácticas pecuarias en el manejo y eliminación de desechos, en: Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de carne de ganado bovino en confinamiento. México, pp.59-65.
Pecuario	Pe22	Se deberá tener la actualizadas las cédulas agropecuarias de las Unidades de Producción Pecuarias (UPP) y de los Prestadores de Servicios Ganaderos (PSG) inscritos en el Padrón Ganadero Nacional (PGN) como instrumento normativo oficial para la planeación del desarrollo del sector dentro de la UGA.	- Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación, México, 12 de abril de 2019, título IV, artículo 188. - Reglas de operación al programa de apoyo a la ganadería y al sector lechero. Ejercicio 2020. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, publicado el 28 de marzo de 2020. Criterios de elegibilidad. Sección II, apartado 10. - Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos de Operación del Programa Crédito Ganadero a la Palabra. Diario Oficial de la Federación. México, 27 de febrero de 2019, apartado 37.
Pecuario	Pe23	Los nuevos desarrollos pecuarios no deberán reducir la cubierta forestal	-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, 5 de junio de 2018. Artículo 98. -Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 4 de junio de 2012. Artículo 99.
Pecuario	Pe24	El pastoreo deberá evitarse en áreas forestales que se destinen a la repoblación o reforestación natural o inducida y/o donde haya evidencia de alteración del suelo.	-Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 4 de junio de 2012, artículo 163, párrafo V.
Pecuario	Pe25	Deberán emplearse obras de restauración para suelos compactados y erosionados en zonas afectadas por las actividades agropecuarias.	Norma Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionados por el cambio de uso del suelos de terrenos forestales a agropecuarios. Diario Oficial de la Federación. México, 23 de abril de 2003. Sección 4.4
Pecuario	Pe26	Todos los predios dedicados a la producción ganadera deberán acachular o conservar como mínimo el 20% de la vegetación nativa presente en el predio.	-Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 4 de junio de 2012. Artículo 79. -Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 4 de junio de 2012, artículo 14, párrafo III. -Normal Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994. Sección 4.6

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

170

Uso de suelo	Clave	Criterio	Substanto
Pecuario	Pe27	Las granjas para ganadería intensiva y confinamiento deberá localizarse de preferencia a no menos de 500 metros de cualquier zona de preservación, restauración, localidades y cuerpos de agua.	<p>-Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018.</p> <p>-Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 13 de abril de 2012. Artículo 24.</p> <p>-Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación. México, 19 de enero de 2018.</p> <p>-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, 5 de junio de 2018. Artículos 98 y 118.</p> <p>-Seguíles, S., J. A. (1997). "La producción ganadera intensiva y el deterioro ambiental". En: Sociedad y territorio: XII Congreso Nacional de Geografía. Valencia: Asociación de Geógrafos Españoles: Universidad de Valencia. ISBN 84-370-0852-2.</p> <p>-<u>Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario</u></p>
Pecuario	Pe28	Todo proyecto de actividad pecuaria deberá tener pruebas vigentes de brucella y tuberculosis del ganado.	<p>-Norma Oficial Mexicana NOM-041-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Brucelosis de los animales. Diarios Oficial de la Federación. México, 20 de agosto de 1996. Sección 6.</p> <p>-Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (Mycobacterium bovis). Diario Oficial de la Federación. México, 1995. Sección B.</p>
Pecuario	Pe29	Se debe realizar el uso prudente y racional de los antiparasitarios disponibles, combinada con un programa de Medicina Preventiva elaborado por el Médico Veterinario, así como otras estrategias de control no químicas de parásitos.	<p>-Aparicio-Medina, J. Paredes-Vanegas, V., González-López, O. & Navarro-Reyes, O. (2012). Impacto de la ivermectina sobre el ambiente. La Ciencia. II. ResearchGate.</p> <p>-SAGARPA-SENASICA (2014). Manual de Buenas Prácticas Pecuarias: Sistema de explotación extensiva y semi-intensivo de ganado bovino de doble propósito. Ciudad de México, México, pp. 63-79</p>
Pecuario	Pe30	Se permite la ganadería extensiva rotacional en bajas densidades de ganado, evitando el sobrepastoreo y degradación forestal.	<p>-Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, 4 de junio de 2012. Artículos 126 y 123.</p> <p>-Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación. México, 19 de enero de 2018. Artículo 21</p> <p>-Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. México, 5 de junio de 2018. Artículo 47 Bis apartado e) y d.</p>
Pecuario	Pe31	Todos los predios con vocación pecuaria deberán contar con bancos de proteínas para el ganado.	<p>Gutiérrez, L. R., Rodríguez, T. D., Martínez, T. G., Aguirre, C. C. E., y Sánchez, G. R. A. 2012. Bancos de proteína para rumiantes en el Semáforo Mexicano. Folleto Técnico Número 47. Campo Experimental Zacatecas. CIRNOC-INIFAP, 32 páginas.</p>
Pecuario	Pe32	Las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva y en confinamiento, deberán considerar la implementación de sistemas de recolección y transformación de excretas en abonos orgánicos para reintegrarlos a suelos donde han sido alterados los contenidos de materia orgánica.	<p>Agencia Extremena de la Energía (AGENEX). f) Los residuos ganaderos. Badajoz, España. p.36</p> <p>SAGARPA-SENASICA (2014). Buenas prácticas pecuarias en el manejo y eliminación de desechos, en: Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de carne de ganado bovino en confinamiento, México, pp.59-65.</p>
Pecuario	Pe33	Se deberá mantener una franja de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios de pastoreo y agrosilvopastoriles.	<p>- Norma Oficial Mexicana NOM-062-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a agropecuarios. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 23 de abril de 2003.</p>
Turismo	T1	Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se deberá ejercer una vigilancia continua para evitar la captura, cacerías y destrucción de nidos y crías.	<p>Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma, 19 de enero de 2018. Título VIII, capítulo I, artículo 104 ,105.</p>

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Turismo	T2	El establecimiento de desarrollos turísticos no deberá superar la capacidad instalada de servicios. De ser así, los desarrollos deberán generar la infraestructura necesaria para aumentar la capacidad y hacer la entrega de los mismos al municipio.	<p>- Ley General del Turismo. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma, 31 de julio de 2019. TÍTULO QUINTO, CAPÍTULO III, artículo 58, párrafo IX.</p> <p>- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020. TÍTULO QUINTO, Capítulo Único, Artículo 59, párrafo IX inciso A y B.</p> <p>- Código Urbano para el Estado de Jalisco, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última modificación 8 de abril de 2014. TÍTULO NOVENO, CAPÍTULO II, artículo 266.</p>
Turismo	T3	Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.	-Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco, Periódico Oficial del estado de Jalisco, México, última reforma, 23 de junio de 2013. TÍTULO TERCERO, CAPÍTULO III, artículo 18, TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO III, artículo 41, TÍTULO QUINTO, CAPÍTULO II, artículo 52, párrafo V y IX, fracción I y II.
Turismo	T4	Sólo podrá ser desmontada y despalmada totalmente la superficie determinada por el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS).	<p>- Código Urbano para el Estado de Jalisco Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última modificación 8 de abril de 2014. CAPÍTULO IV, Sección Primera, artículo 23, TÍTULO QUINTO, CAPÍTULO IV, 143, párrafo V.</p> <p>-Ley General para el Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. TÍTULO TERCERO, CAPÍTULO II, artículo 98, párrafo IV.</p>
Turismo	T5	En el área de servicios, se deberán dejar en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original y únicamente en el caso de que sea estrictamente necesaria su remoción se deberá justificar con un estudio técnico y efectuar las medidas de compensación y mitigación correspondientes.	Fomento de Arbolado y Áreas Verdes Urbanas del Estado de Jalisco y sus Municipios. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, última reforma, 8 de octubre de 2019. Capítulo séptimo, artículo 18.
Turismo	T6	Los desarrollos turísticos deberán contar con sistemas de reutilización de aguas grises y emplearlas en el riego de áreas verdes o jardines en los términos que la norma establece.	<p>- NORMA Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. Diario Oficial de la Federación, 29 de septiembre de 1998.</p> <p>-Arahuetes Hidalgo, A. (s.f.). Universidad de Murcia. Obtenido de https://www.um.es/documents/3456781470129/Comunicacion/C3%83n_Arahuetes.pdf/a1c9b1eb-2819-4597-8bf0-44d7b2Ac5d9</p>
Turismo	T7	Los tanques, tinacos y cisternas, deberán estar ocultos a la vista.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última reforma, 29 de mayo de 2003. TÍTULO SEGUNDO, CAPÍTULO XII, artículo 231, párrafo IX.
Turismo	T8	Para la preparación del sitio en áreas naturales protegidas y de preservación, no se permite el desarrollo de actividades contaminantes, ni el uso de maquinaria pesada.	Ley General Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. TÍTULO SEGUNDO, CAPÍTULO I, SECCIÓN I, artículo 49, párrafo I.
Turismo	T9	La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos, deberán contar con un plan de manejo en los cuales se contemplan los sitios de disposición establecidos por la autoridad correspondiente.	Ley general del vida silvestre. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma, 19 de enero de 2018. TÍTULO VI, CAPÍTULO I, artículo 60.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

172

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Turismo	T10	Las instalaciones hoteleras /turísticas y servicios, deberán contar con obras mínimas de urbanización.	-Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020. TÍTULO CUARTO, Capítulo Quinto, Artículo 34, TÍTULO QUINTO, Capítulo Único, 57 párrafo VII. -CONAGUA (2019)Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento: Datos Básicos Para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento -Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" México, última reforma, 29 de mayo de 2003. TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO I, artículos 262, 263, 264, 287.
Turismo	T11	T11. No se permite la construcción en el borde de barrancos u otras formas geográficas con pendientes abruptas.	- Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" México, última reforma, 29 de mayo de 2003. TÍTULO SEGUNDO, CAPÍTULO XII, artículo 230, párrafo II, inciso g -Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020, artículo 67, párrafo II.
Turismo	T12	Previo al desmonte y preparación del sitio, toda instalación de campo de golf deberá contar con un vivero para el rescate de flora y fauna de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001.	-PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-140-SEMARNAT-2005. Que establece los requisitos ambientales generales para campos de golf y desarrollos inmobiliarios que los incluyan, Diario Oficial de la Federación, México, 10 de marzo de 2005. -NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de noviembre de 2010.
Turismo	T13	Los campos de golf deberán de hacer uso de fuentes alternativas para el riego de las áreas que la instalación demande.	PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-140-SEMARNAT-2005. Que establece los requisitos ambientales generales para campos de golf y desarrollos inmobiliarios que los incluyan, Diario Oficial de la Federación, México, 10 de marzo de 2005.
Turismo	T14	Toda actividad turística asociada a cuerpos de agua, deberá contar con las medidas necesarias para prevenir la contaminación del embalse, contar con programa de manejo de residuos sólidos y con reglamento para el uso del espacio recreativo.	-Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 25 de agosto de 2018. TÍTULO CUARTO, Capítulo I, artículo 28, párrafo III. -Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma, 19 de enero de 2018. TÍTULO SÉPTIMO, CAPÍTULO IV, artículo 143.
Turismo	T15	Solo serán permitidas las prácticas ecoturísticas y turismo de bajo impacto natural y ecosistémico.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. TÍTULO SEGUNDO, CAPÍTULO I, SECCIÓN II, artículo 47 Bis, 50, 53.
Turismo	T16	La superficie de desplante de toda desarrollo turístico, deberá estar acorde a lo que establece el Reglamento Estatal de Zonificación.	Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" México, última reforma, 29 de mayo de 2003. TÍTULO SEGUNDO, CAPÍTULO XII, artículo 231, párrafo IX.
Turismo	T17	El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando técnicas, materiales y formas constructivas locales.	-Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013 Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo, Diario Oficial de la Federación, México, 7 de abril de 2014. Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco" México, última reforma, 29 de mayo de 2003. TÍTULO SEGUNDO, CAPÍTULO XII, artículo 222.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

173

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Turismo	T18	Se deberán emplear especies nativas y propias de la región en las áreas ajardinadas o uso público.	-Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, SECCIÓN V, CAPÍTULO III, artículo 80. -Ley de Protección, Conservación y Fomento de Arbolado y Áreas Verdes Urbanas del Estado de Jalisco y sus Municipios. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, última reforma, 8 de octubre de 2019. Capítulo VI, artículo 19, 20.
Turismo	T19	Los campos de golf deberán contar con sistema de riego controlado que garantice la optimización del uso del agua y procurar un diseño bajo una perspectiva sustentable conforme a la evaluación de impacto ambiental.	-PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-140-SEMARNAT-2005, Que establece los requisitos ambientales generales para campos de golf y desarrollos inmobiliarios que los incluyan, Diario Oficial de la Federación, México, 10 de marzo de 2005. -Espejo Marín, C. (2004). Campos de golf y medio ambiente. Una interacción necesaria. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Redalyc). Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/398/39801402.pdf . -Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 28, párrafo XIII
Turismo	T20	Las actividades recreativas y turísticas acuáticas deberán realizarse fuera de los sitios reconocidos de anidamiento, reproducción o refugio de vida silvestre.	Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, última reforma 1 de febrero de 2000. Título tercero, Capítulo I, artículo 65.
Turismo	T21	Los proyectos turísticos deberán generar un plan de Gestión de Residuos Municipales y, en su caso de manejo especial, que estarán condicionados al otorgamiento de la licencia de funcionamiento municipal.	Ley de Gestión Integral de los residuos del estado de Jalisco. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, última reforma, 23 de junio de 2012. Título primero, artículo 4, párrafo VIII, artículo 7, párrafo VI.
Turismo	T22	Los cuerpos de agua que se utilicen con fines recreativos, deberán contar con los niveles de calidad de agua que la COFEPRIS establece.	- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 25 de agosto de 2018, TÍTULO SEPTIMO, Capítulo único, artículo 134. -Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Congreso del Estado, México, 24 de febrero de 2007 (sección IV), artículo 28, párrafo III.
Turismo	T23	Privilegiar la utilización de ecotecnias y prácticas sustentables en los sitios donde no cuenten con la infraestructura mínima de urbanización se desarrollen actividades turísticas/ recreativas en el territorio.	-Transferencia de Tecnología y Divulgación sobre Técnicas para el Desarrollo Humano y Forestal Sustentable (SEMARNAT, 2008). -Manuales de Construcción Sustentables, Baños Secos, Estufa de Leña. - Manual de Ecotecnias y Prácticas Sustentables (INDESOL/ SEDESOL).
Turismo	T24	La construcción de infraestructura en cuerpos de agua, deberá realizarse únicamente en los sitios donde no se alteren las condiciones hidrológicas del embalse.	Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020. TÍTULO OCTAVO, Capítulo I, artículo 100.
Turismo	T25	Las maniobras de reparación, mantenimiento y abastecimiento de combustible para embarcaciones que lo requieran, deberán restringirse a sitios especiales fuera del embalse del cuerpo de agua.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018. TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO III, artículo 117, párrafo I.
Turismo	T26	El desplante de cualquier proyecto deberá realizarse en zonas degradadas o deforestadas, siempre y cuando el predio cuente con este tipo de superficies.	Ley de Protección, Conservación y Fomento de Arbolado y Áreas Verdes Urbanas del Estado de Jalisco y sus Municipios. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, última reforma, 8 de octubre de 2019. Capítulo séptima, artículo 18.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

174

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Turismo	T27	Los nuevos desarrollos turísticos deberán contemplar en su proyecto definitivo de urbanización, la construcción de accesos viales y la construcción y/o ampliación de las redes de agua potable, drenaje y electricidad necesarias para su operación.	-Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020, TÍTULO QUINTO, Capítulo Único, artículo 56, párrafo II. -Código Urbano para el Estado de Jalisco Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última modificación 8 de abril de 2014, TÍTULO OCTAVO, CAPÍTULO I, artículo 208, párrafo IV y artículo 212, párrafo I, II y III.
Turismo	T28	Toda actividad deportiva/turística relacionada con automotores u otras relacionadas no serán permitidas.	Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco, Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, última reforma, 2 de diciembre de 2017, Título Primero, Capítulo I, Artículo 6°.
Turismo	T29	Toda construcción de alojamiento temporal, serán dictaminados urbanísticamente por los lineamientos de habitacional jardín o granjas y huertos (4 viviendas y 20 hab máximo por hectárea) utilizarán materiales de la región, su altura no rebasará la vegetación arbórea, se construirá bajo los principios de diseño bioclimático y vivienda sustentable.	-Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020, TÍTULO QUINTO, Capítulo Único, artículo 57. -Reglamento estatal de zonificación de Jalisco Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, 27 de octubre de 2001, TÍTULO PRIMERO, Capítulo VIII, Artículos 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, TÍTULO SEGUNDO, Capítulo X, Artículos 211, 212.
Turismo	T30	En las áreas donde se lleven a cabo actividades en cuerpos de agua se deberá monitorear la calidad del recurso hídrico.	NORMA Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales Diario Oficial de la Federación, 6 de enero de 1997, México.
Turismo	T31	El emplazamiento de edificaciones del tipo turístico campestre, estará sujeto al cumplimiento de: una densidad máxima de 4 cabañas por hectárea, un índice de edificación y un tamaño mínimo de lote de 2500 m2, un COS de 0.16 y un CUS de 0.32, y una altura máxima de 2 niveles.	- Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última reforma, 29 de mayo de 2003, Título I, capítulo III, artículo 17, fracción VIII, capítulo VII, artículo 37, 38, 39 y 40. - Fahrig, L. (2001). How much habitat is enough? Biological Conservation, 100(1), 65-74. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(00)0208-1 . - Rybicki, J., & Hanski, I. (2013). Species-area relationships and extinctions caused by habitat loss and fragmentation. Ecology Letters, 16(6), 27-38. https://doi.org/10.1111/e12065
Criterios de Regulación Ecológica de Aplicación General			
Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Hídrico	H1	Solo las microcuencas con déficit hídrico podrán ser receptoras de trasvases de otras microcuencas, siempre y cuando la microcuenca de origen no quede en déficit hídrico al realizar el trasvase.	- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2016, artículo 1 - Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 5, 7, 7 bis, 14 bis 5, fracción VI y 15, fracción III.
Hídrico	H2	No se puede concesionar un volumen de agua subterránea superior a la capacidad de recarga del acuífero estimada según el ordenamiento vigente, con el propósito de no comprometer los sistemas subterráneos.	- Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 5, 15, fracción III, 29 bis 6.
Hídrico	H3	La autorización para el desarrollo de cualquier actividad productiva estará condicionada a la disponibilidad hídrica en el área en el cual se busca localizar. La factibilidad hídrica de las obras será otorgada por las autoridades correspondientes.	- Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 15, párrafo X.
			- Norma Oficial Mexicana NOM-003-CONAGUA-1996, requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Hidrico	H5	Se deberá promover la re-infiltración artificial de agua pluvial y tratada como medida para contrarrestar el abatimiento del nivel freático en conformidad a la normativa vigente.	- Proyecto de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales para quedar como proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 05 de enero de 2018. - NORMA Oficial Mexicana NOM-014-CONAGUA-2003, requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 18 de agosto de 2009. - Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, 2º párrafo X.
Hidrico	H6	En zonas con alta vulnerabilidad de agua subterránea, las obras civiles y de construcción deberán contar con estudios específicos avalados por CONAGUA.	- Foster, S. S. D. and R. Hirata. (1988). Groundwater pollution risk assessment: a methodology using available data. WHO-PAHO/HPECEPIS Technical Manual. Lima, Peru. - Foster, S., Hirata, R., Gomes, D., D'Elia, M., and Paris, M. (2002). Groundwater quality protection: a guide for water service companies, municipal authorities and environment agencies. Groundwater Management Team. The World Bank, Pp. 13-31. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 41. - Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 19 bis, 14 bis 5, fracción VI y 15, fracción III.
Hidrico	H7	Cualquier nueva instalación de un pozo para extracción de agua deberá incluir un medidor de caudal y nivel piezométrica. La información debe ser almacenada mediante un registro auditable por las autoridades competentes. Siendo deseable incluir la medición de niveles piezométrica y calidad del agua.	- Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 29 fracción V, IX, X y XIII. - Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 25 de agosto de 2014, artículos 52.
Hidrico	H8	Cualquier obra y/o actividad dentro de la microcuenca de drenaje deberá garantizar la permanencia de los patrones naturales de los escurrimientos superficiales y la dinámica hidrológica.	- Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 98, 100 bis. - Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 25 de agosto de 2014, artículos 157 y 176. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 118. - Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 31 de octubre de 2014, artículo 5.
Hidrico	H9	Cualquier intervención en predios aledaños a cuerpos de agua y escurrimientos perennes e intermitentes deberá desarrollar prácticas de conservación en las orillas de los mismos, protegiendo la vegetación natural de la misma, respetando zona federal del cauce.	- Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 98, 100 bis. - Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 25 de agosto de 2014, artículos 157. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 118. - Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 31 de octubre de 2014, artículo 5.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

176

Uso de suelo	Clase	Criterio	Sustento
Hídrico	H10	Las actividades productivas que generen aguas residuales deberán contar con sistemas de tratamiento que aseguren los niveles de calidad cumplan con la normativa vigente.	- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 85, 87, 88, 88 BIS, 88 bis 1, 91. - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio de 2018, artículo 119 bis, 120. - PROYECTO de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales para quedar como proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 01 de enero de 2018. - Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1994. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales o los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 03 de junio de 1998. - Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 21 de septiembre de 1998.
Hídrico	H11	Las brechas y veredas ya existentes deberán tener obras de conservación del suelo y permitir la continuidad hídrica.	- Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 23 de abril de 2003. - Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 98.
Hídrico	H12	No se permite ubicar tiraderos a cielo abierto en barrancos, cauces, cuerpos de agua receptores y zonas federales desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. De acuerdo con artículo 86 bis 2 de LAN. El comentario hacer referencia a los sitios de disposición final de residuos, los cuales están regulados por la NCM-003-SEMARNAT-2019.	- PROYECTO de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 04 de agosto de 2015. - Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 85, 86 y 86 BIS 2.
Hídrico	H13	No se permite la desecación de humedales o zonas inundables permanentes o intermitentes para lograr un cambio de uso de suelo.	- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 86, 86 bis 1. - Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 25 de agosto de 2014, artículos 78, 155 y 156.
Hídrico	H14	Se deberá mantener la vegetación de las zonas de ribera o zonas federales en una franja contigua a los cauces de las corrientes, vasos o cuerpos receptores.	- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 85, 90, 100, 113 y 113 bis 1. - Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 25 de agosto de 2014, artículos 4, 157.
Hídrico	H15	No se permite la modificación del paisaje en predios contiguos a humedales.	- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 06 de enero de 2020, artículo 86, 86 bis 1.
Riesgos	R1	Evitar construir en zonas sobre o cerca de escurrimientos y cuerpos de agua 10 m a 70 m. En ese sentido, es obligatorio respetar la zona federal.	-Gayoso, J y Gayoso, S. (2003). Diseño de zonas ribereñas: requerimiento de un ancho mínimo. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Forestales.
Riesgos	R2	Deberá construirse la infraestructura requerida para reducir las afectaciones derivadas de la ocurrencia de desastres	- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación, México, 28 de noviembre de 2016. Título segundo, capítulo cuarto, artículo 11, párrafo II, XXIII y XXIV; título sexto, capítulo único, artículo 69. - Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 19 de enero de 2018. Capítulo 1, artículo 4 párrafo III y artículo 87.

EL ESTADO DE JALISCO

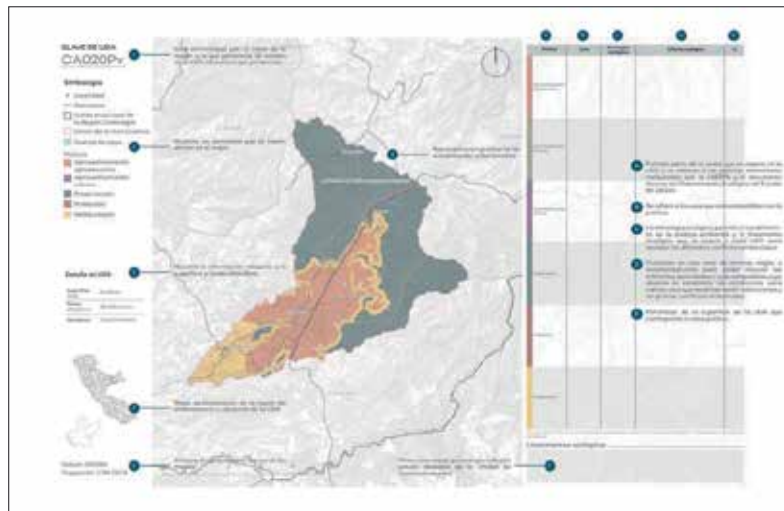
PERIÓDICO OFICIAL

Uso de suelo	Clave	Criterio	Sustento
Riesgos	R3	La urbanización y construcción de infraestructura debe considerar y mitigar las repercusiones que puedan ocasionarse en las partes bajas de la cuenca	Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación. México, el 6 de enero de 2020. Título sexto, Capítulo V, Artículo 83; Título octavo, Capítulo I, Artículo 96 BIS 2, Párrafo III
Riesgos	R4	No se permite construir en zonas propensas a desastres	- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación. México, 28 de noviembre de 2016. Título segundo, capítulo tercero, artículo 10, párrafo XXIV, capítulo cuarto, artículo 11, párrafo XVII; título sexto, capítulo único, artículo 68. E323 - Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación. México, 19 de enero de 2018. Capítulo 1, artículo 4 párrafo XVII, artículos 84 y 90.
Riesgos	R5	La autorización de cualquier construcción, edificación y obra de infraestructura deberá respetar las restricciones indicadas en el Atlas de Riesgos disponible o en su caso realizar el estudio de riesgos específico.	- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación. México a 28 de noviembre de 2016. Título segundo, capítulo cuarto, artículo 11, párrafo II, XVIII y XXIV; título sexto, capítulo único, artículo 69. - Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación. México a 19 de enero de 2018. Capítulo 1, artículo 4 párrafo XVII, artículos 84 y 90.
Riesgos	R6	Proteger la superficie forestal, así como la propiedad y la población de los incendios forestales dañinos.	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente. Congreso de Jalisco. México, 6 de junio de 1989. Título noveno, artículo 49, artículo 51, párrafo I, II y III.
Riesgos	R7	El uso de fuego al aire libre para la preparación de alimentos, sólo se permitirá en zonas de recreación que cuenten con las instalaciones necesarias para ese fin, y que tengan la infraestructura indispensable para la prevención de incendios.	- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente. Congreso de Jalisco. México, 6 de junio de 1989. Capítulo II, Artículo 12, párrafo IV; Título Noveno, Artículo 50, párrafo II, III, IV y V. - Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.
Riesgos	R8	La definición de reservas para asentamientos humanos deberá considerar la evaluación de riesgos	Art. 46 y Art. 67 párrafo 2 y 3 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; Art. 86 de la Ley General de Protección Civil

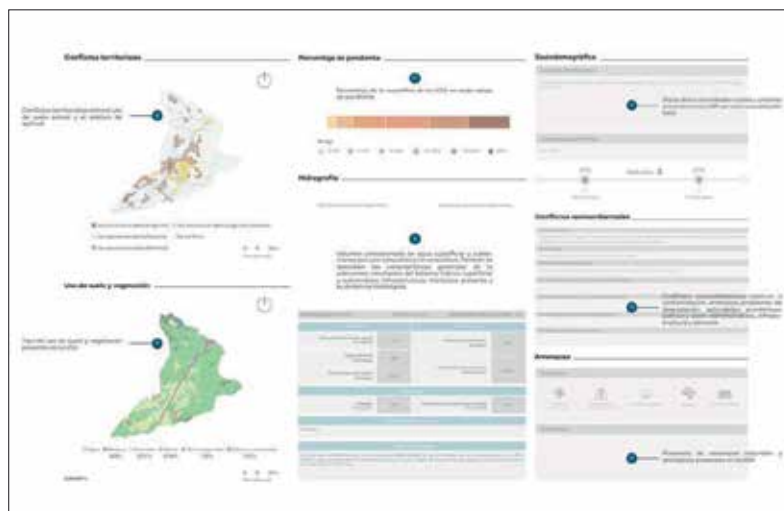
**FICHAS DE LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL
REGIÓN PAISAJE AGAVERO**

Fichas

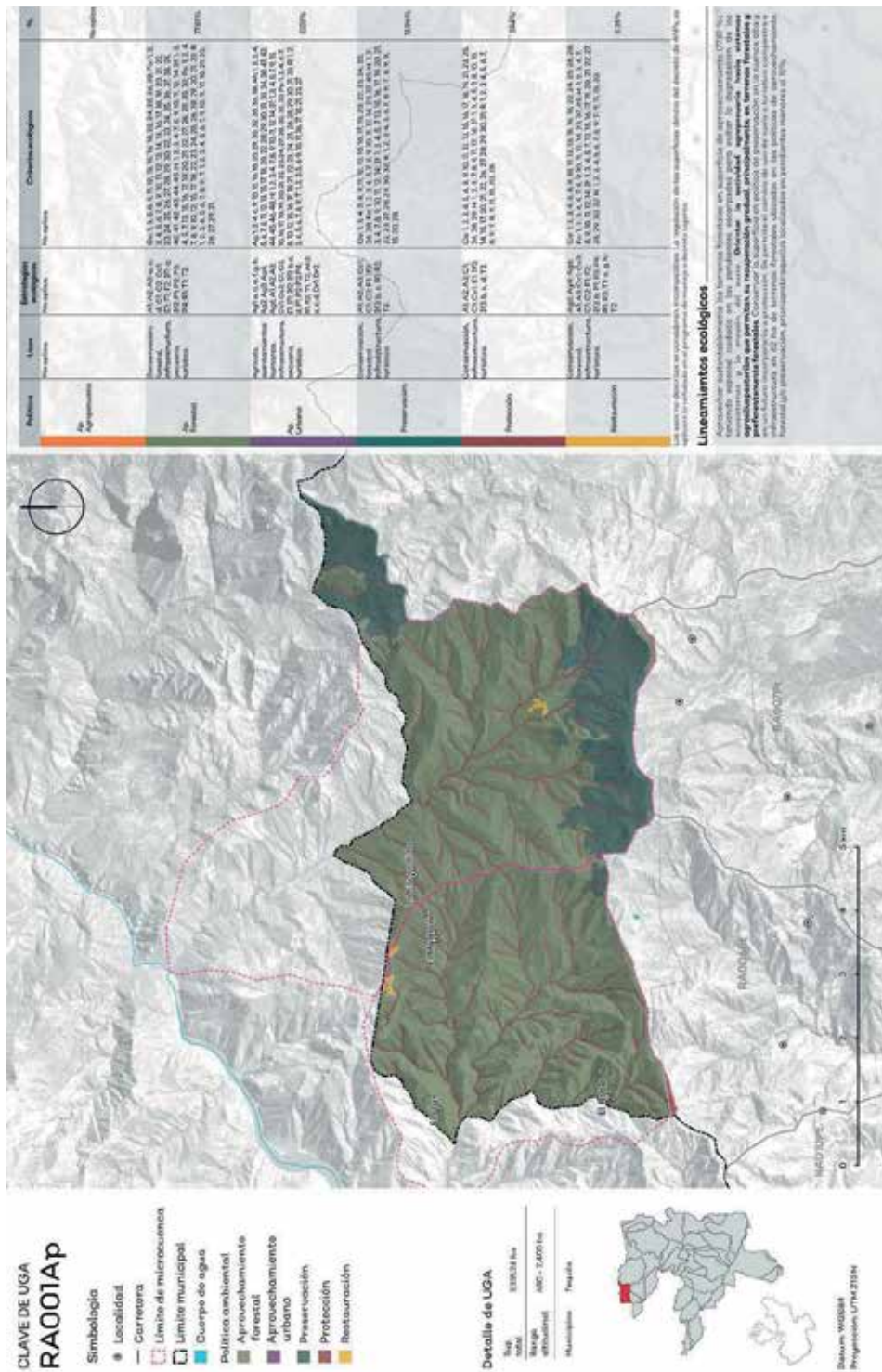
Para la visualización detallada de cada Unidad de Gestión Ambiental se trabajó en fichas con los datos más relevantes de cada UGA. Las fichas contienen el mapa de la UGA con sus respectivas políticas, usos, estrategias, criterios, y porcentaje de superficie. La segunda página contiene mapas de conflictos territoriales, y usos de suelo y vegetación. Además abarca los temas: porcentaje de pendientes, hidrología, la parte sociodemográfica, conflictos socioambientales y amenazas. En las siguientes figuras se describen a detalle las partes que contiene las dichas fichas.

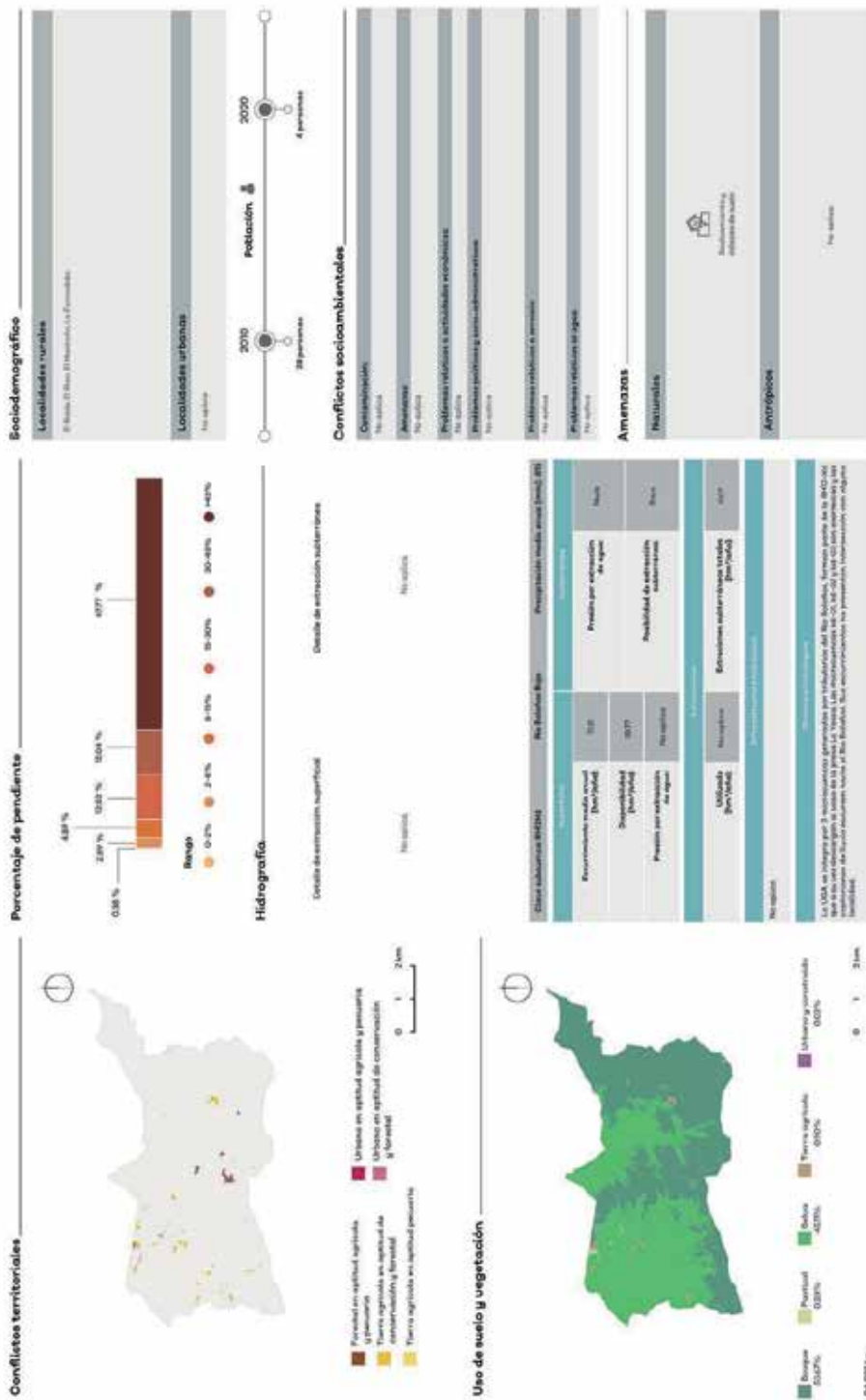


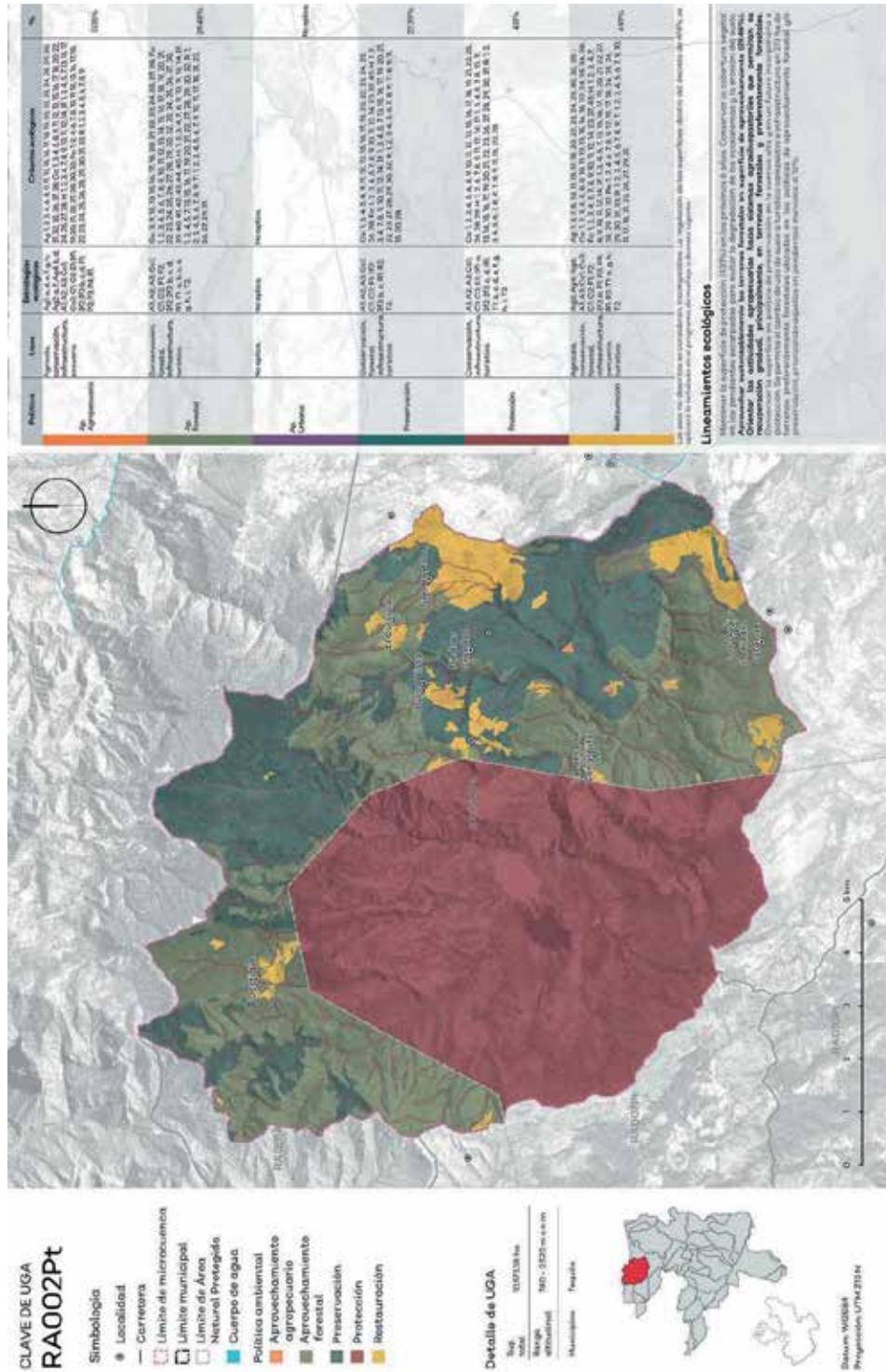
Fuente: elaboración propia

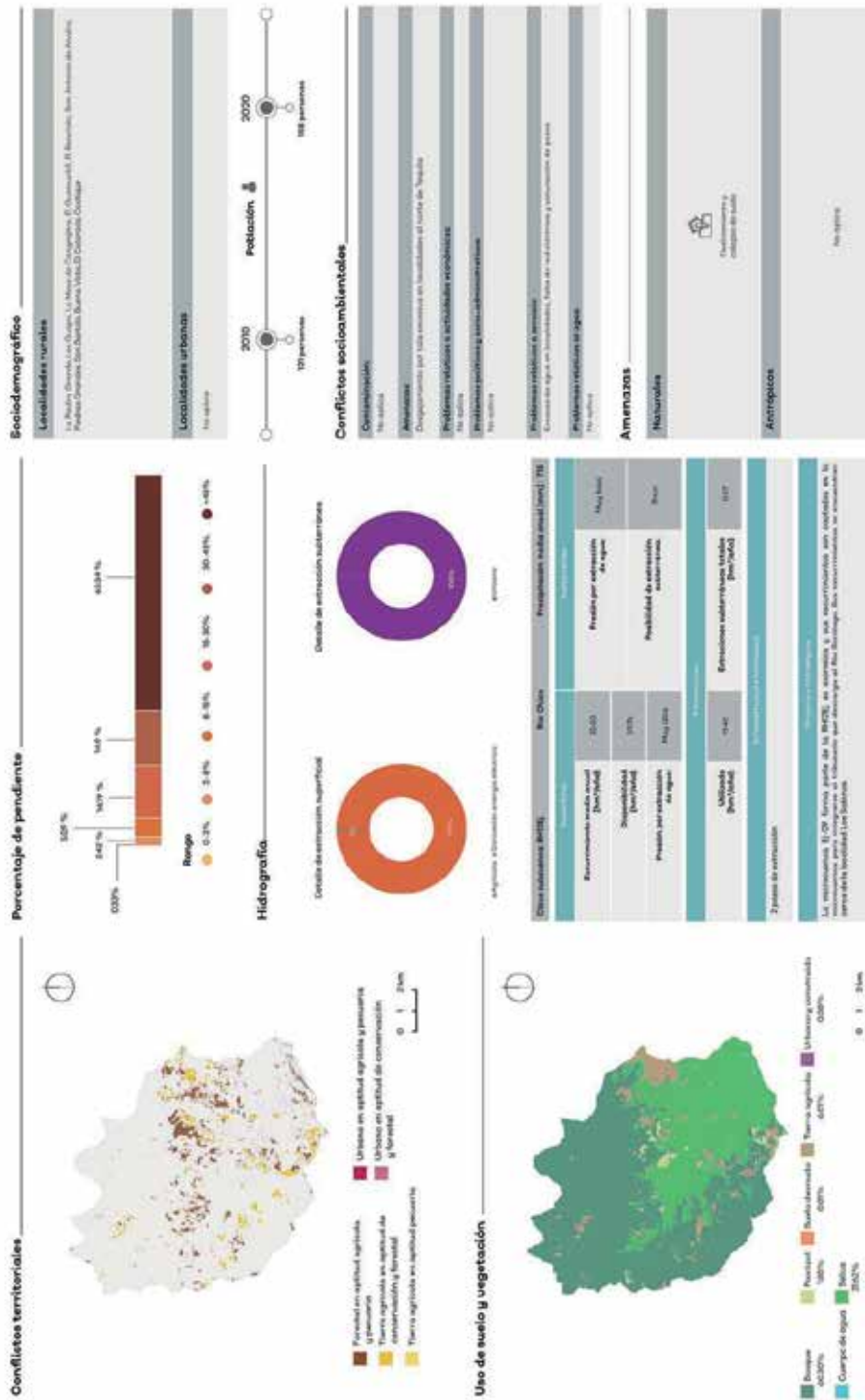


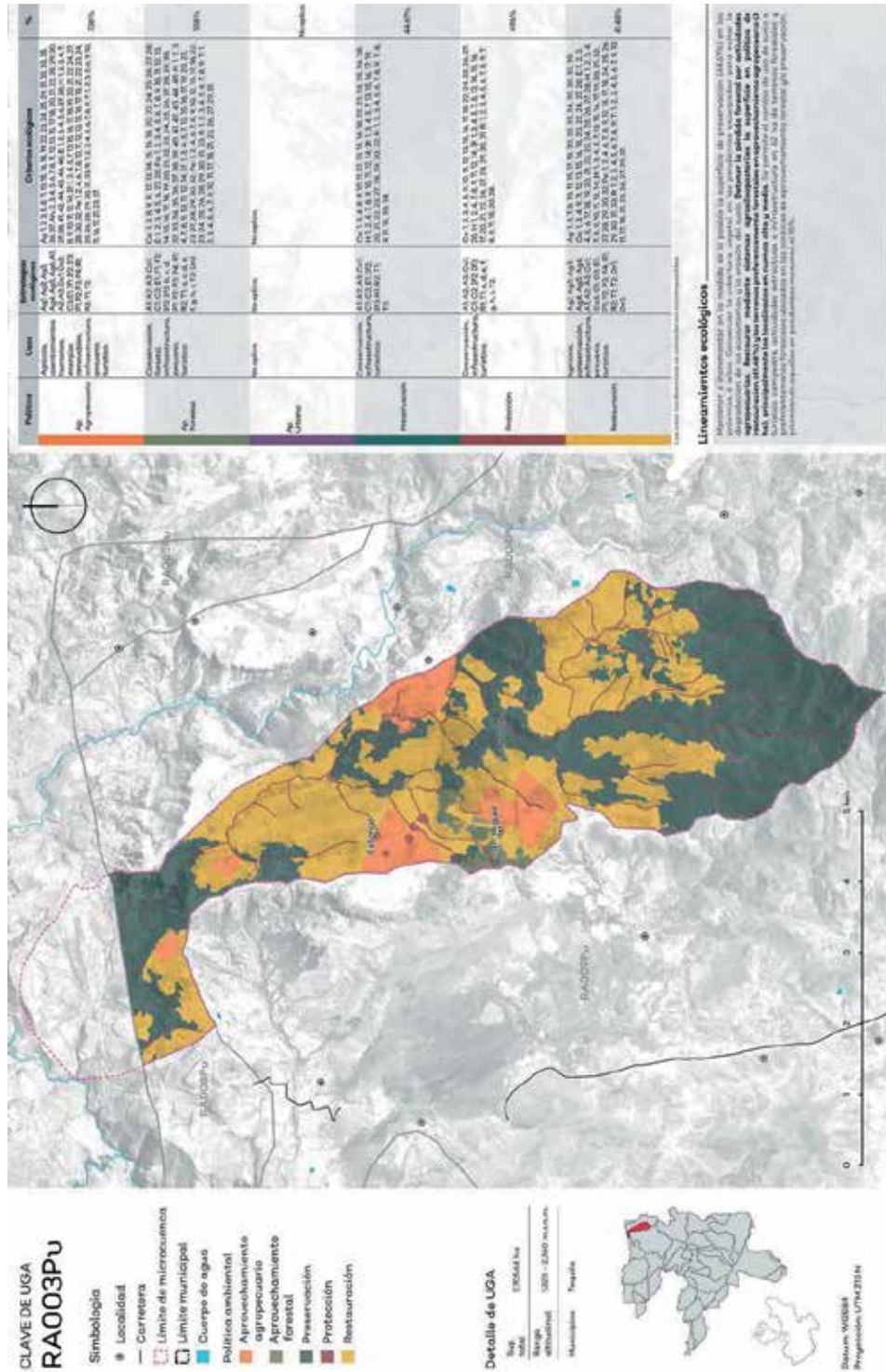
Fuente: elaboración propia

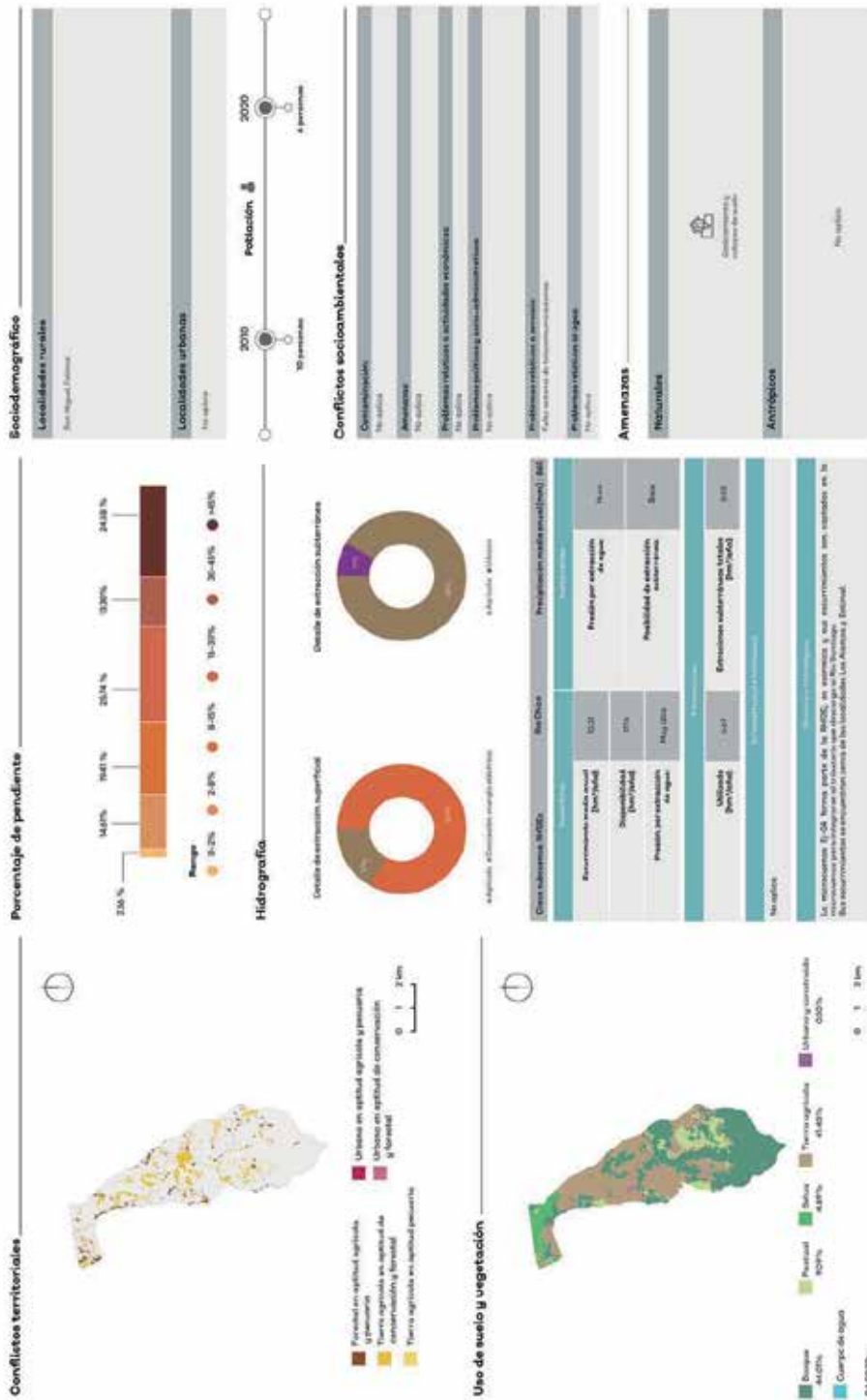


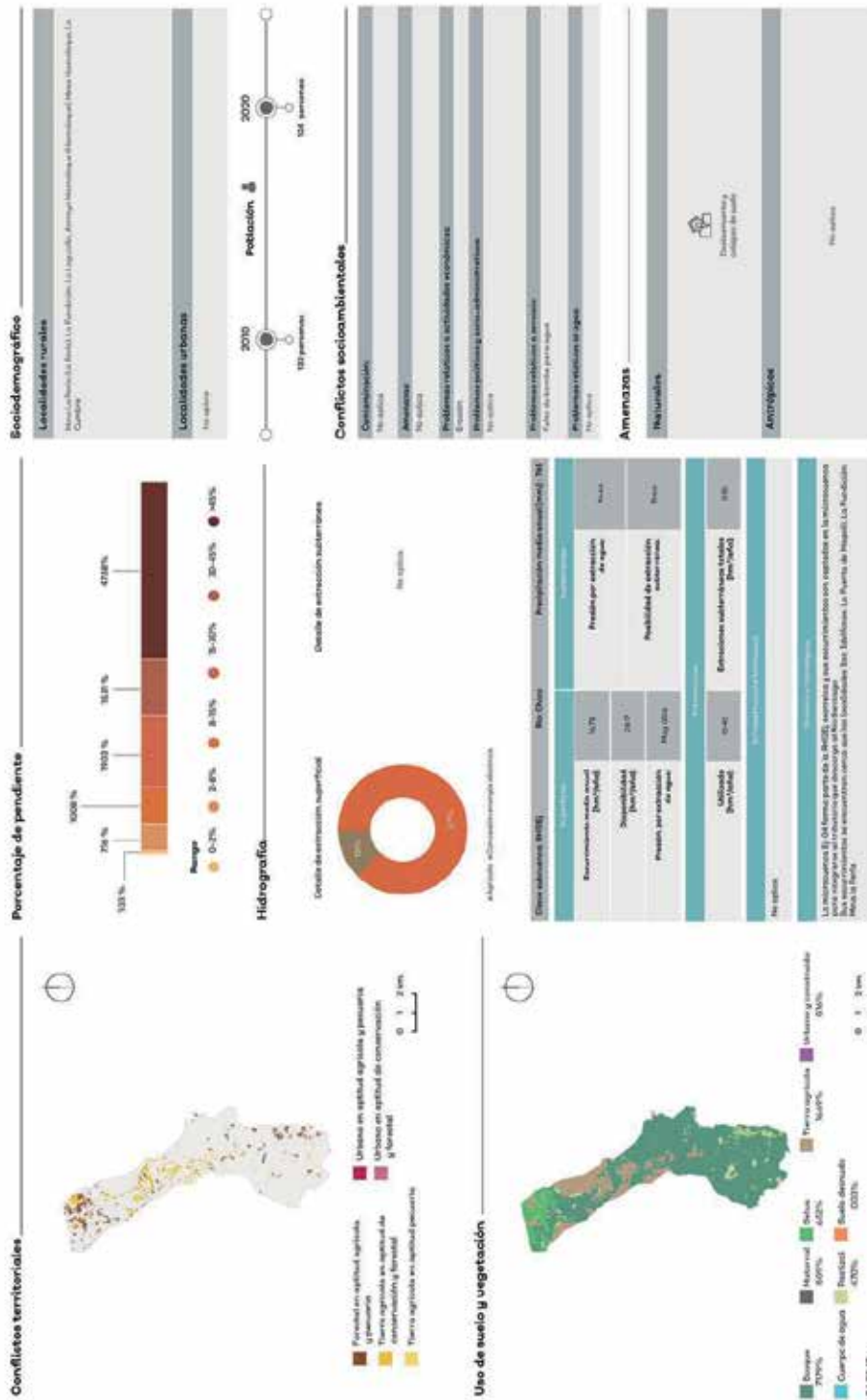


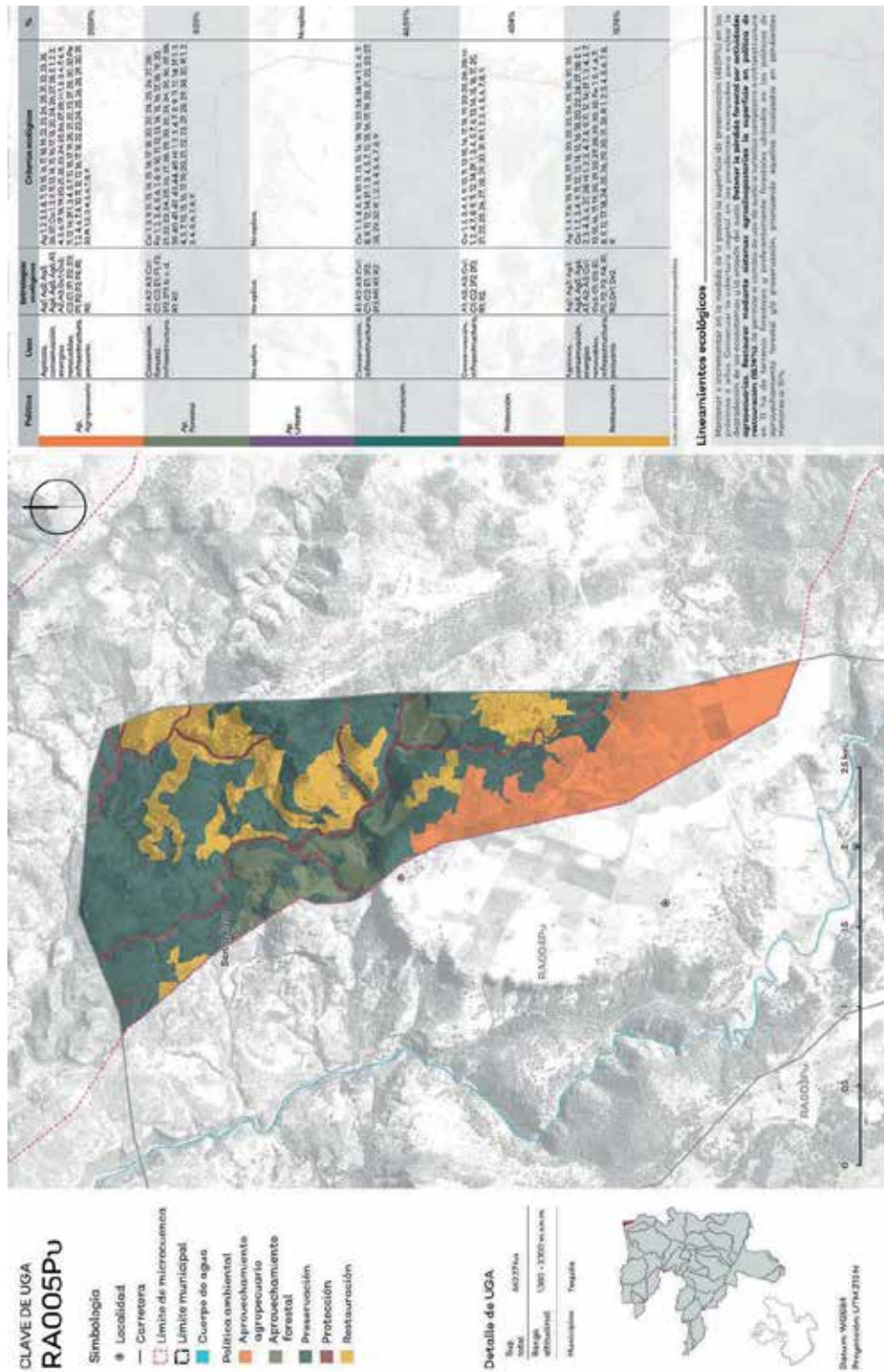


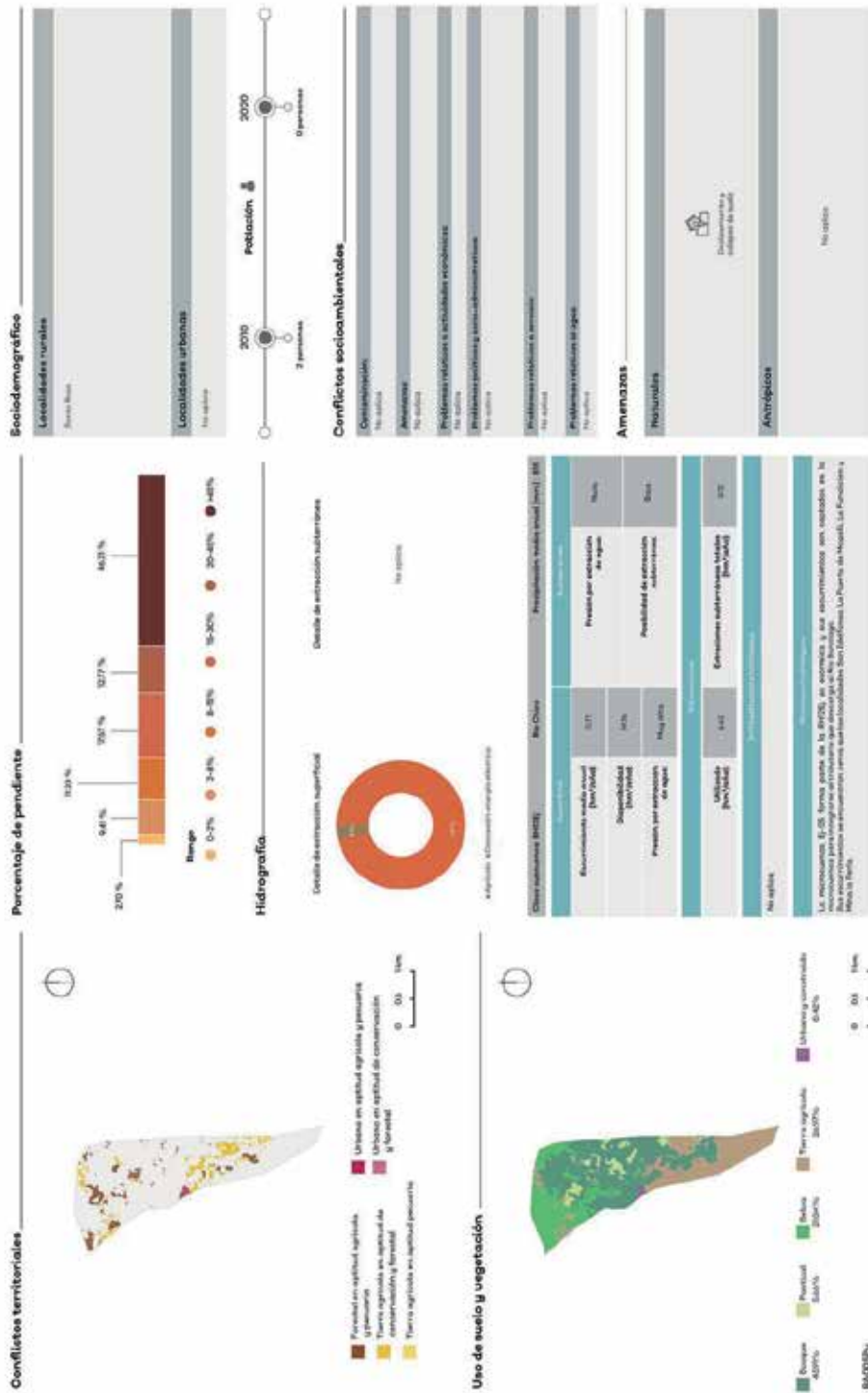


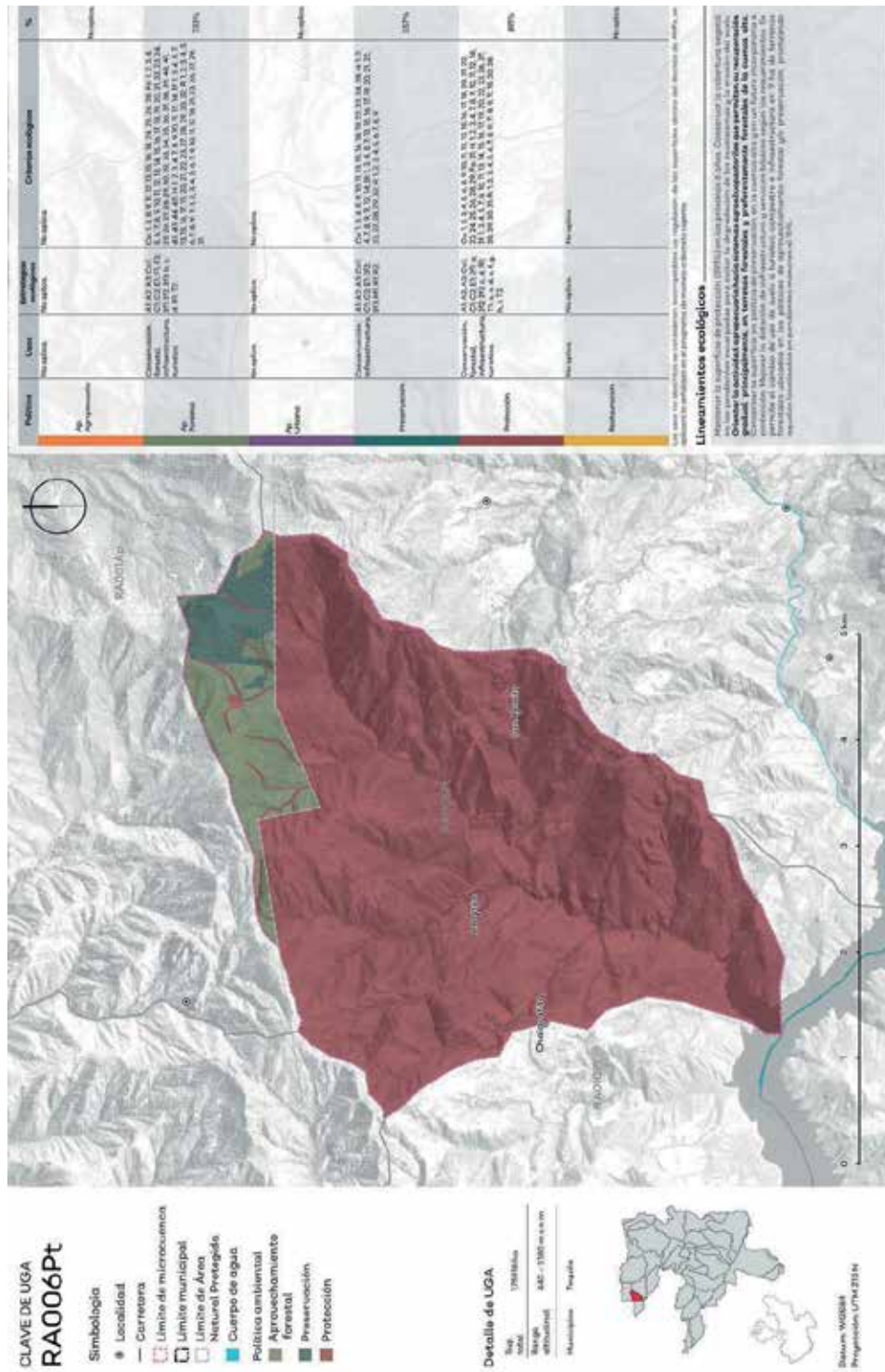


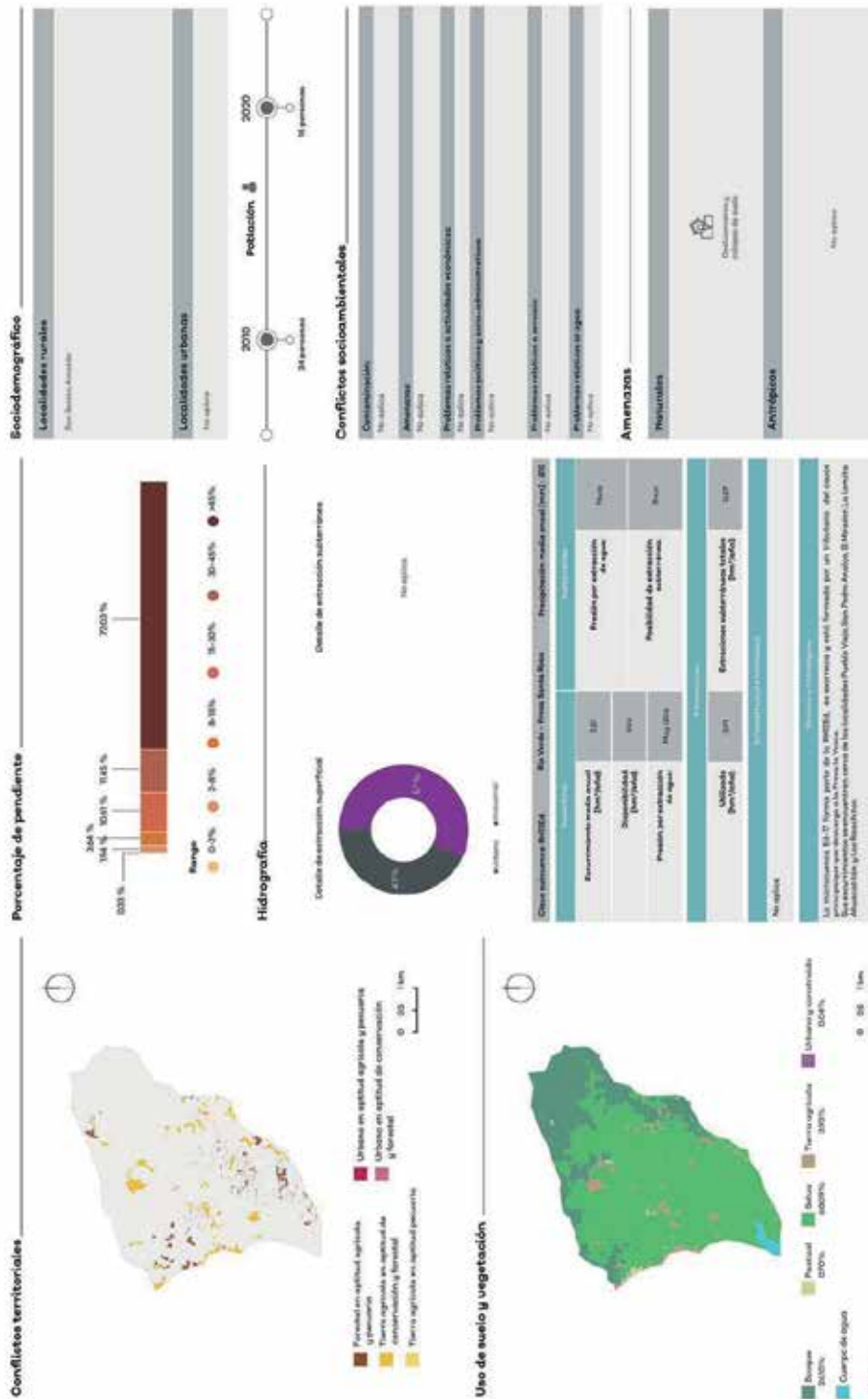


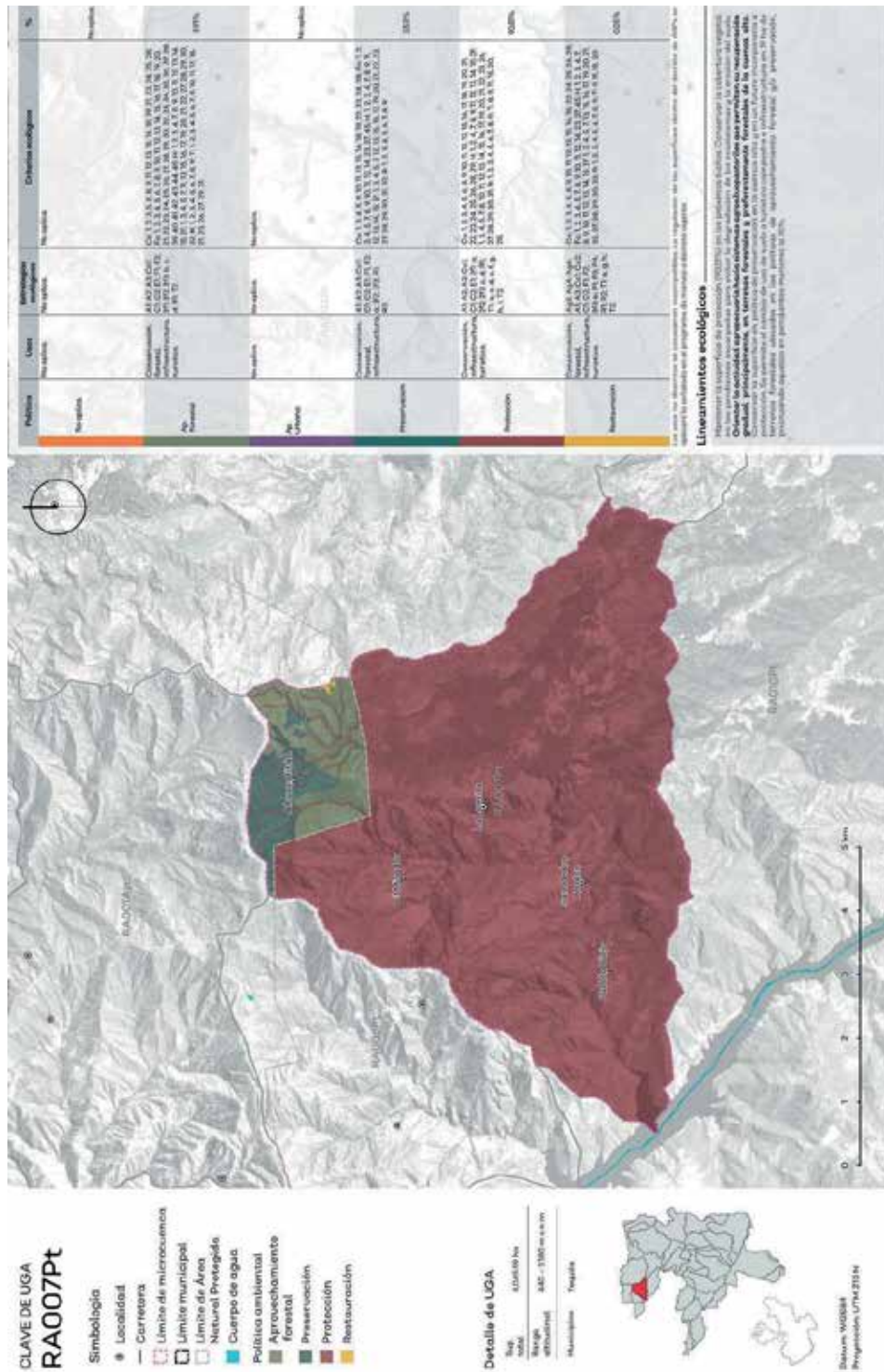


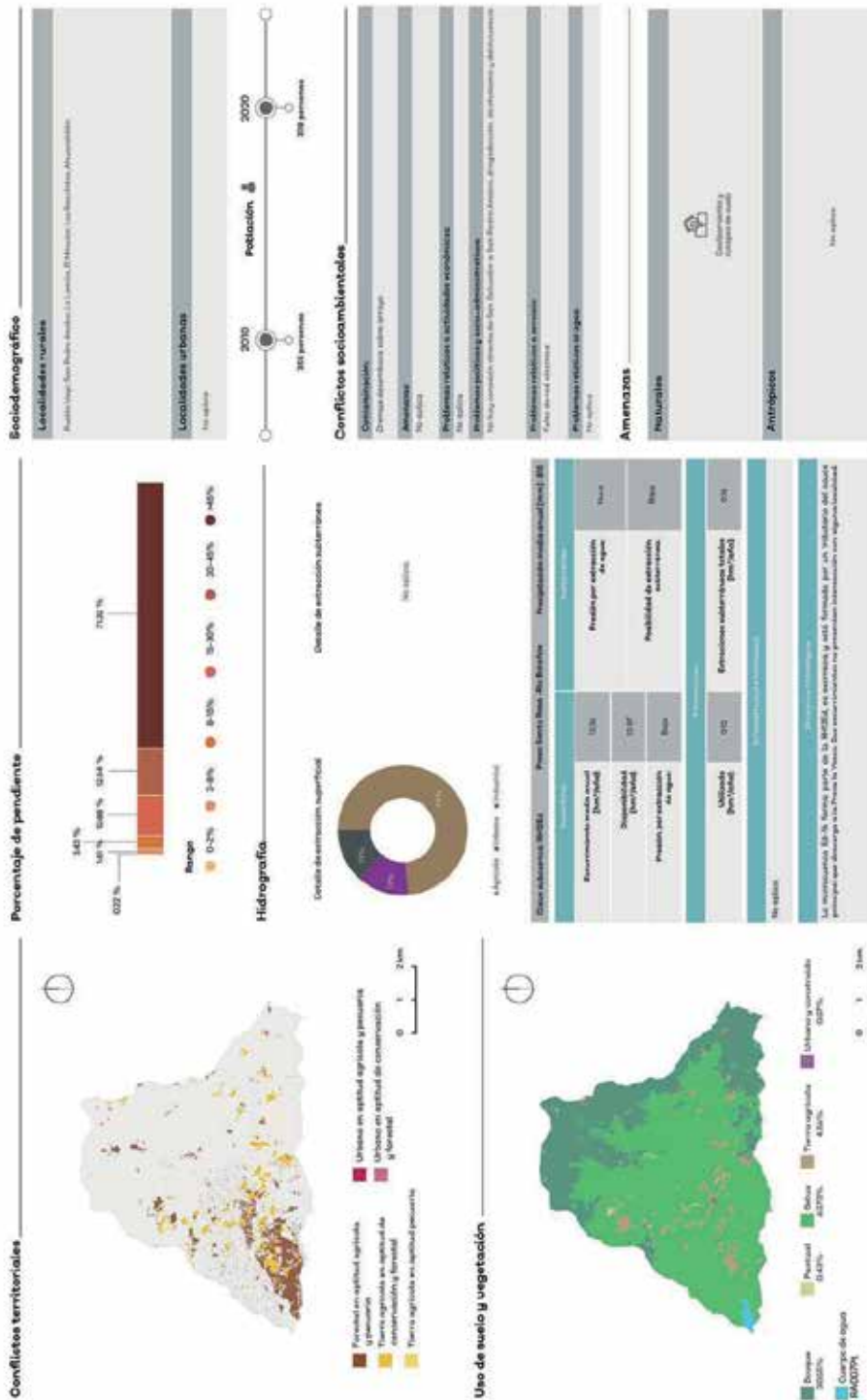


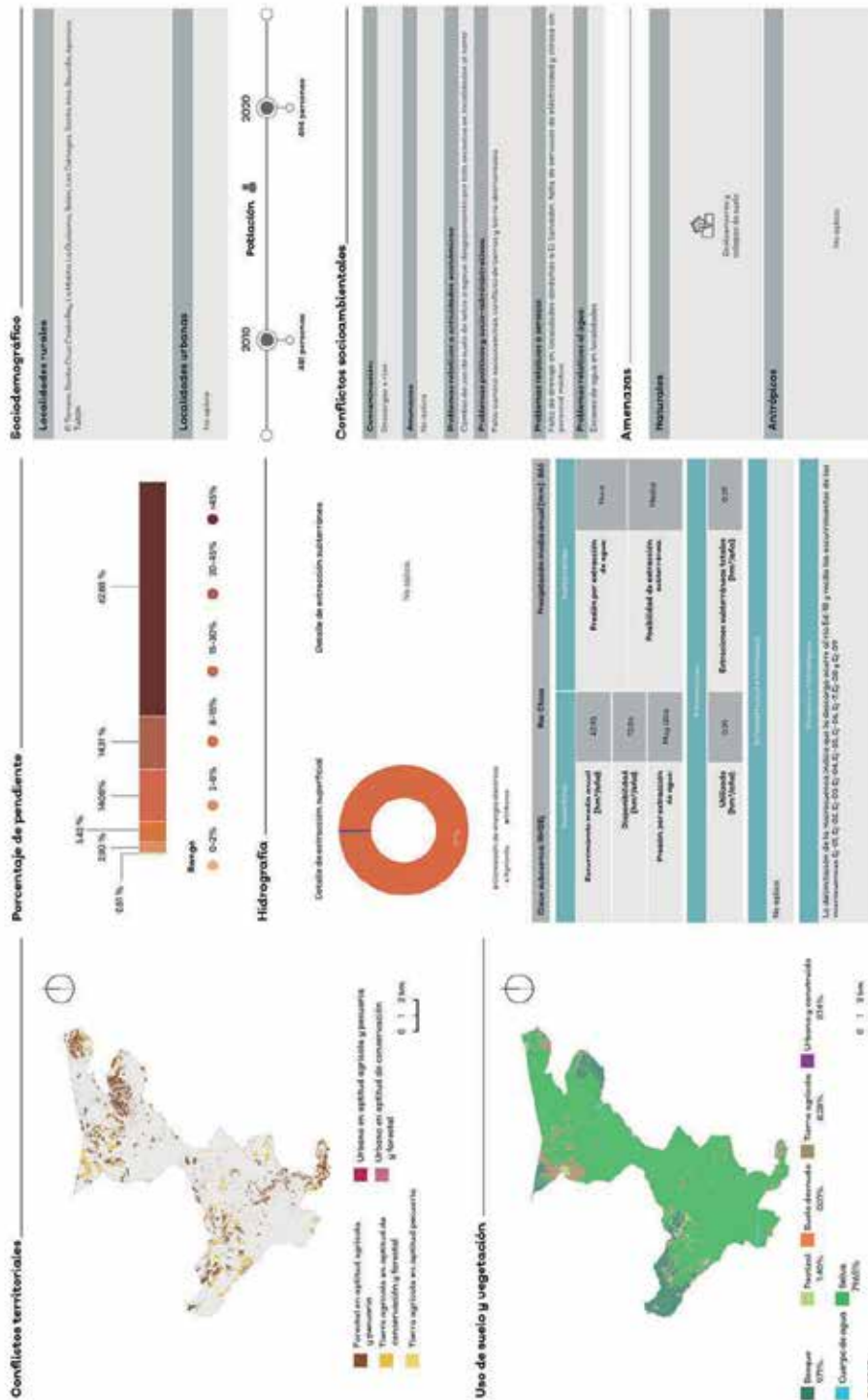


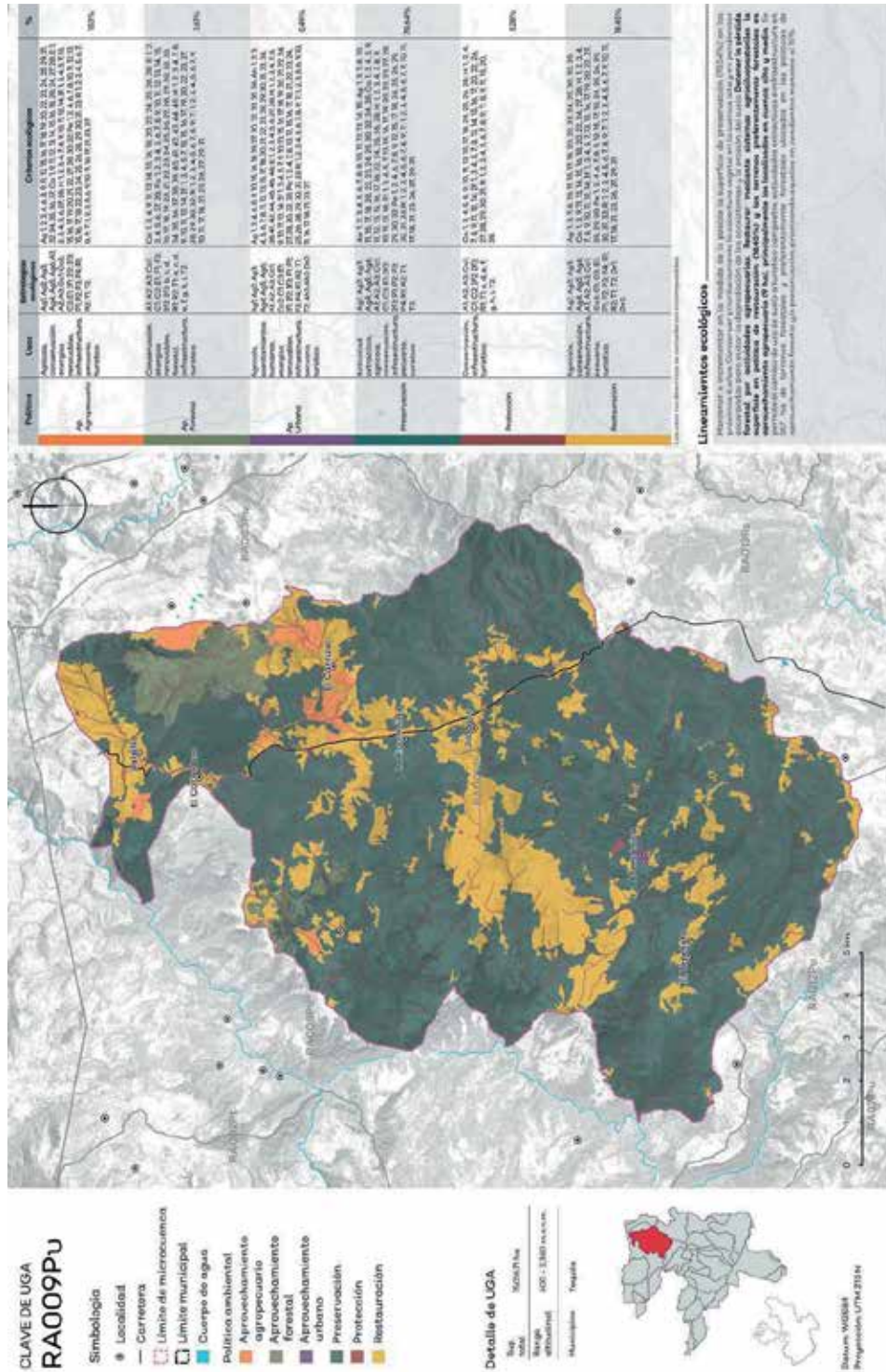


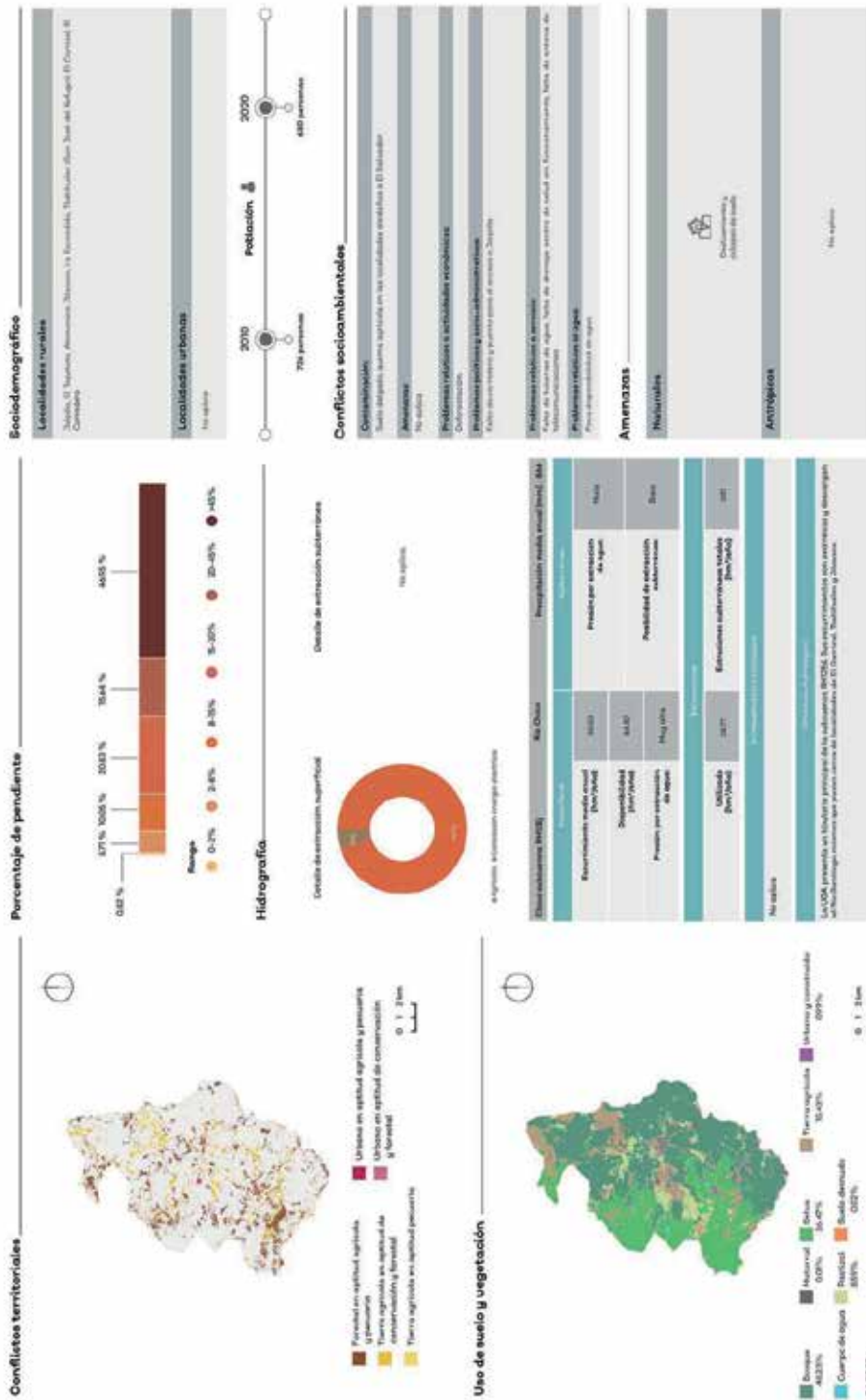


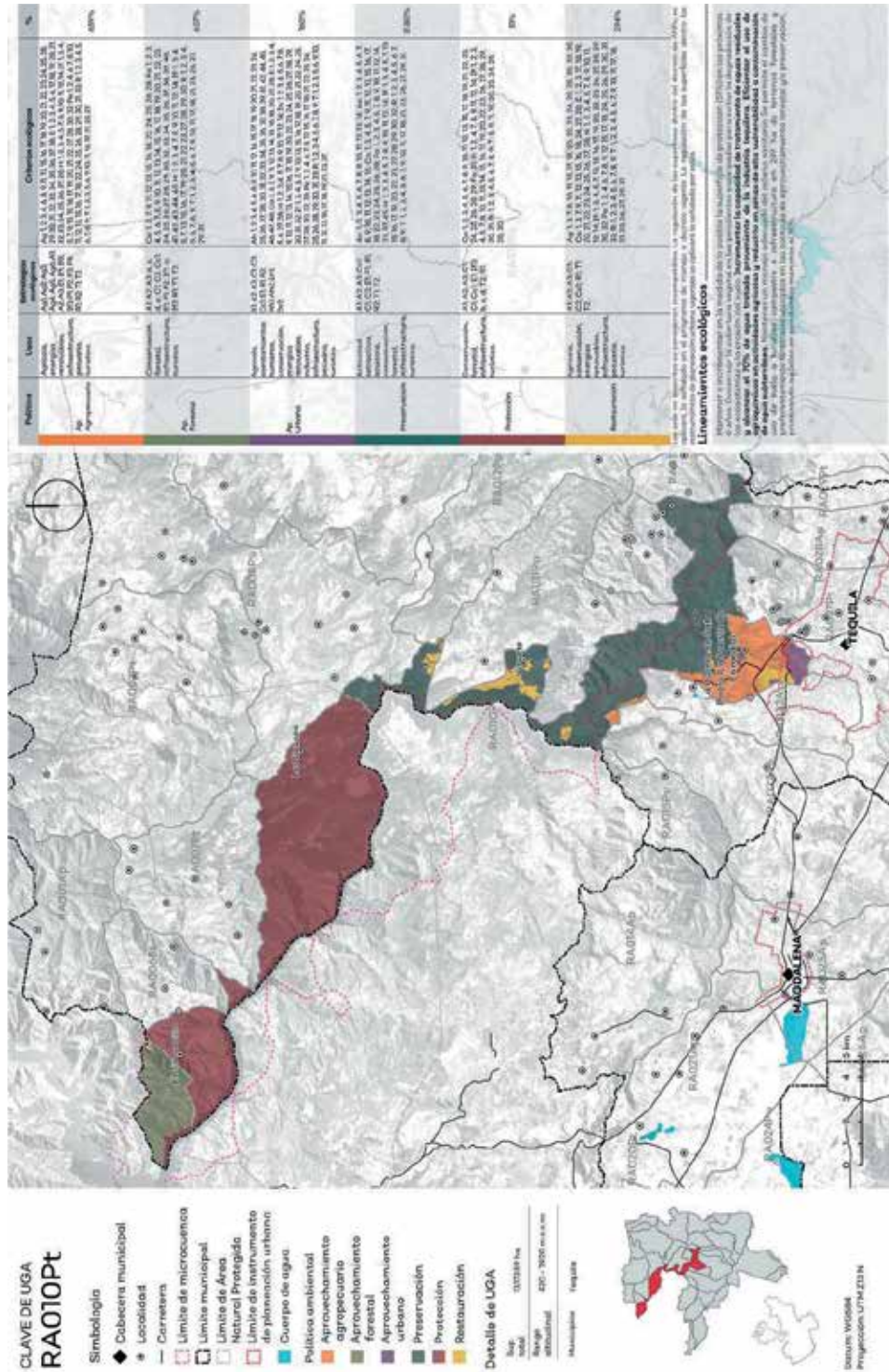


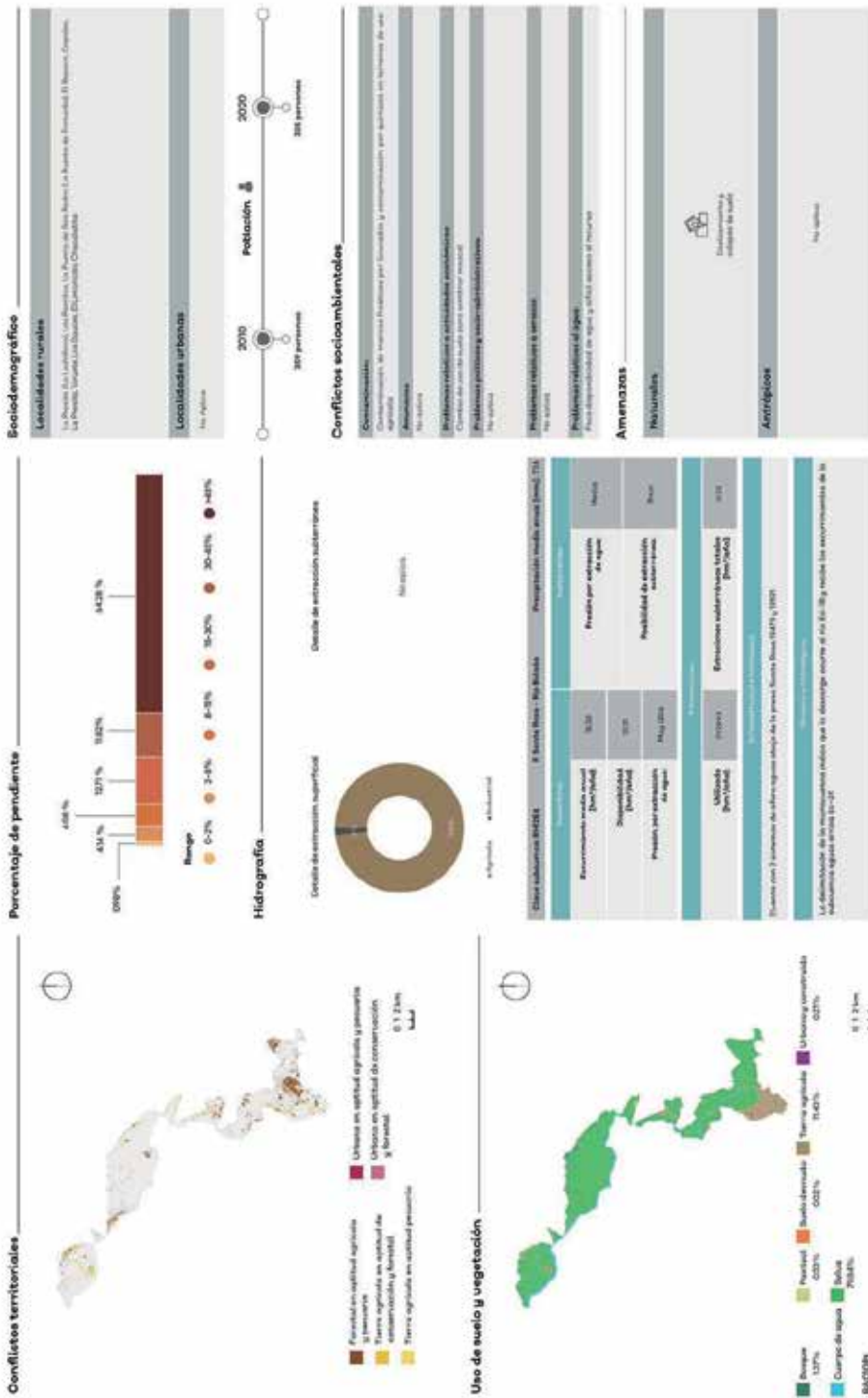


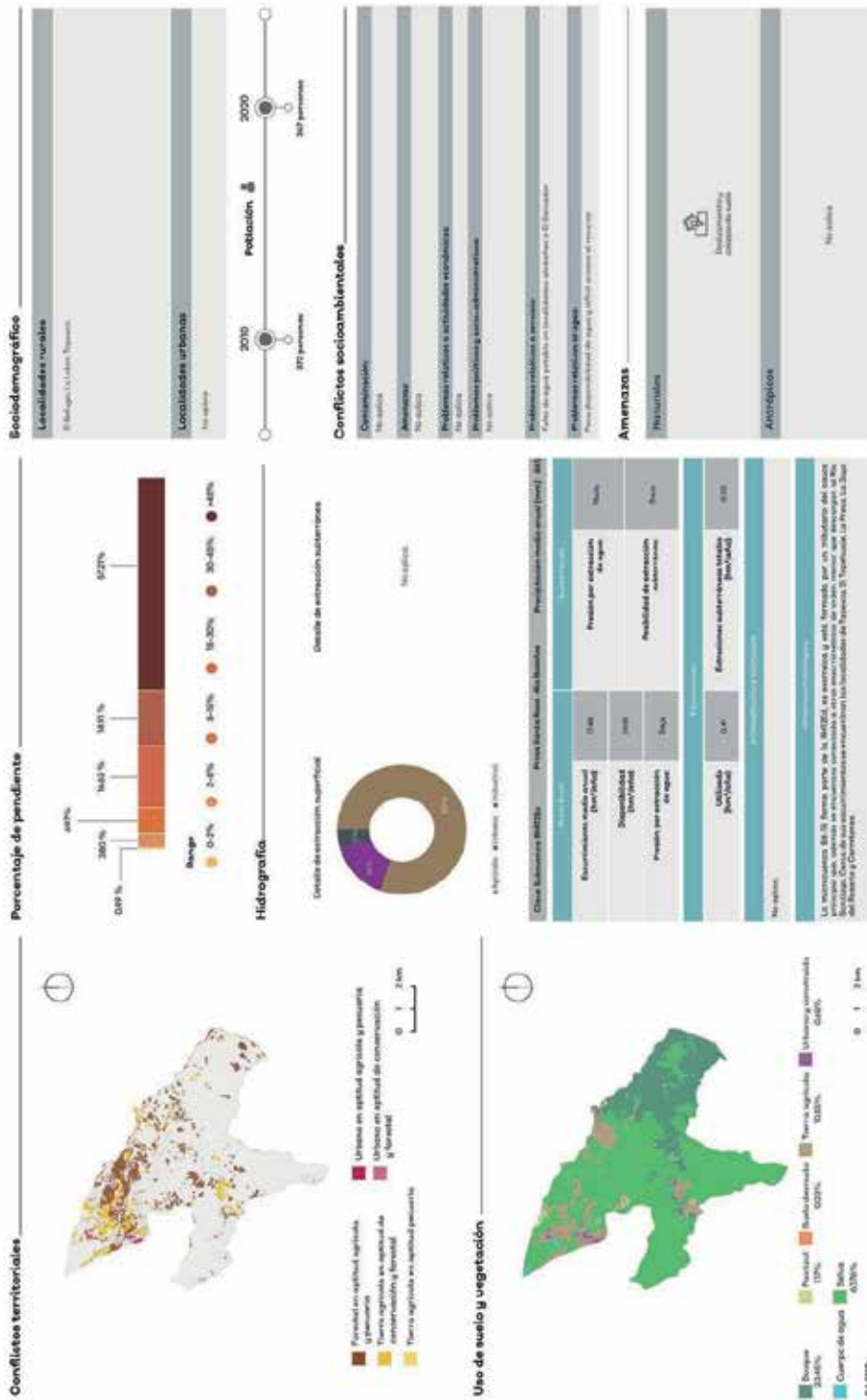








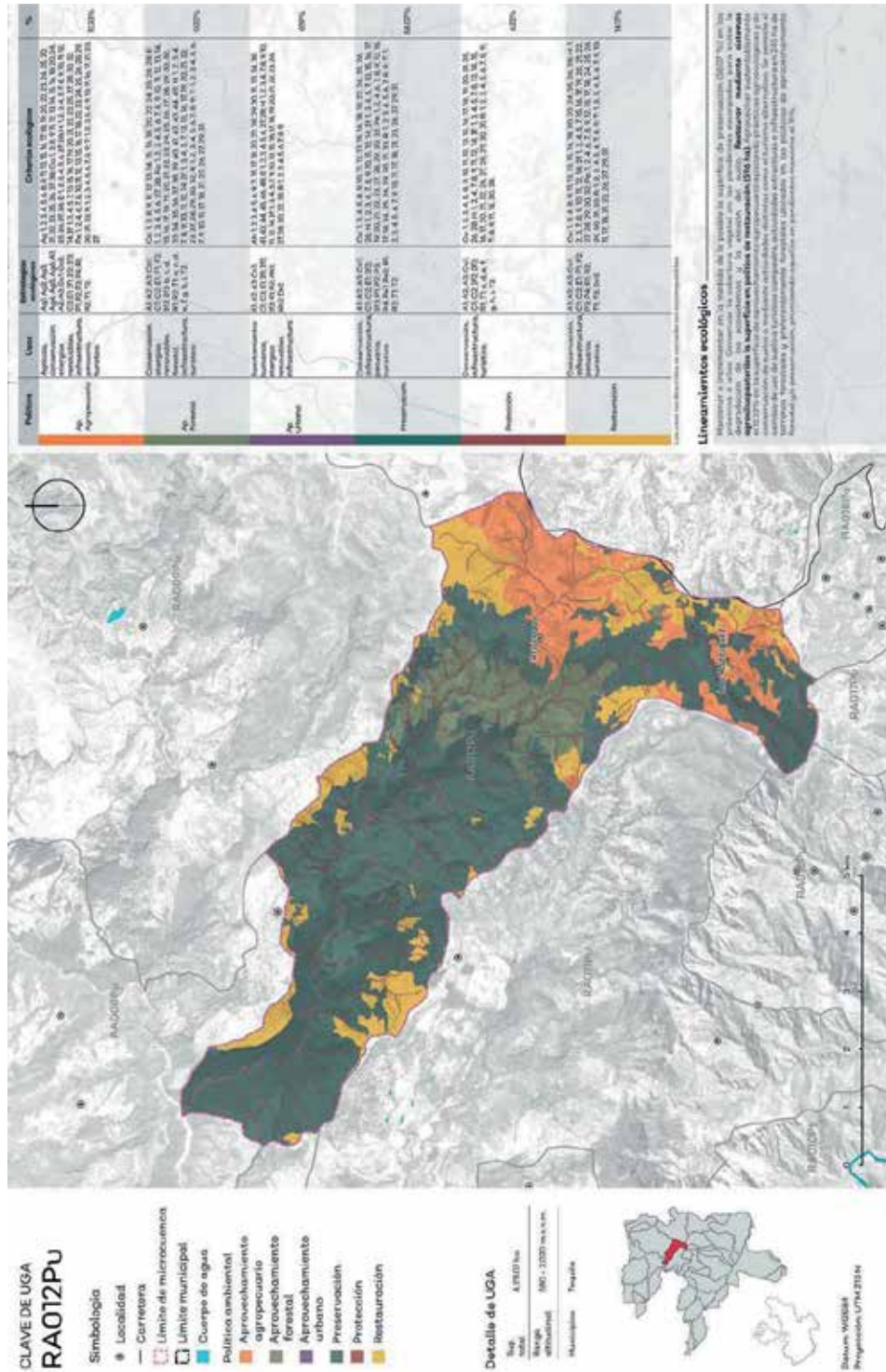


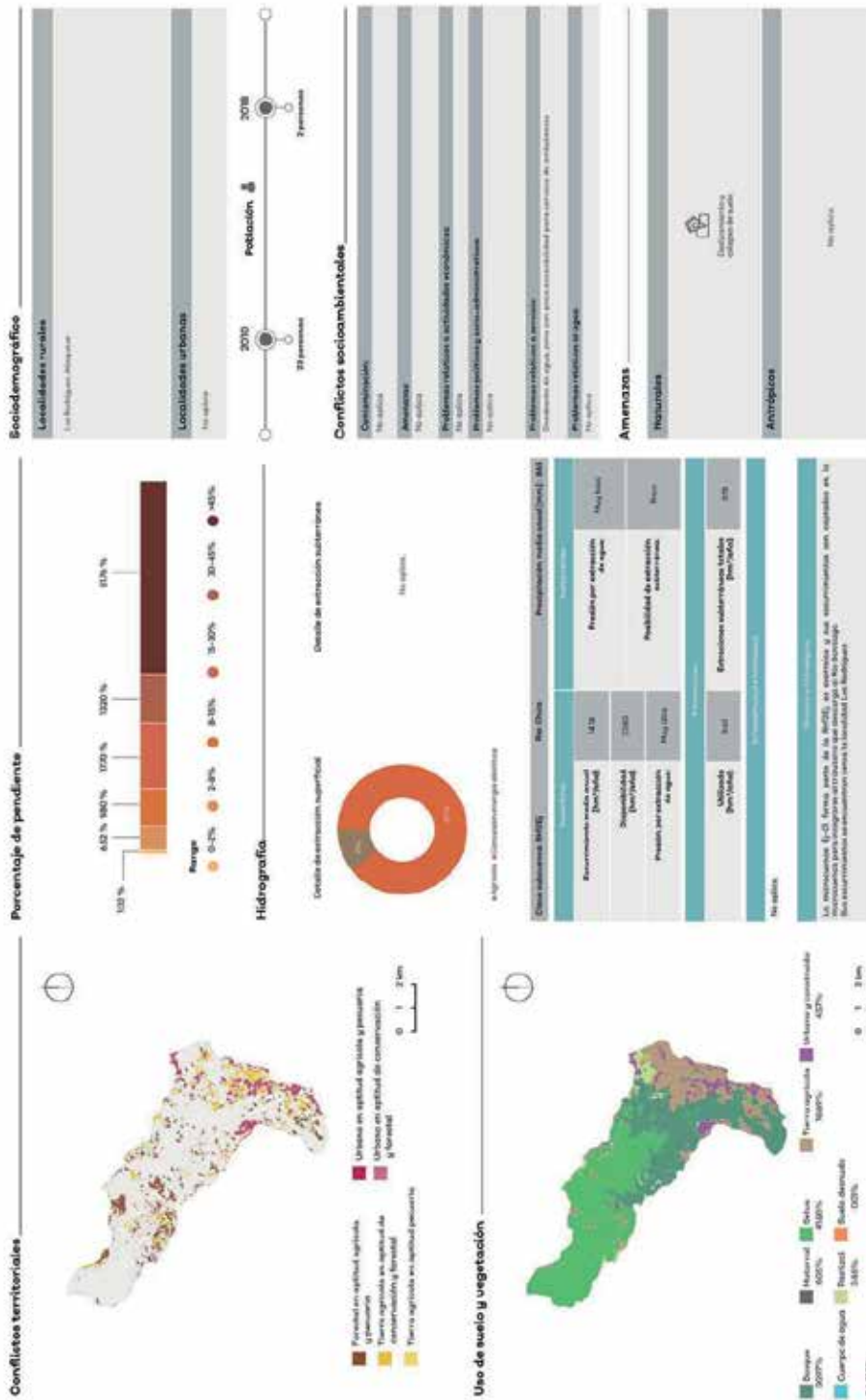


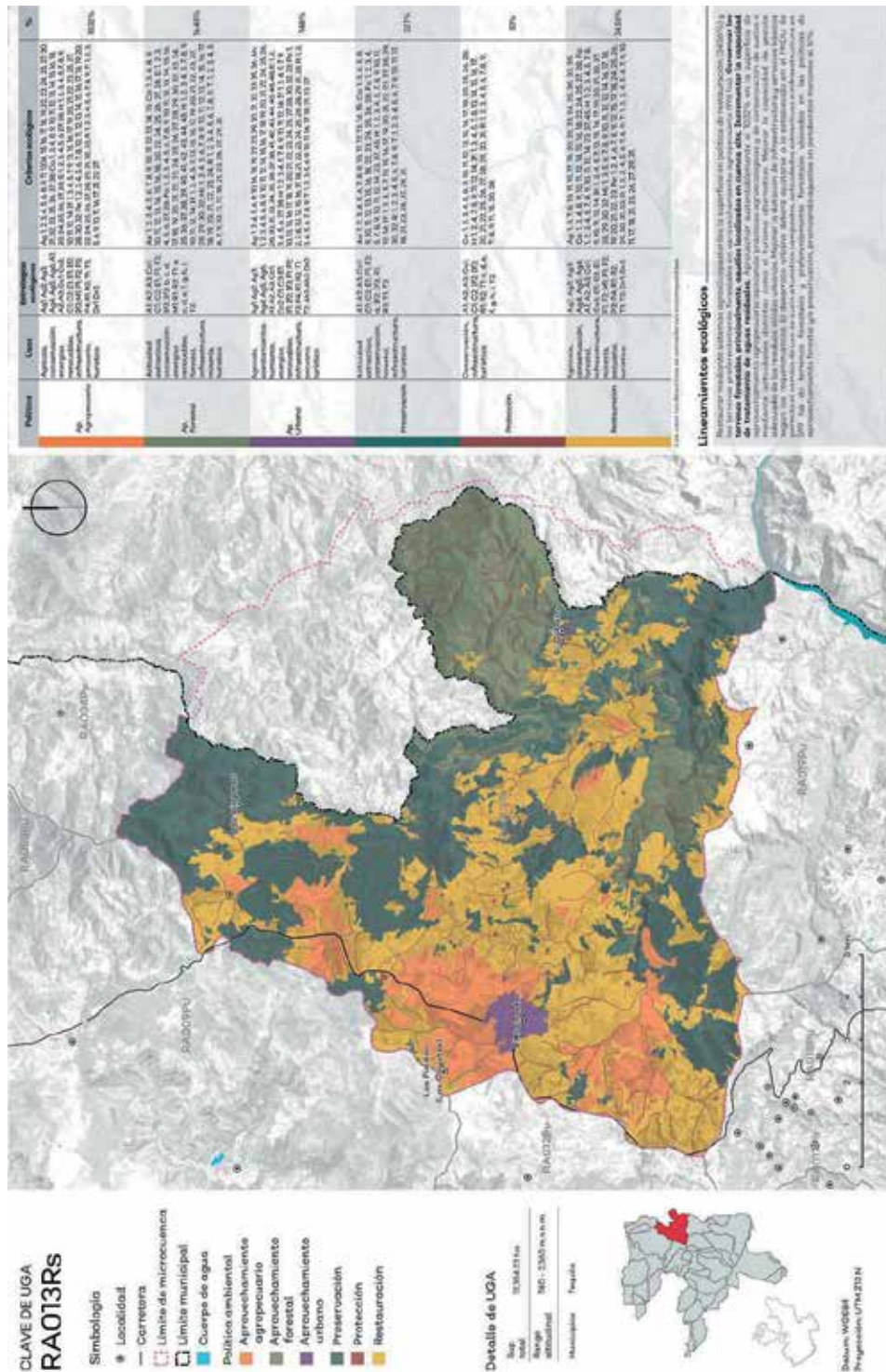
EL ESTADO DE JALISCO

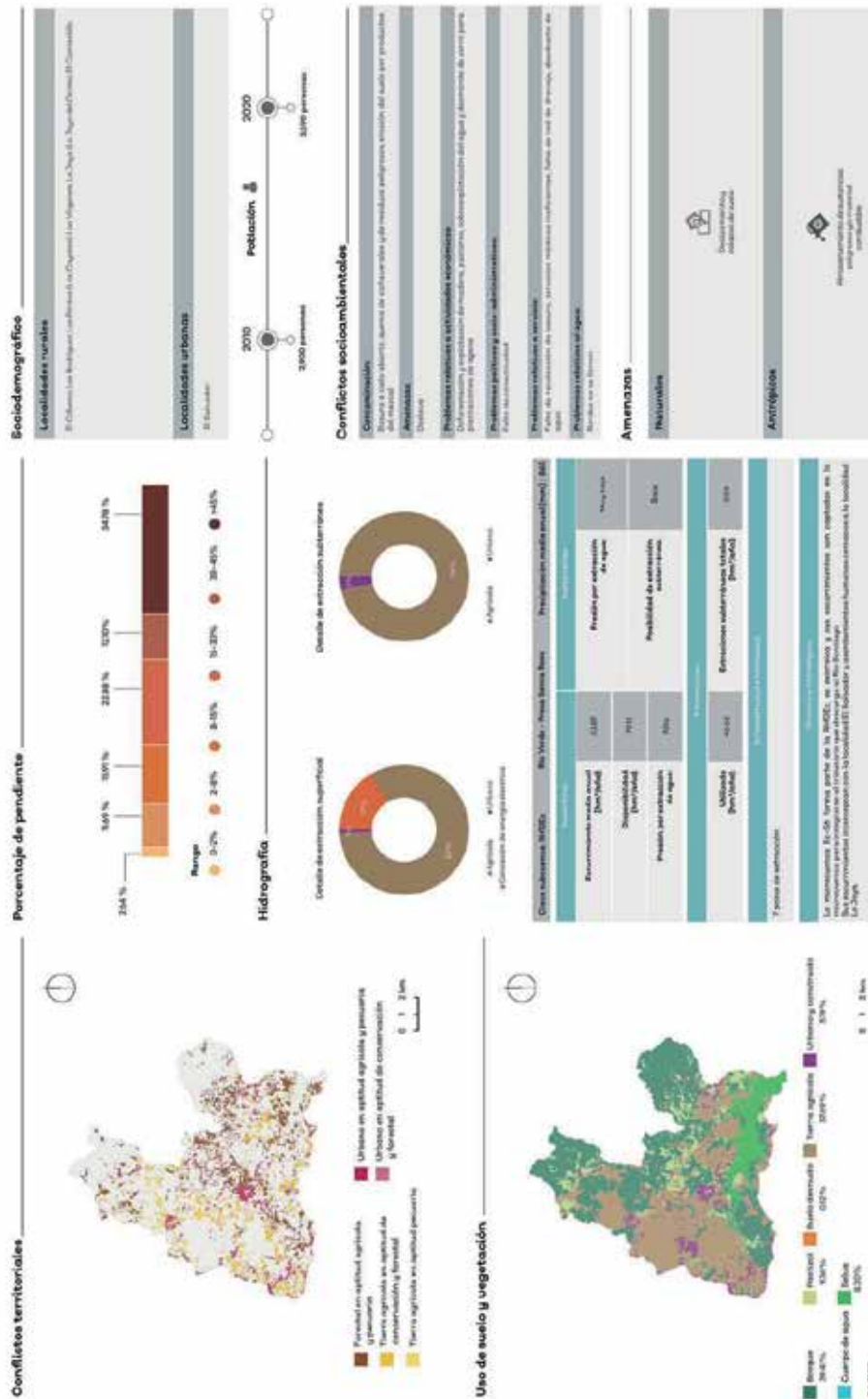
PERIÓDICO OFICIAL

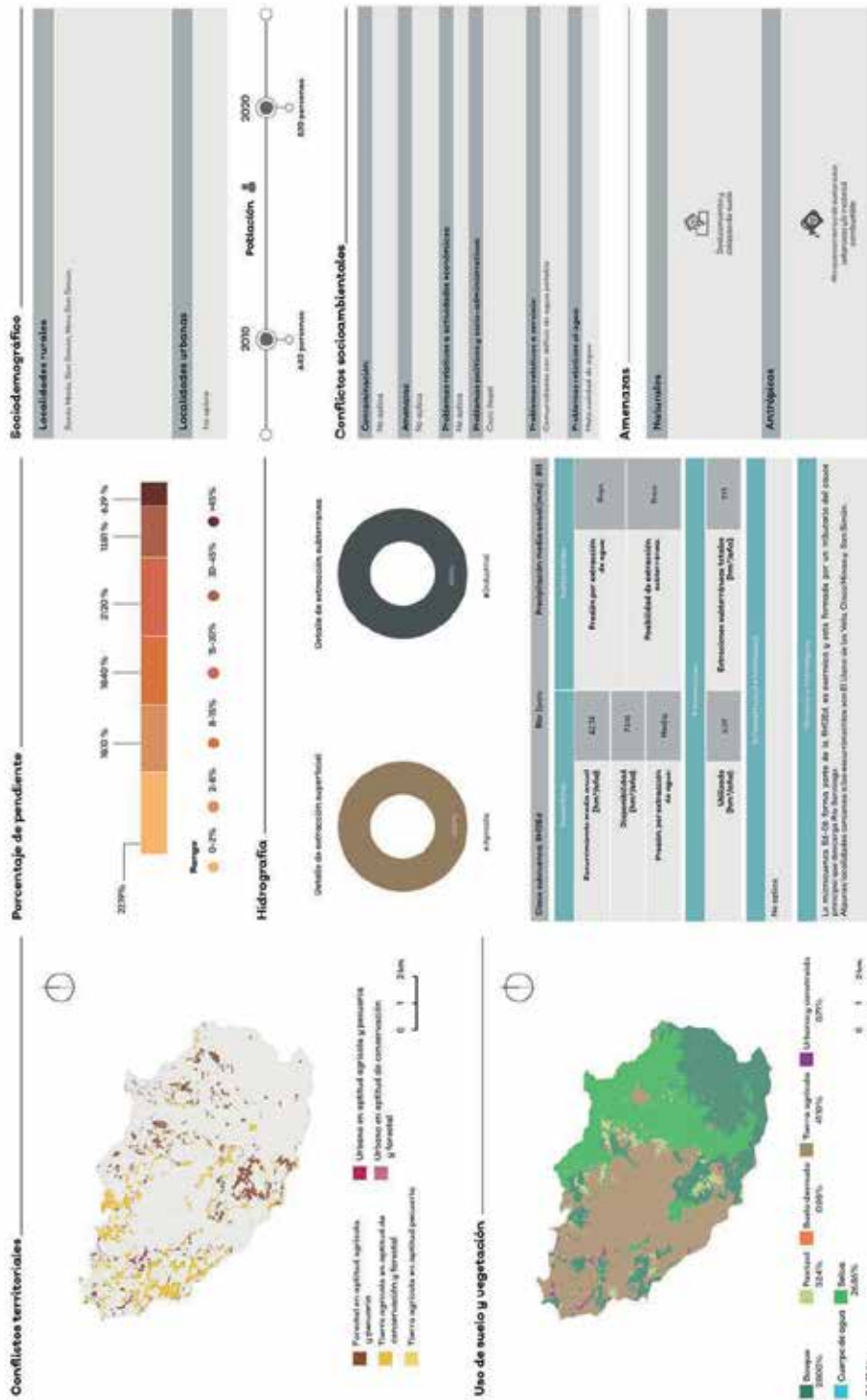
202

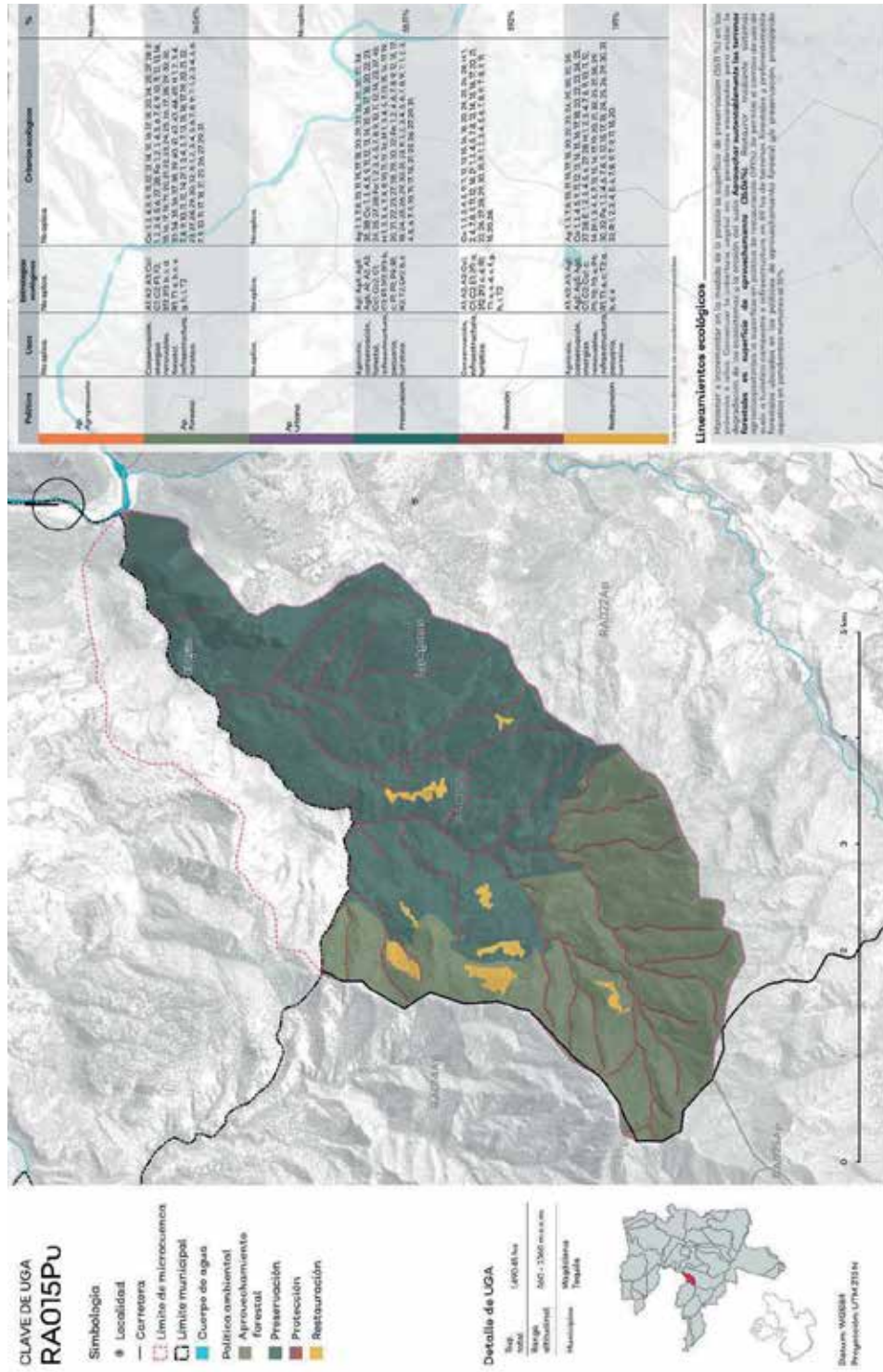


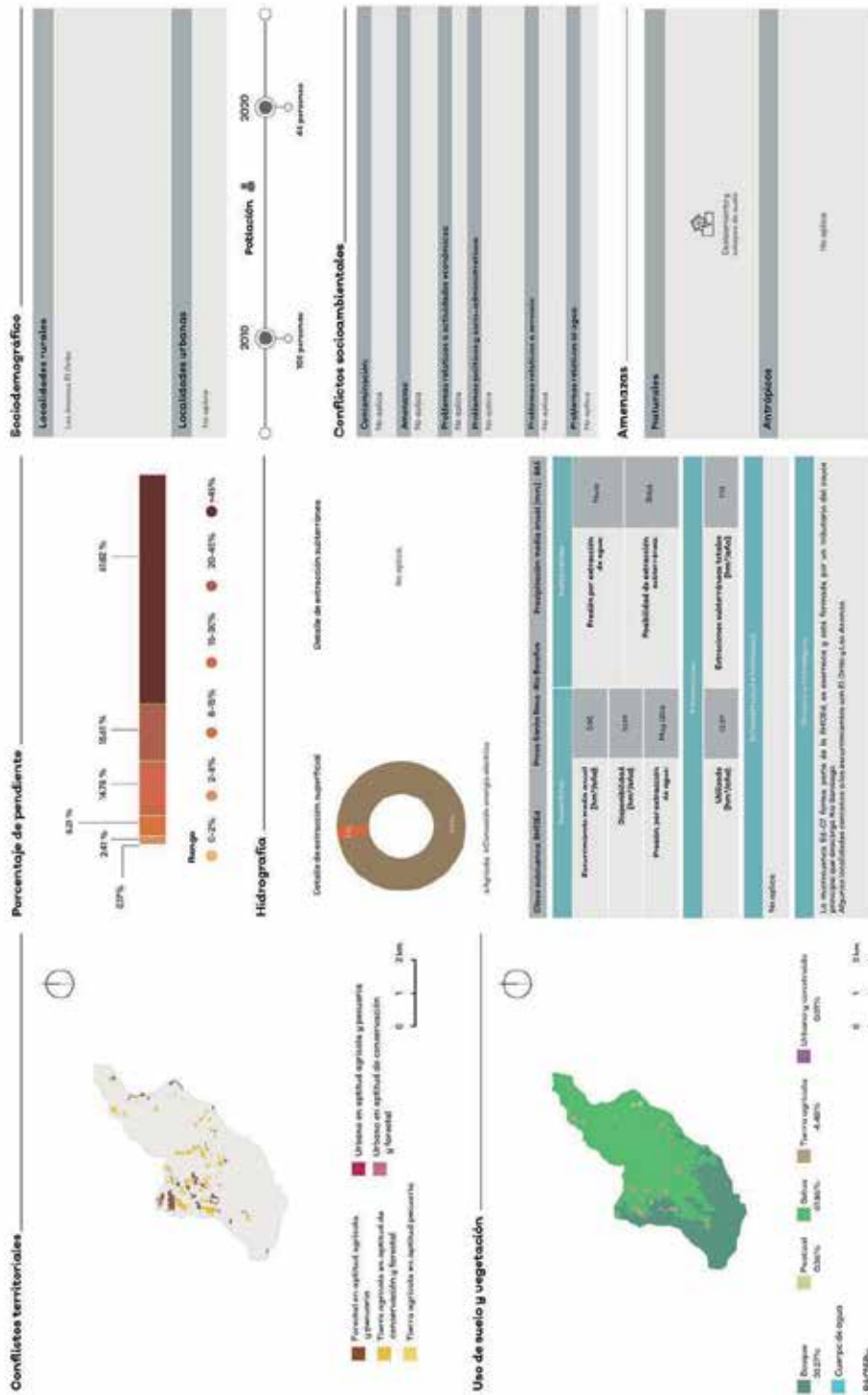








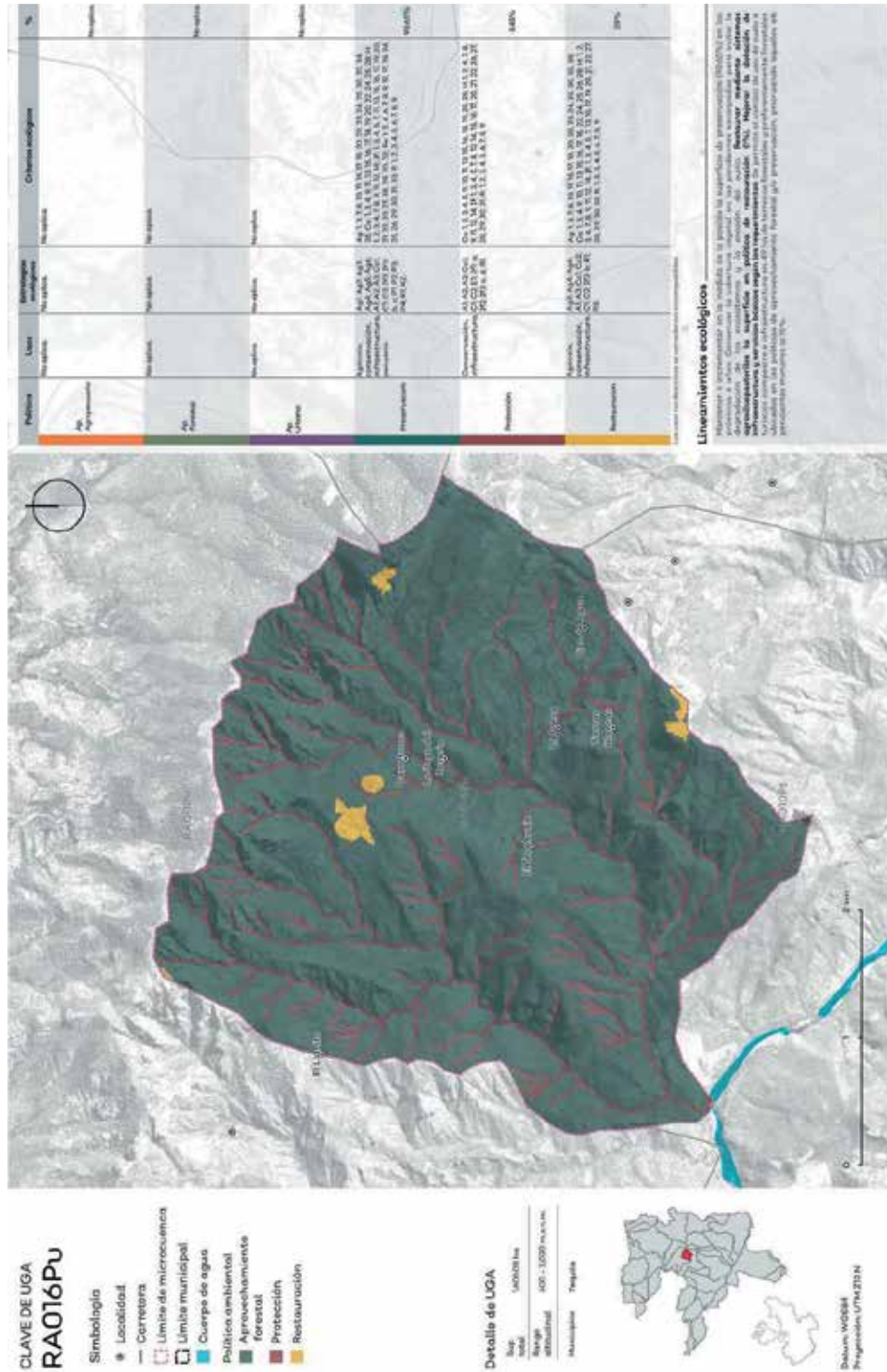


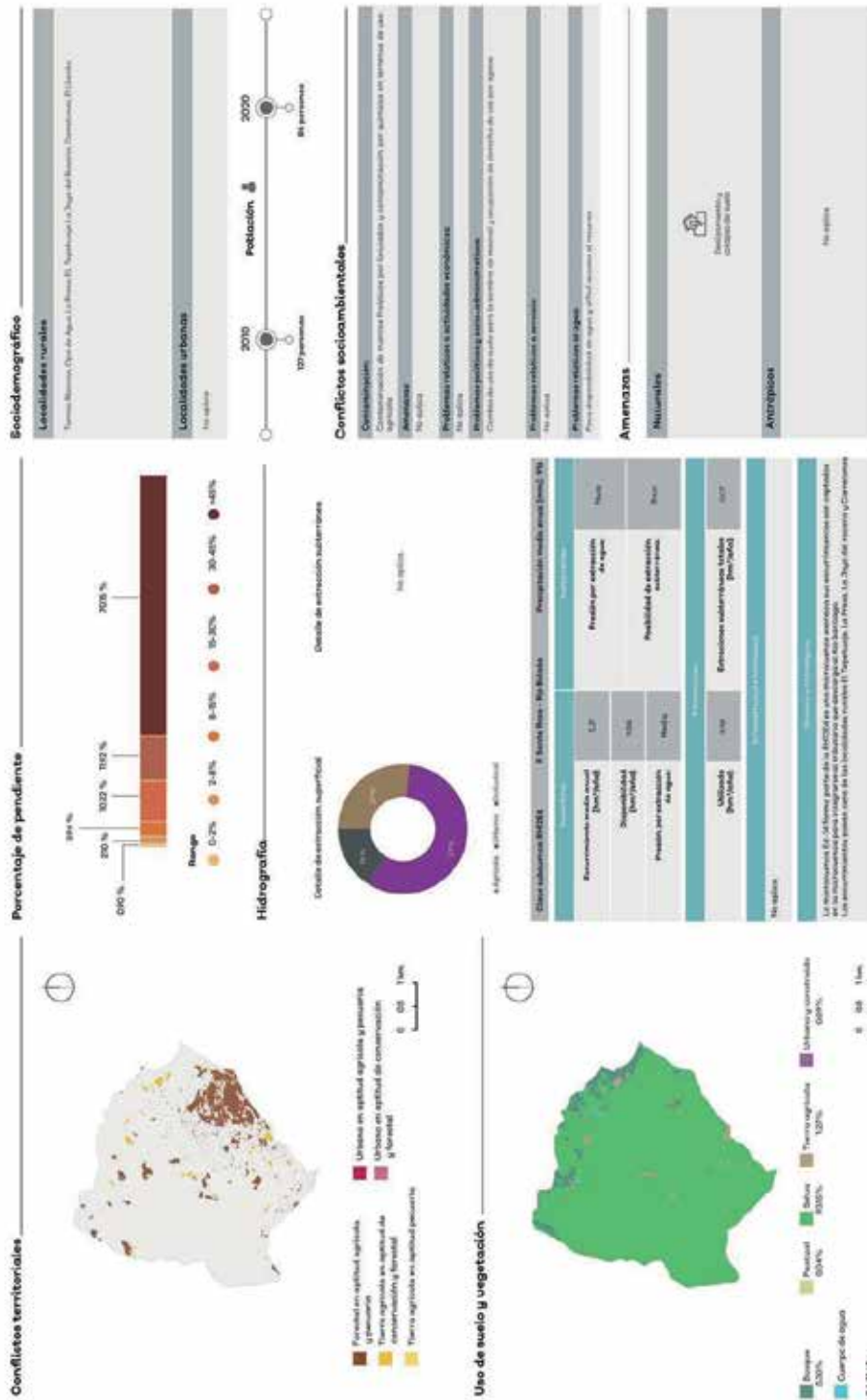


EL ESTADO DE JALISCO

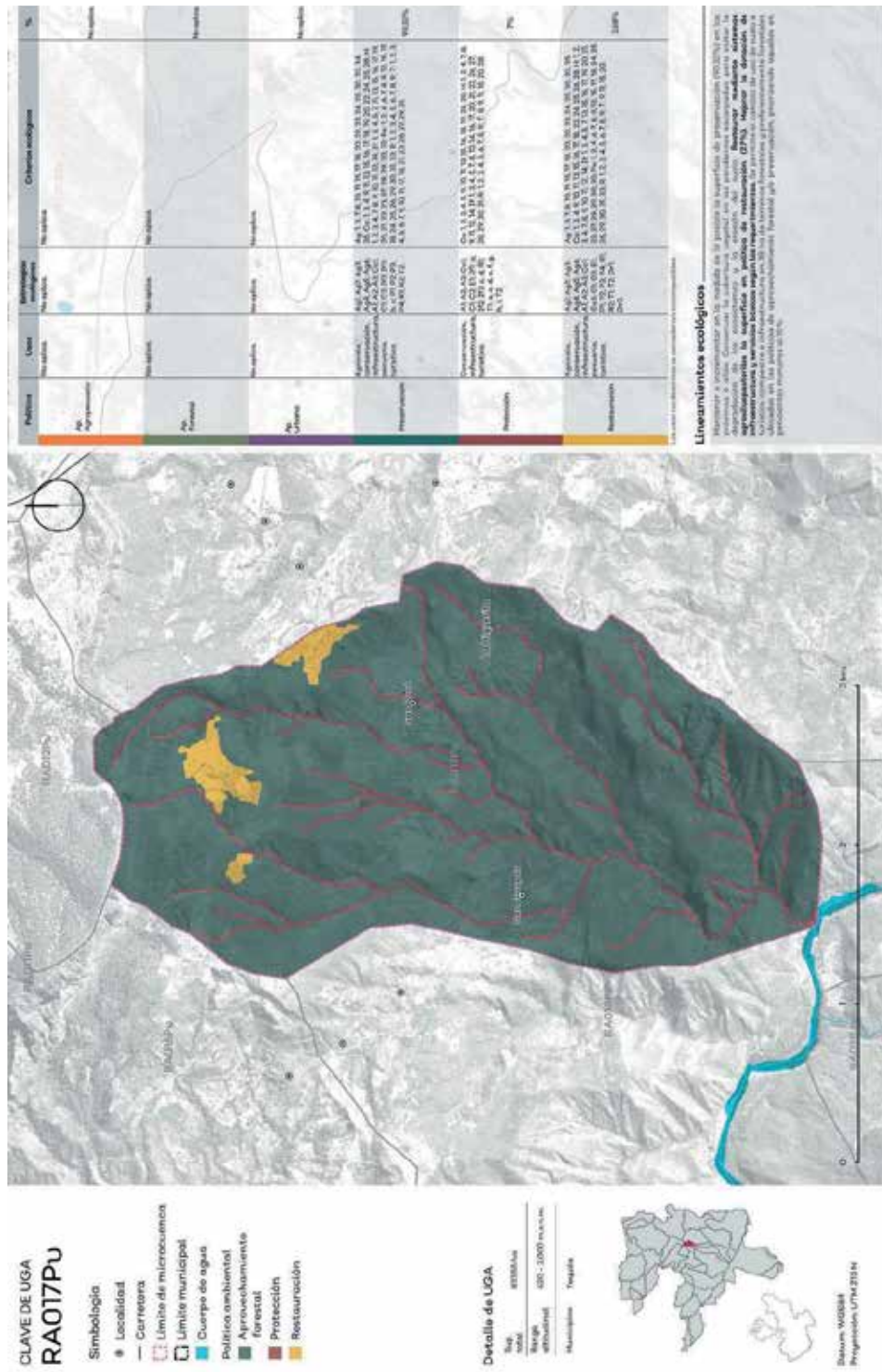
PERIÓDICO OFICIAL

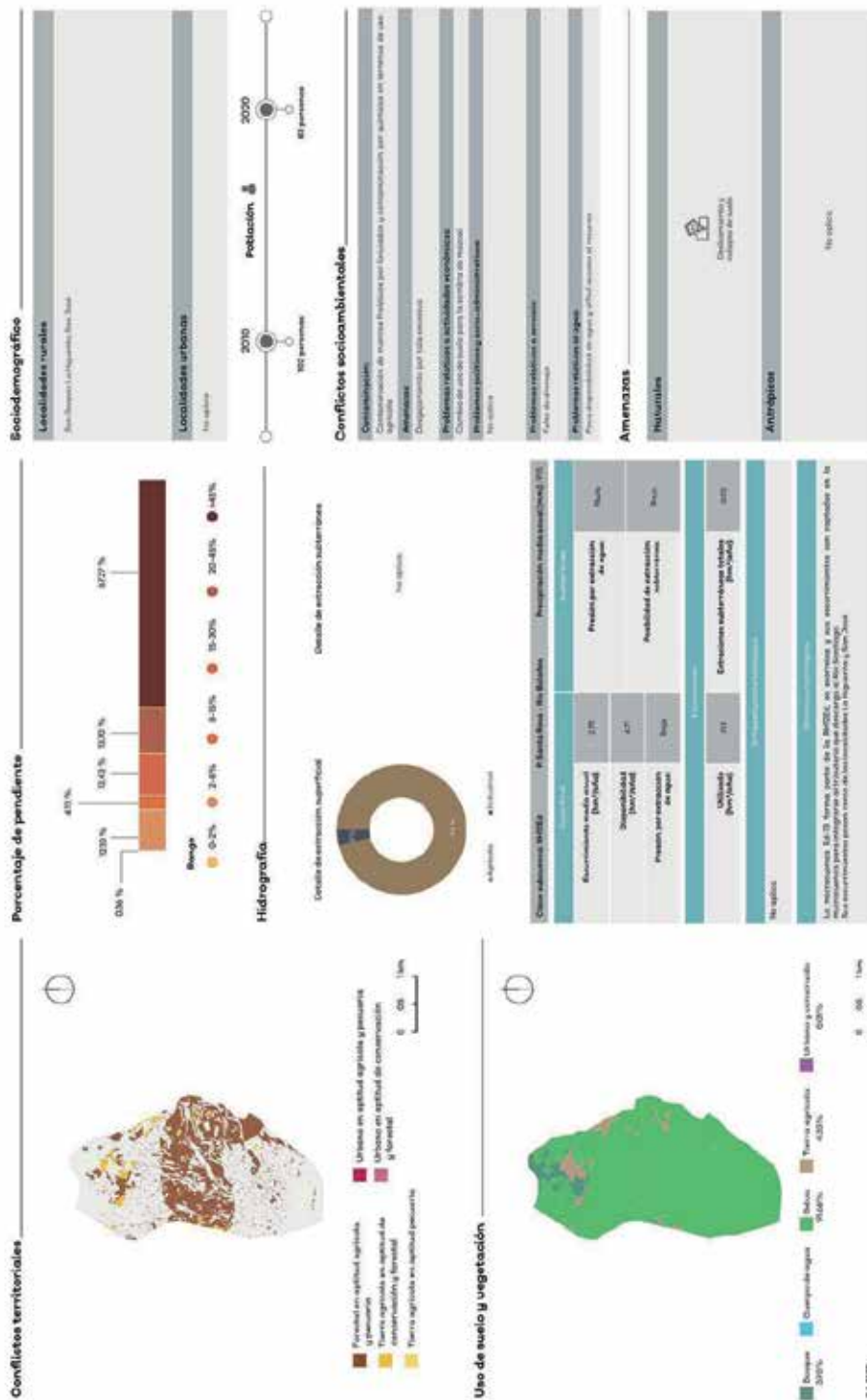
210

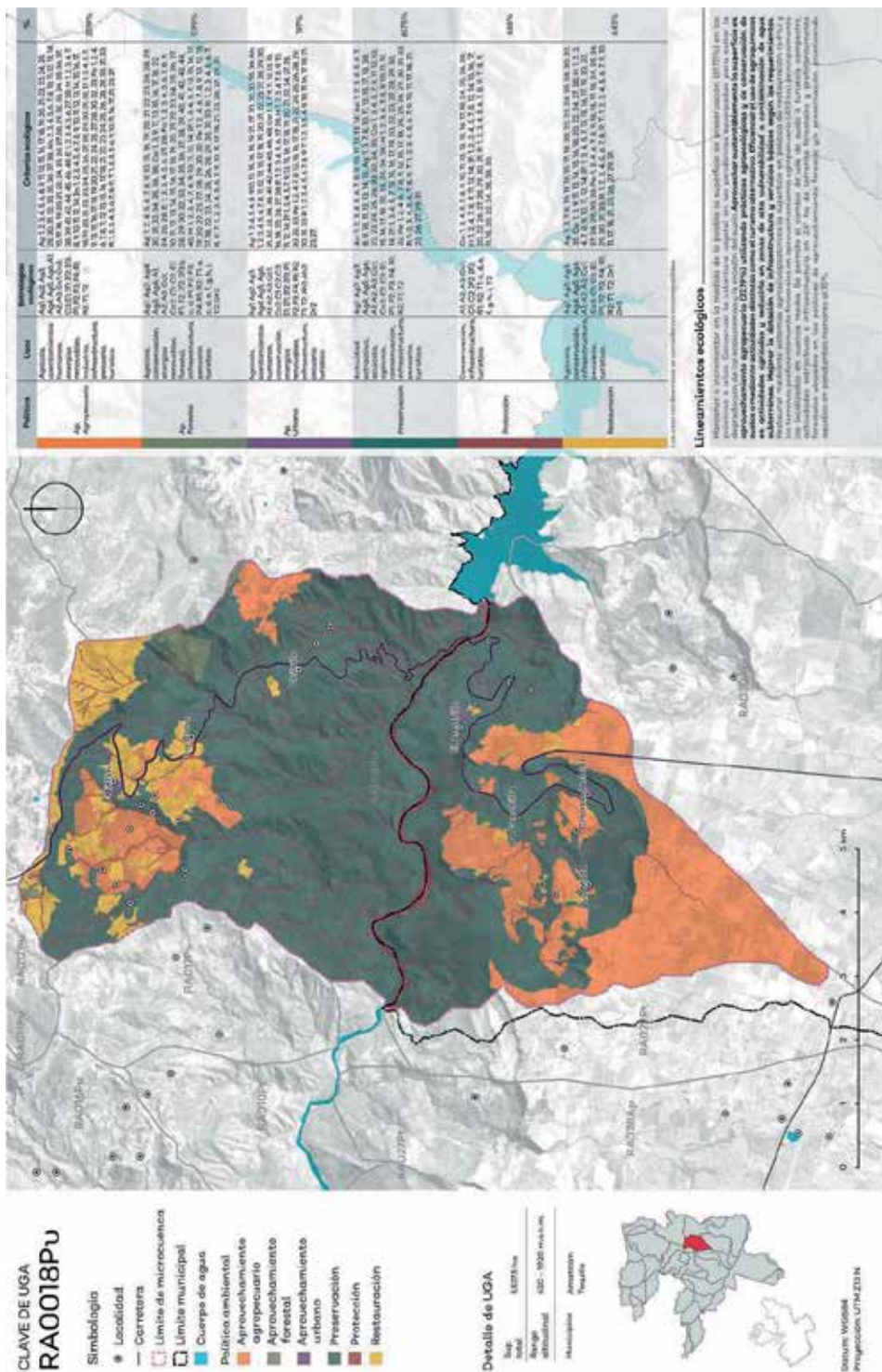


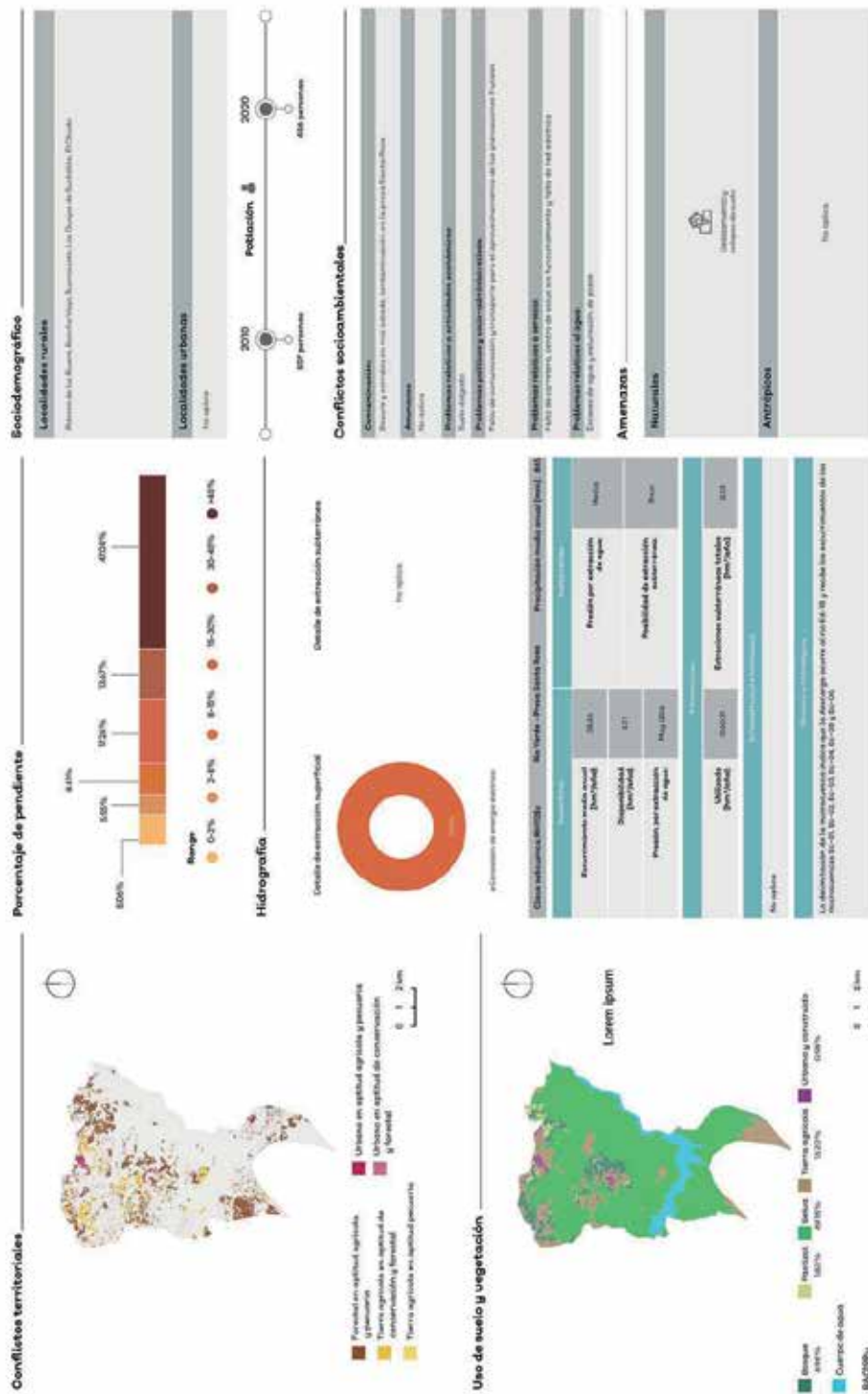


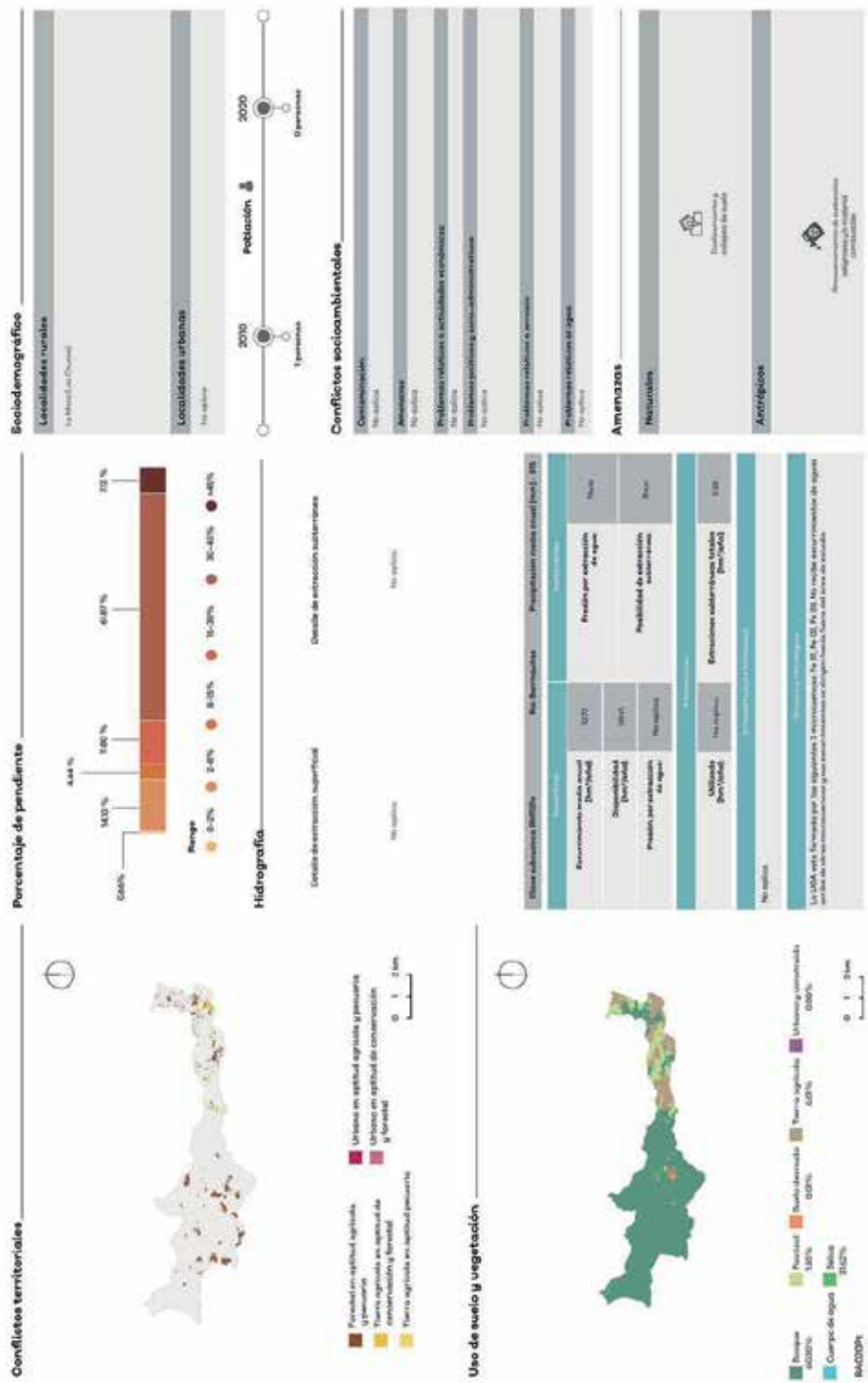
212

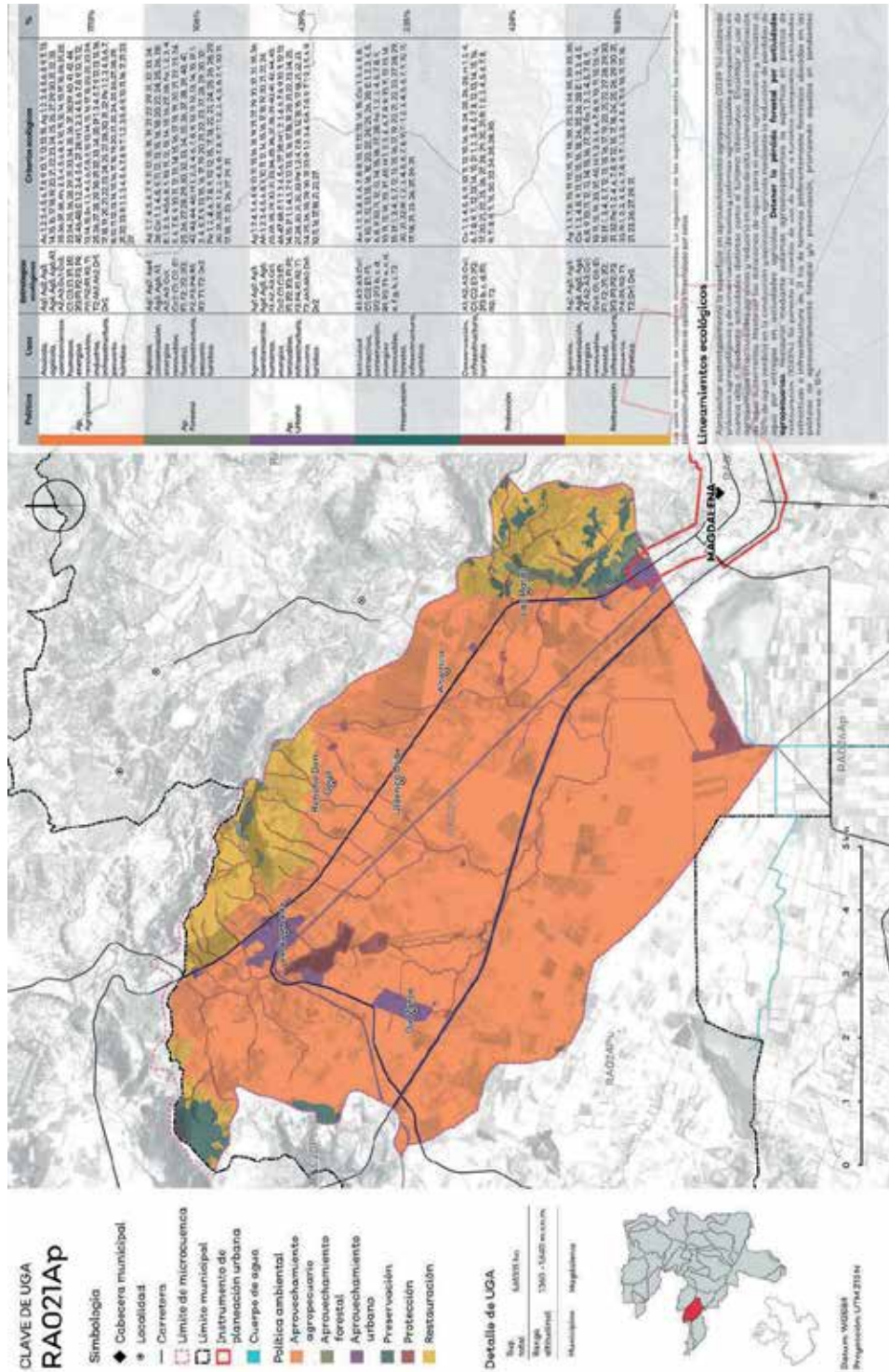


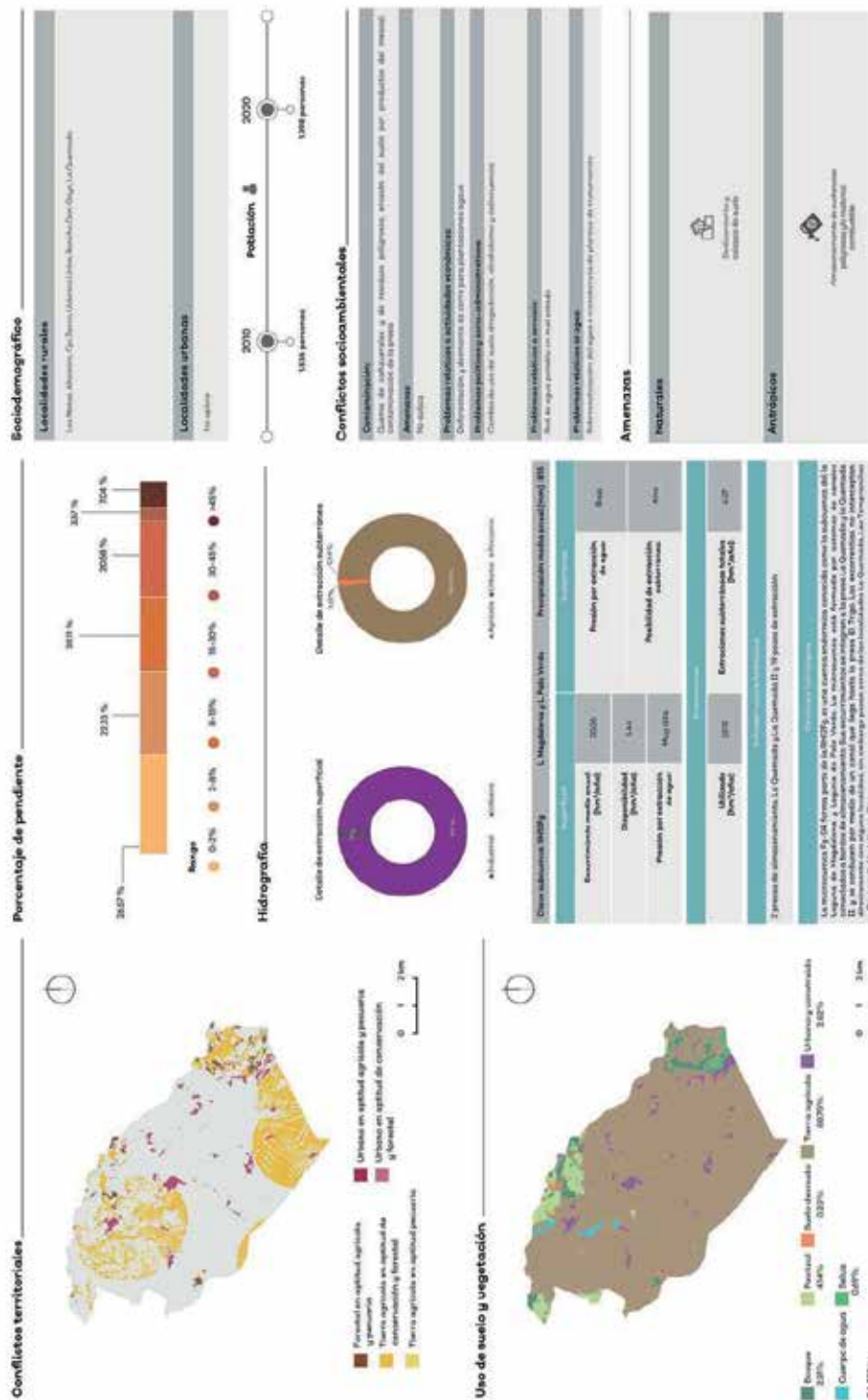








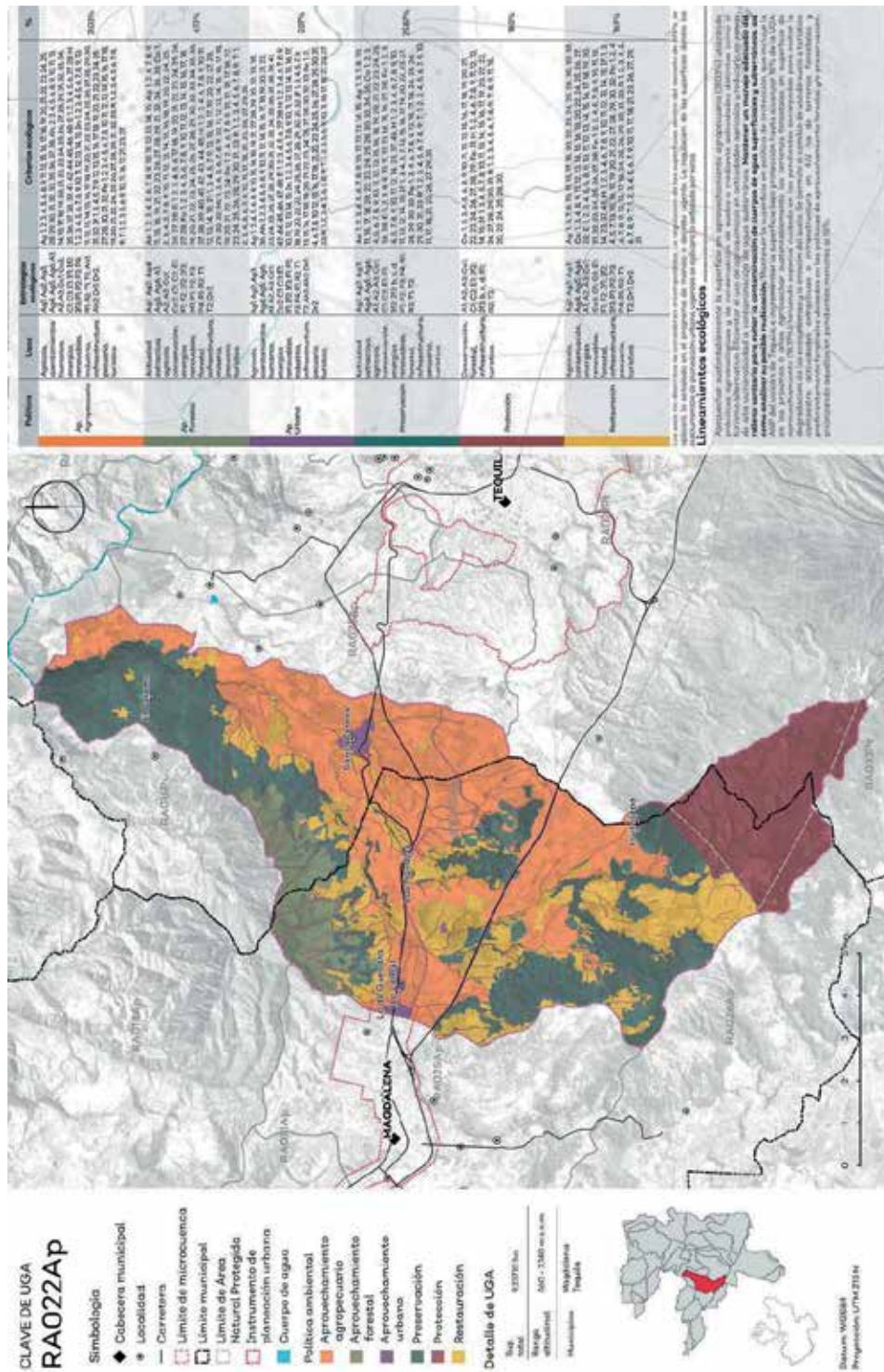


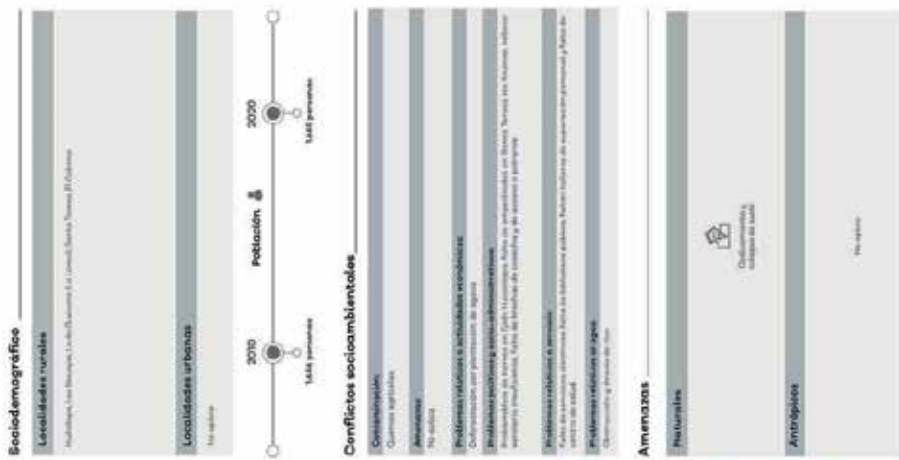
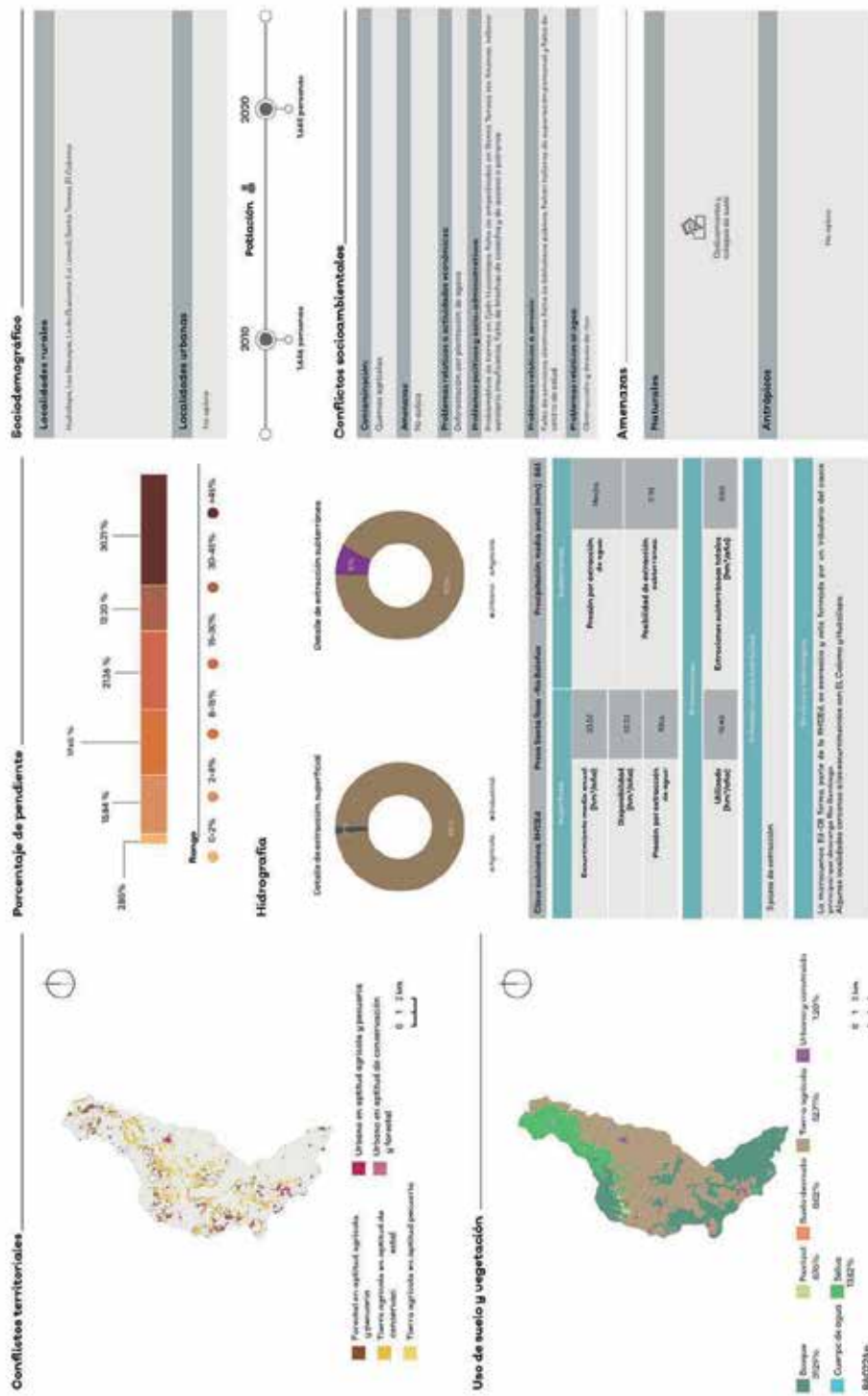


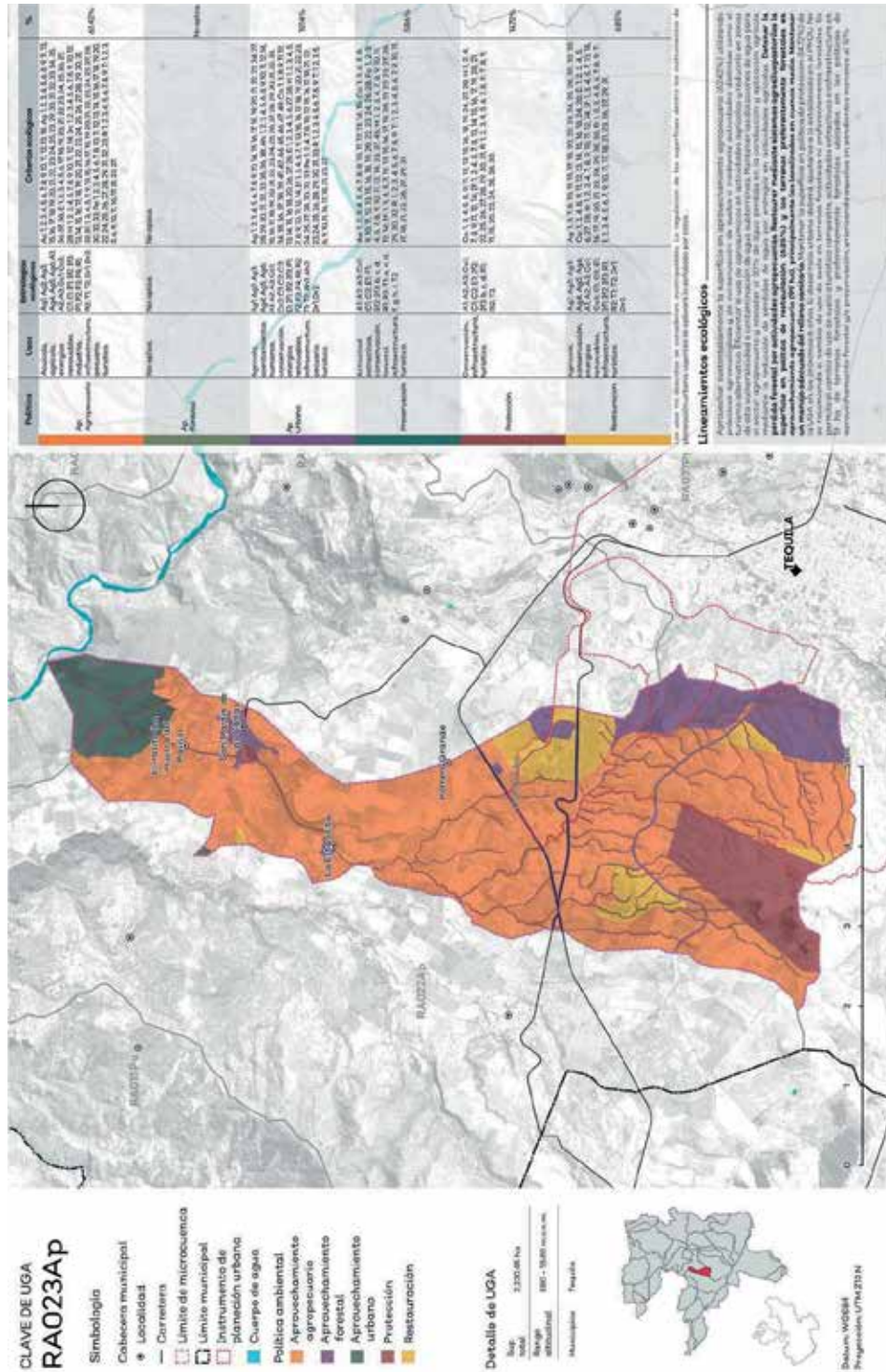
EL ESTADO DE JALISCO

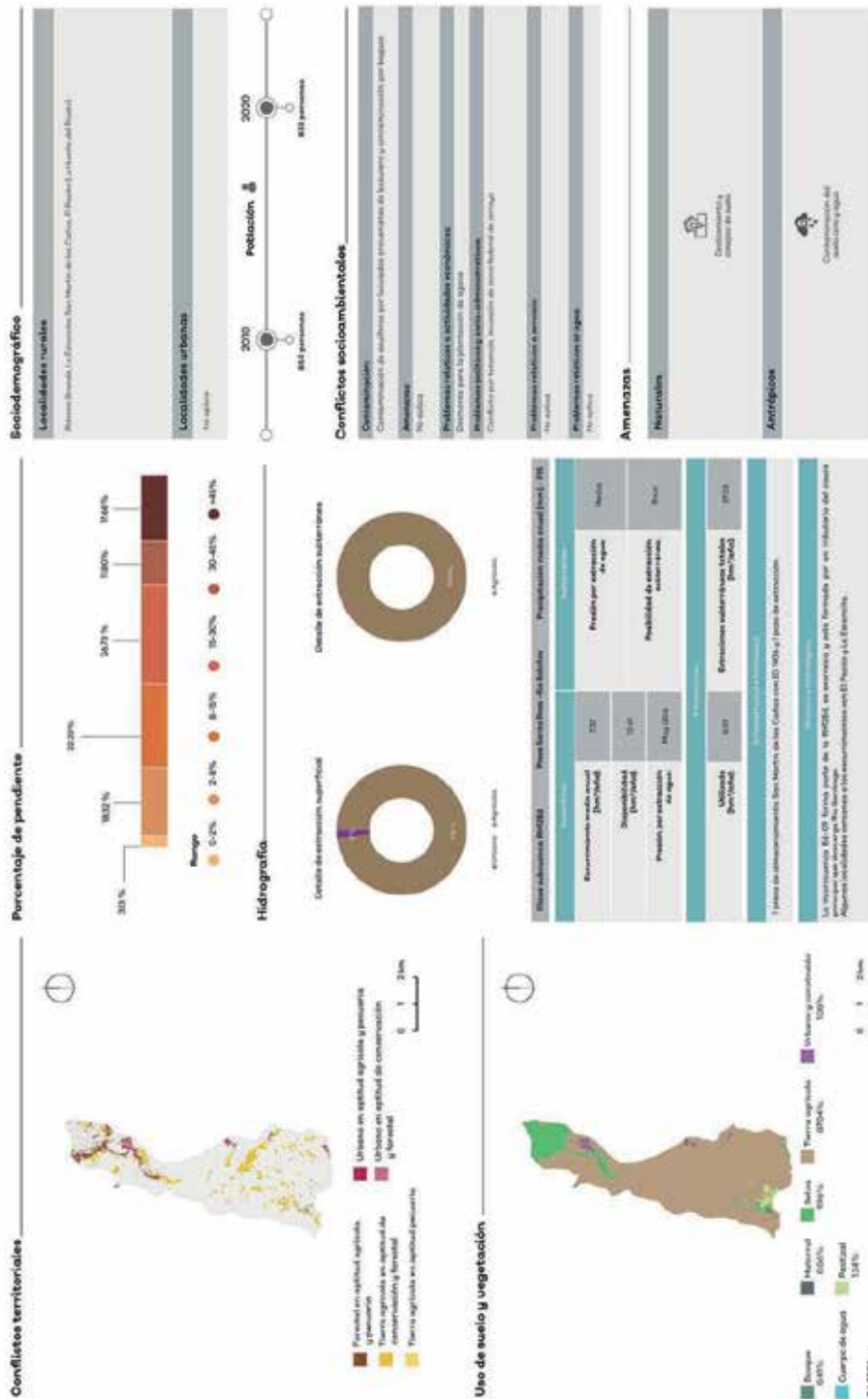
PERIÓDICO OFICIAL

222





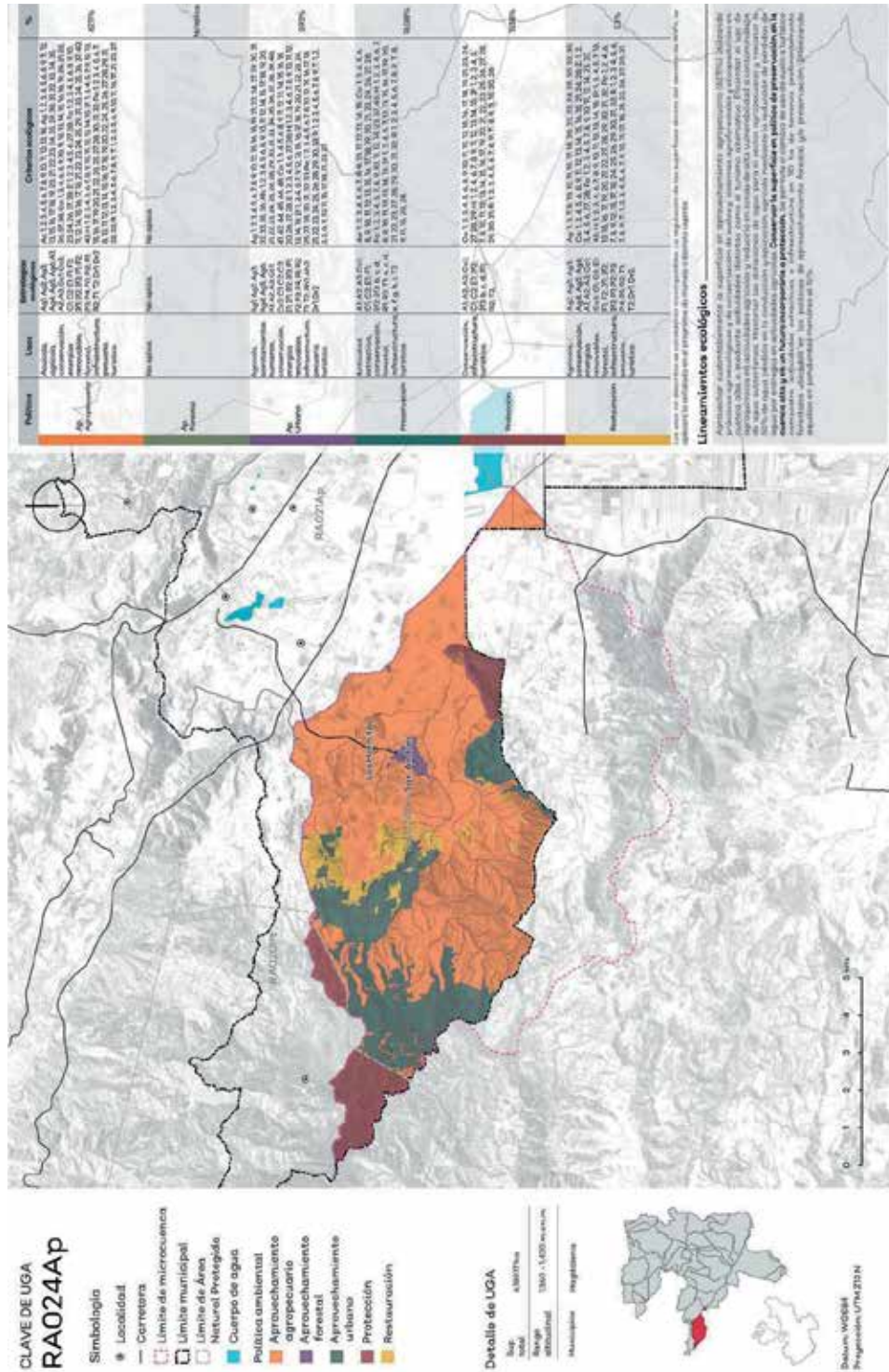


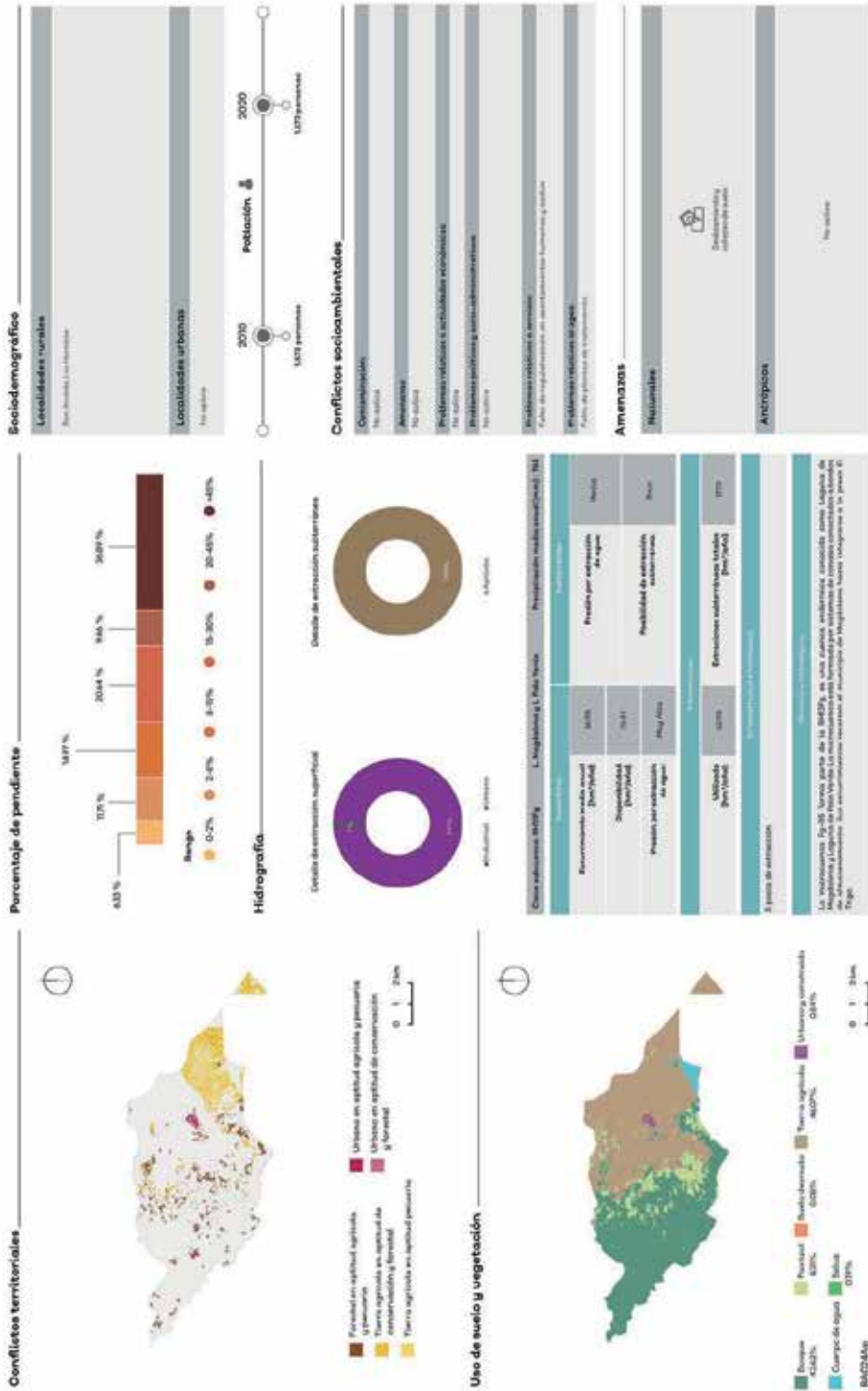


EL ESTADO DE JALISCO

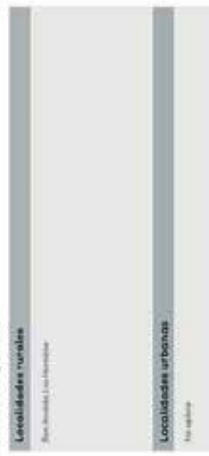
PERIÓDICO OFICIAL

226





Sociodemográfico

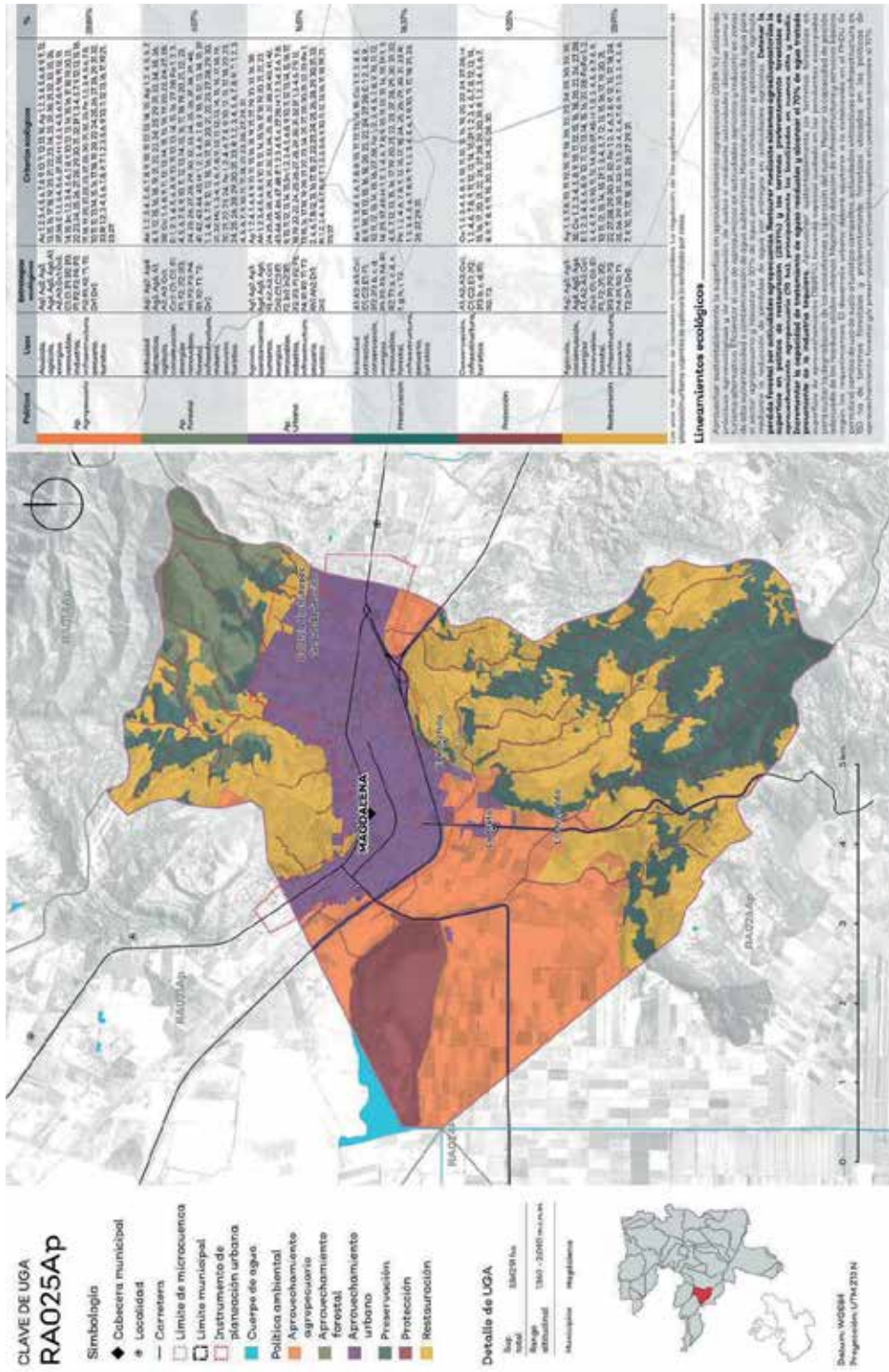


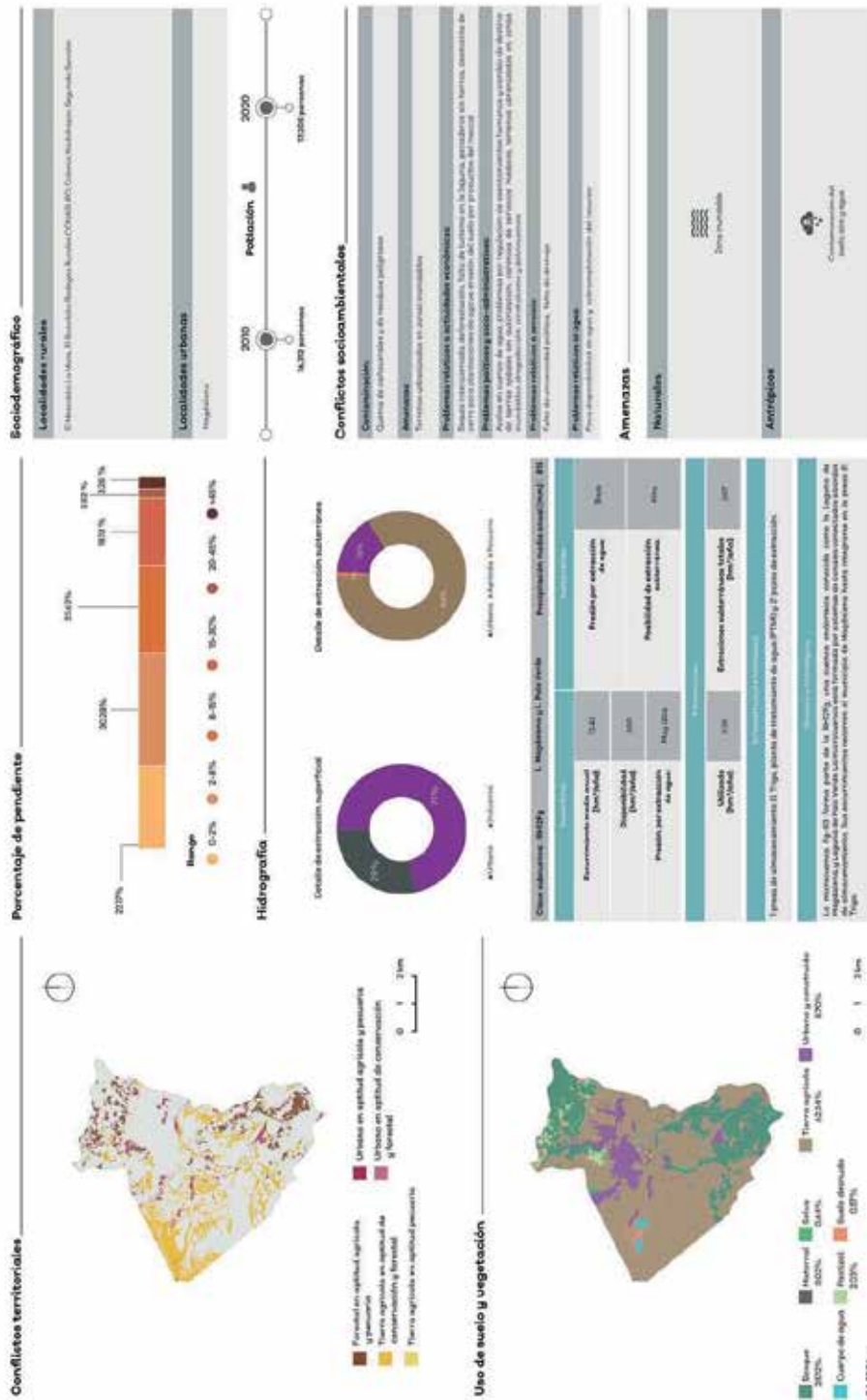
Conflictos socioambientales



EL ESTADO DE JALISCO

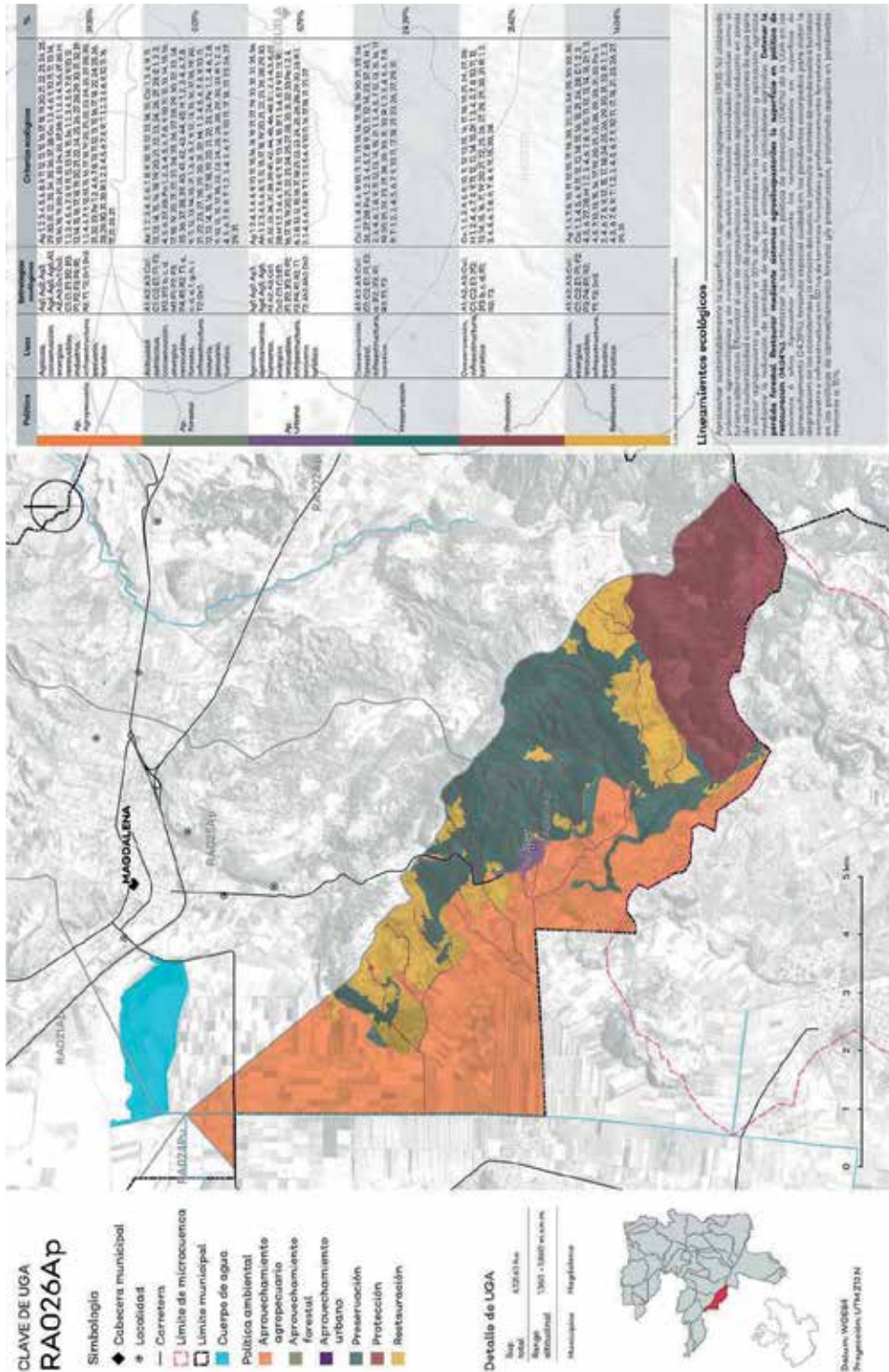
PERIÓDICO OFICIAL

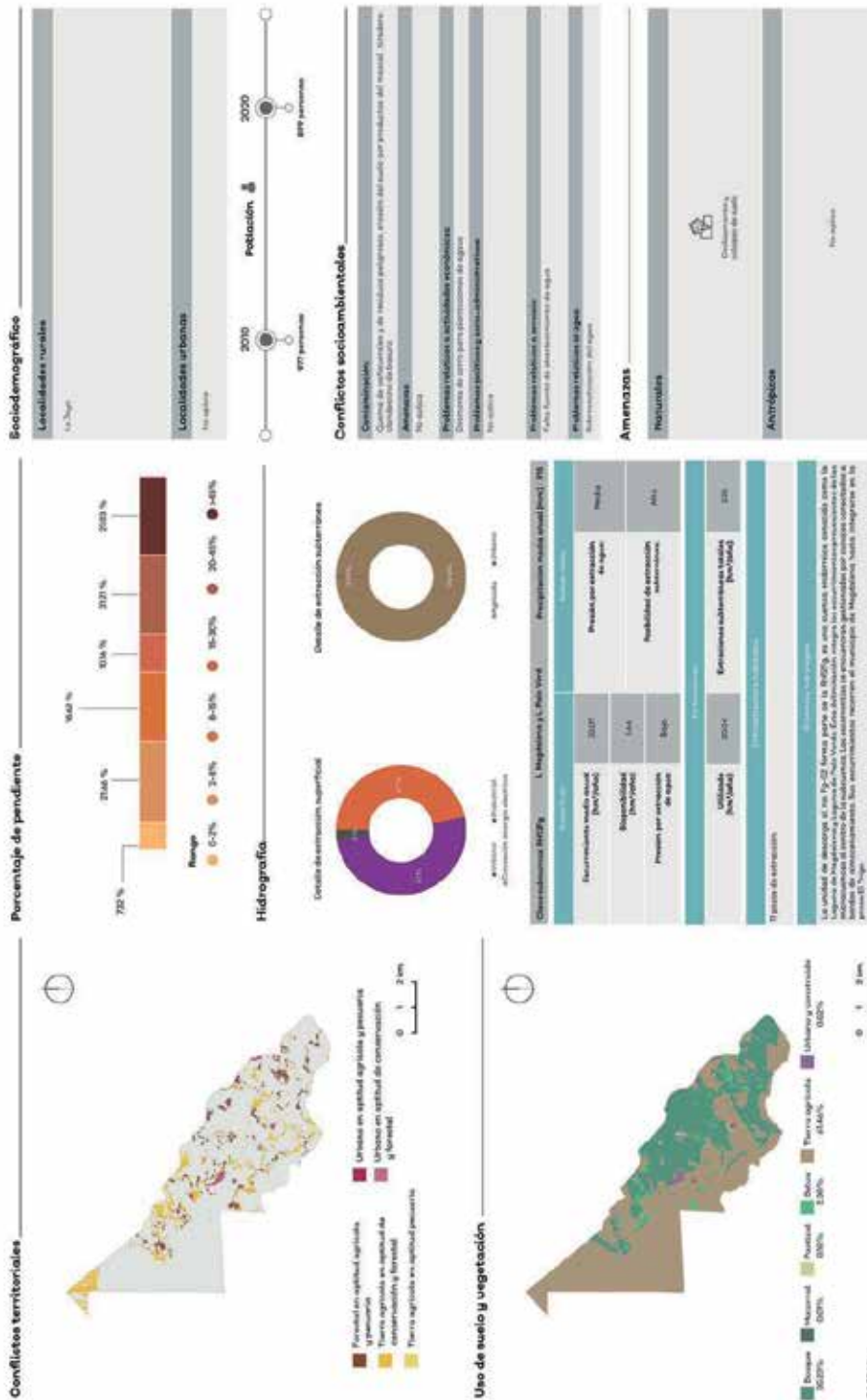




EL ESTADO DE JALISCO

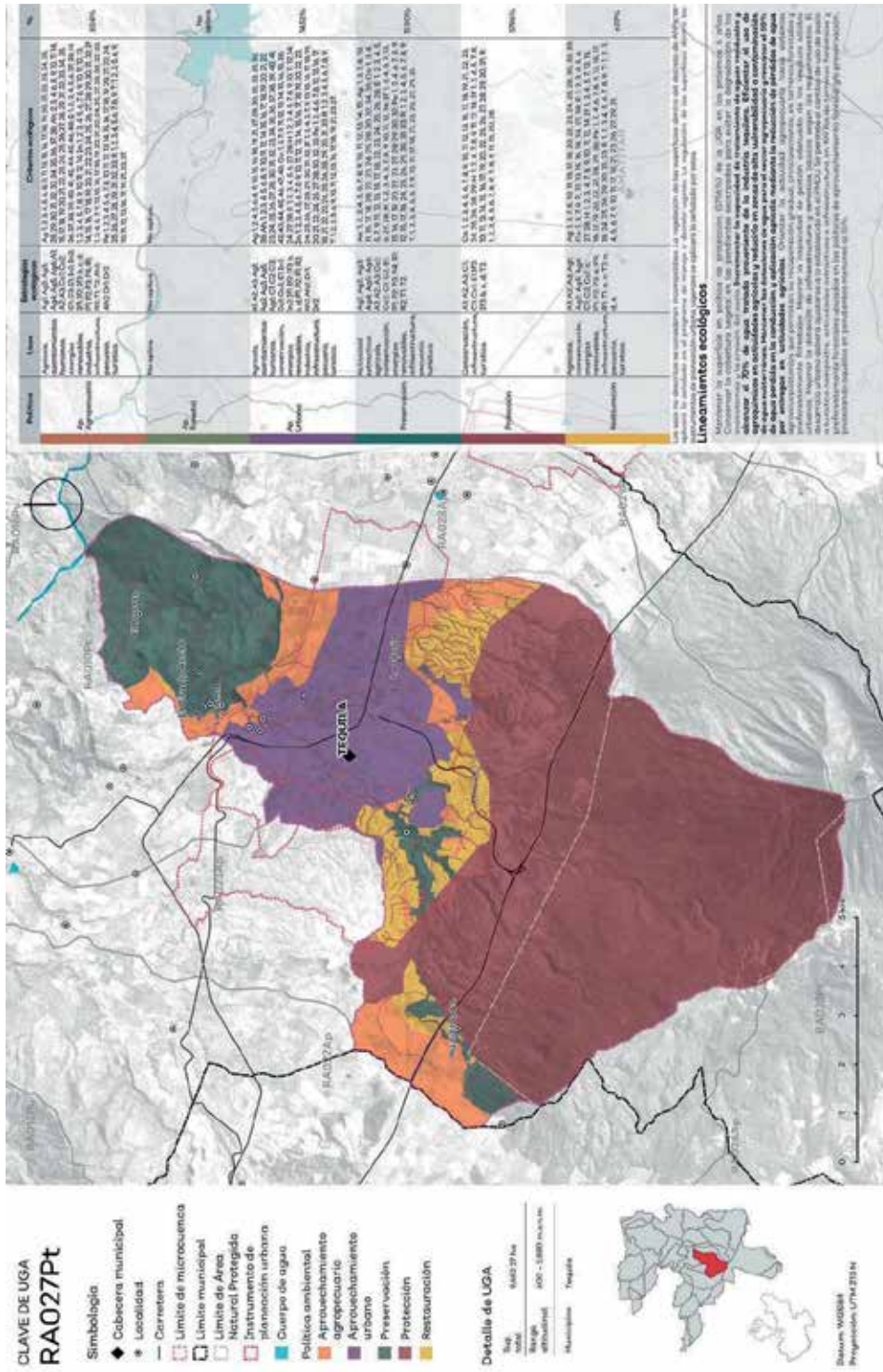
PERIÓDICO OFICIAL

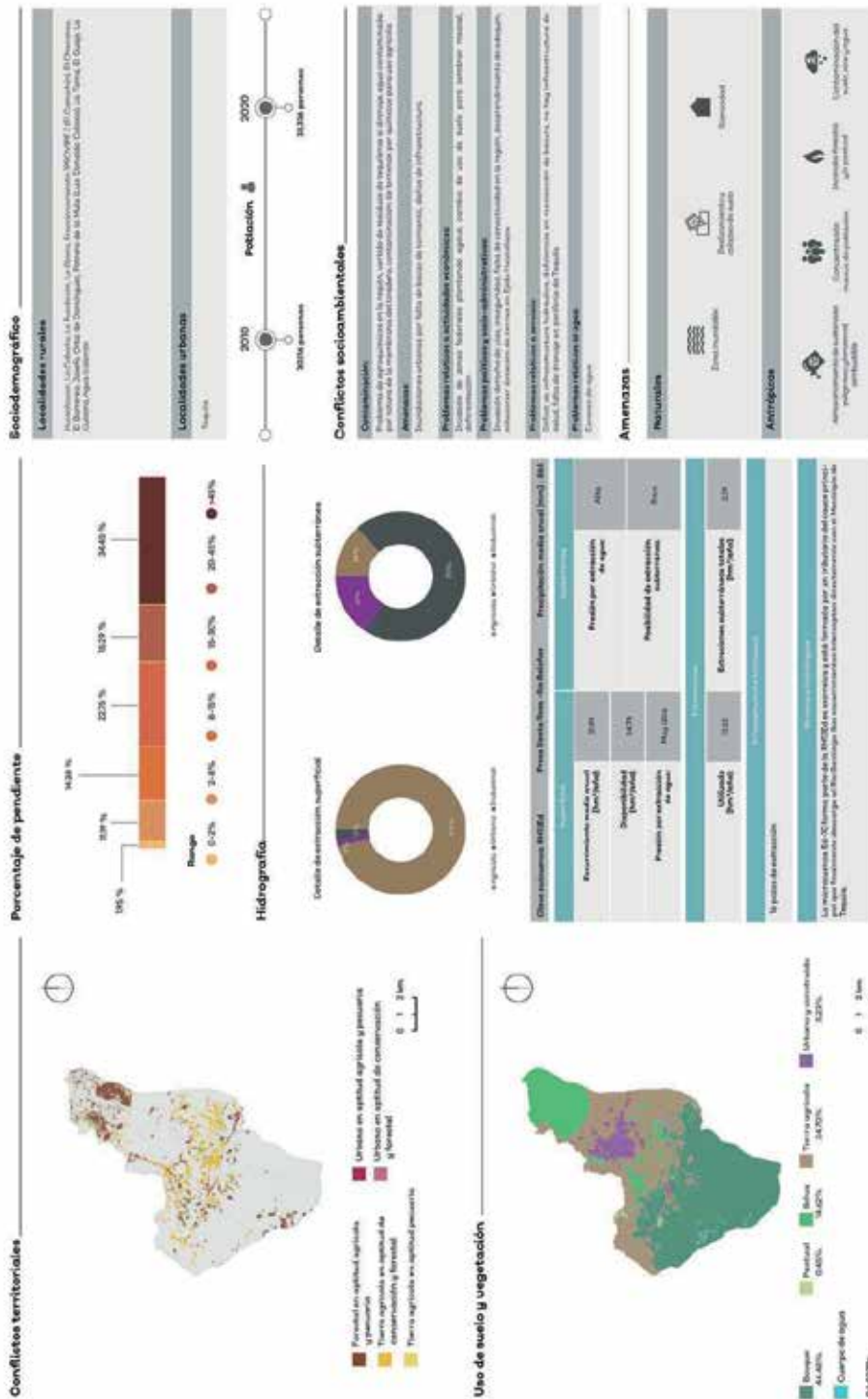




EL ESTADO DE JALISCO

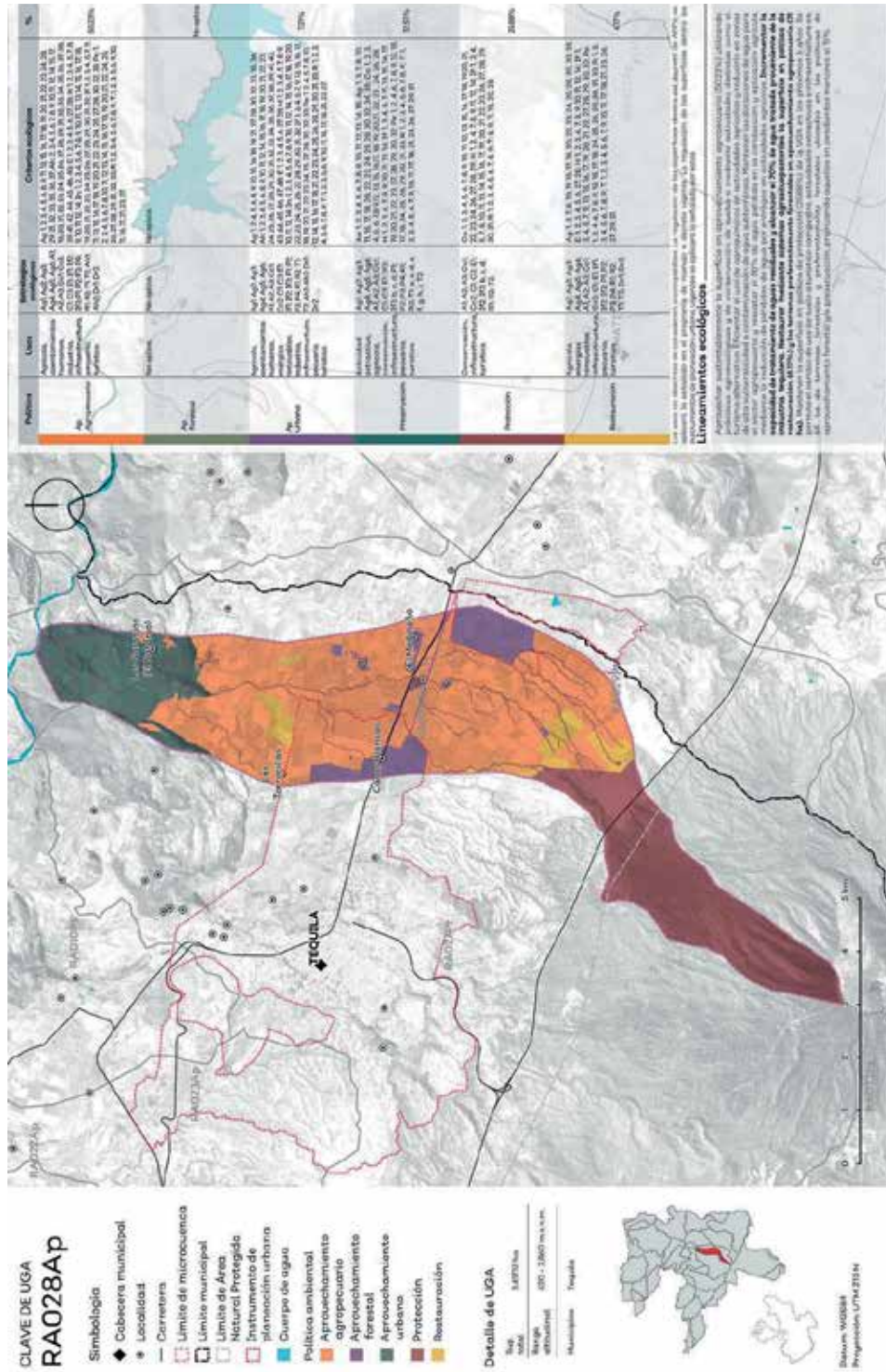
PERIÓDICO OFICIAL

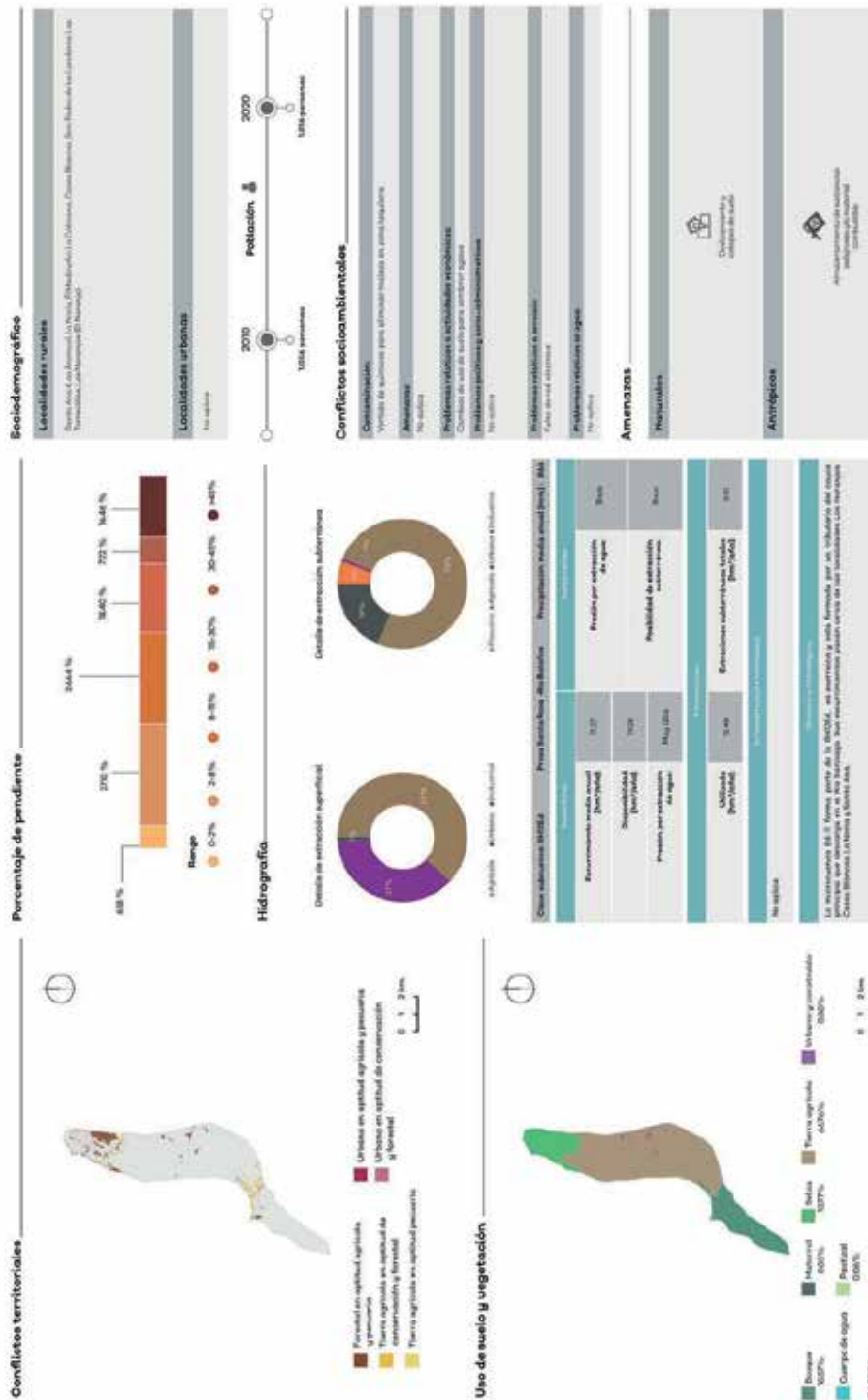


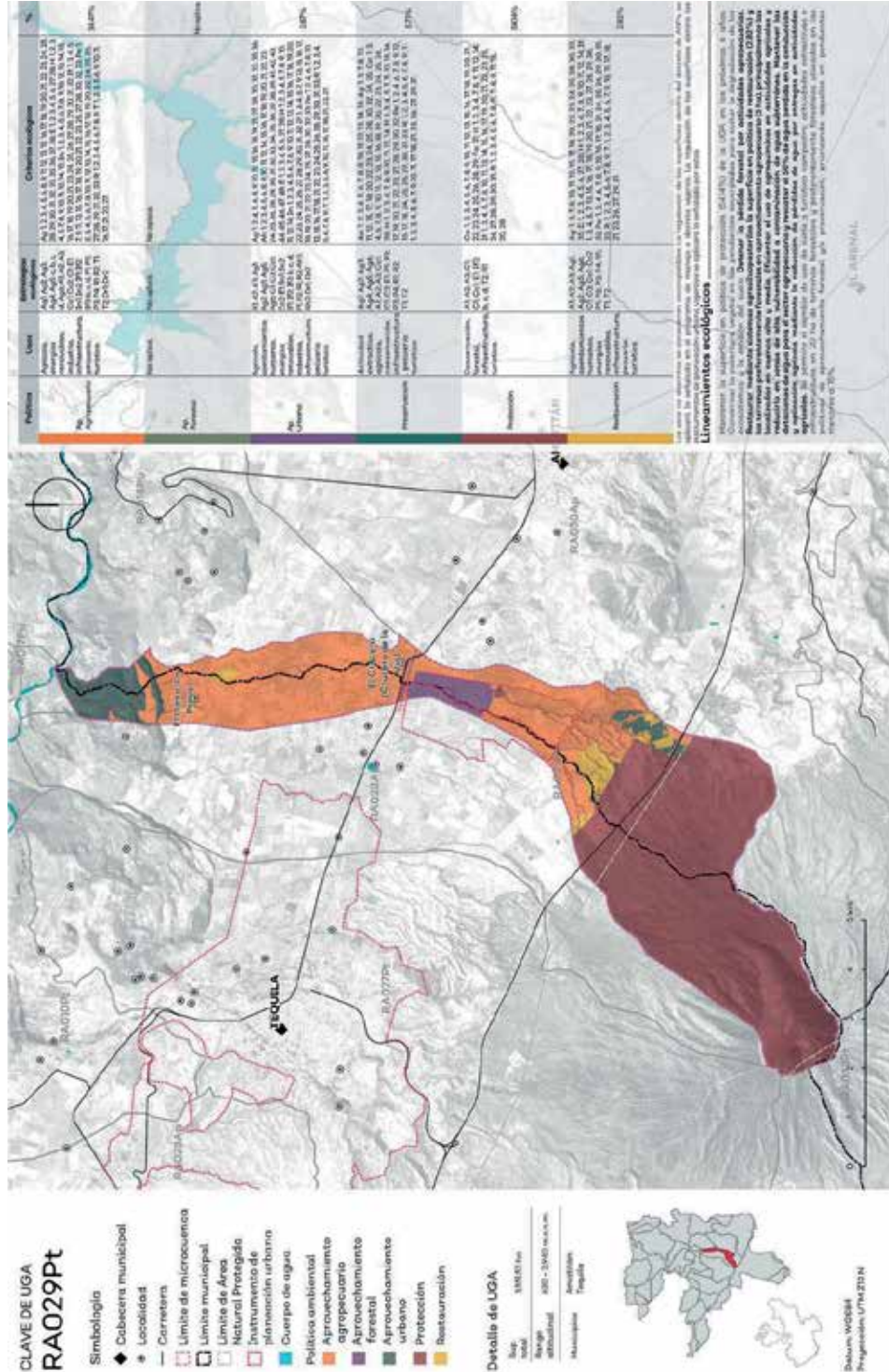


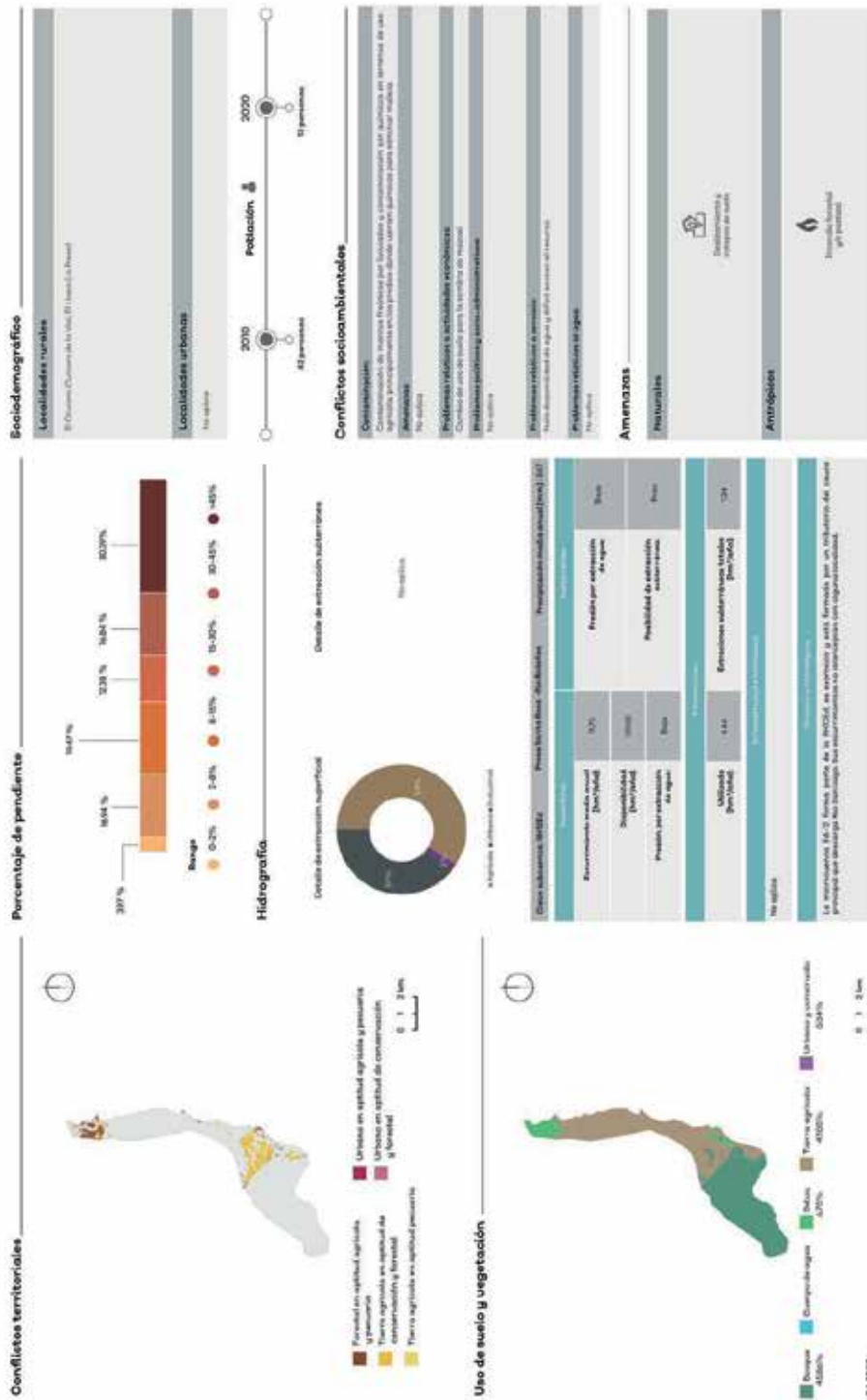
EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL





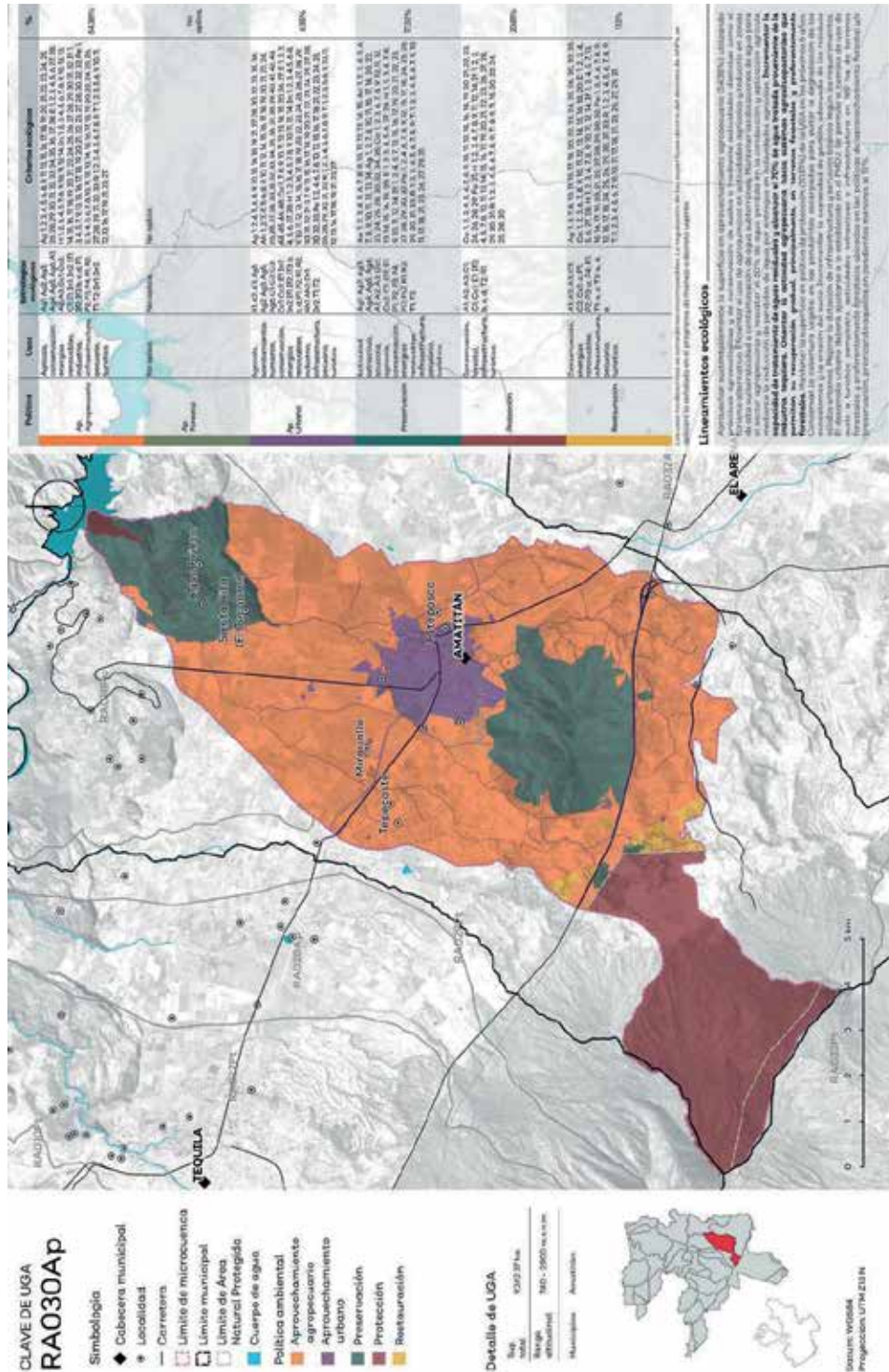


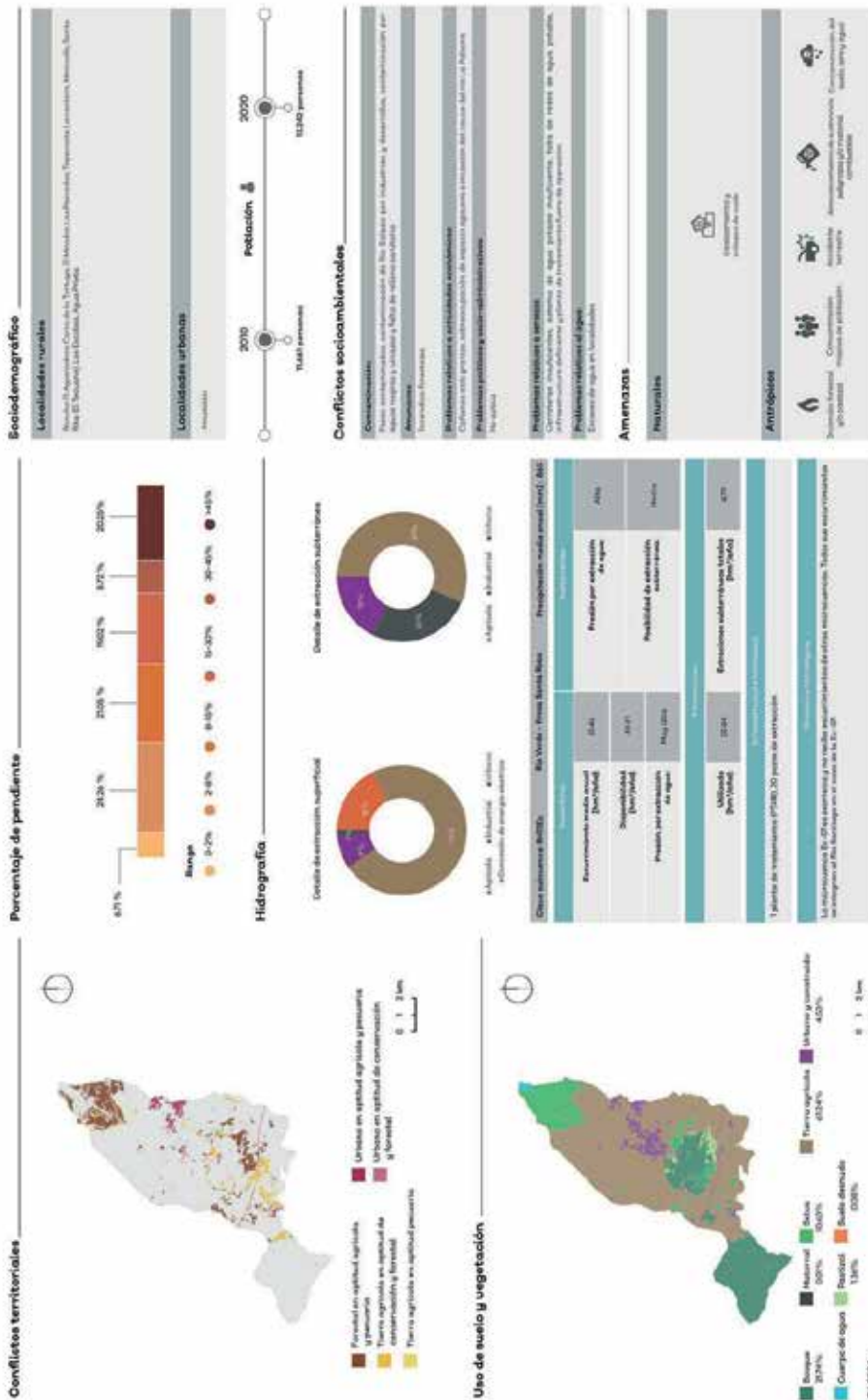


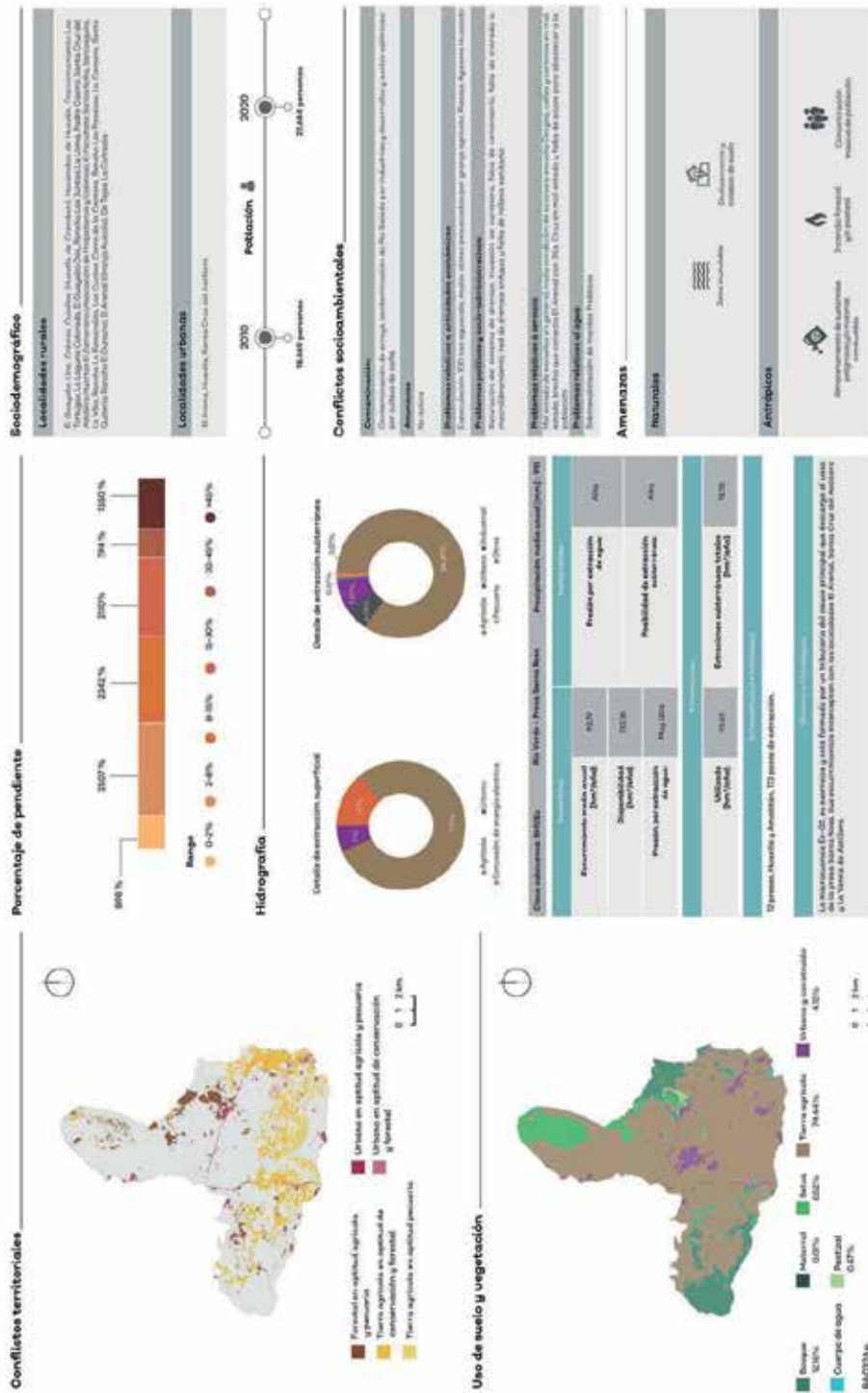
EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

238



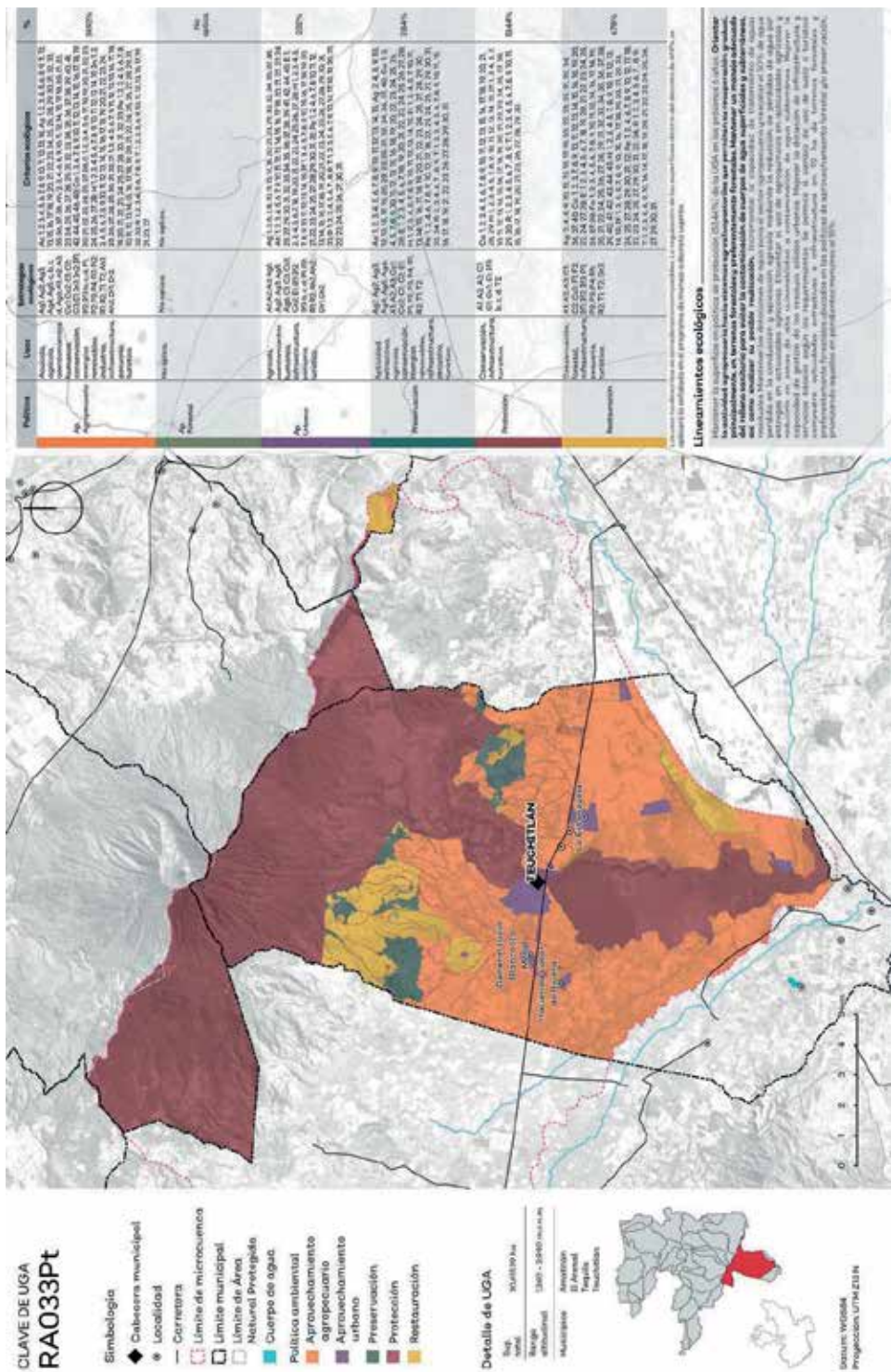


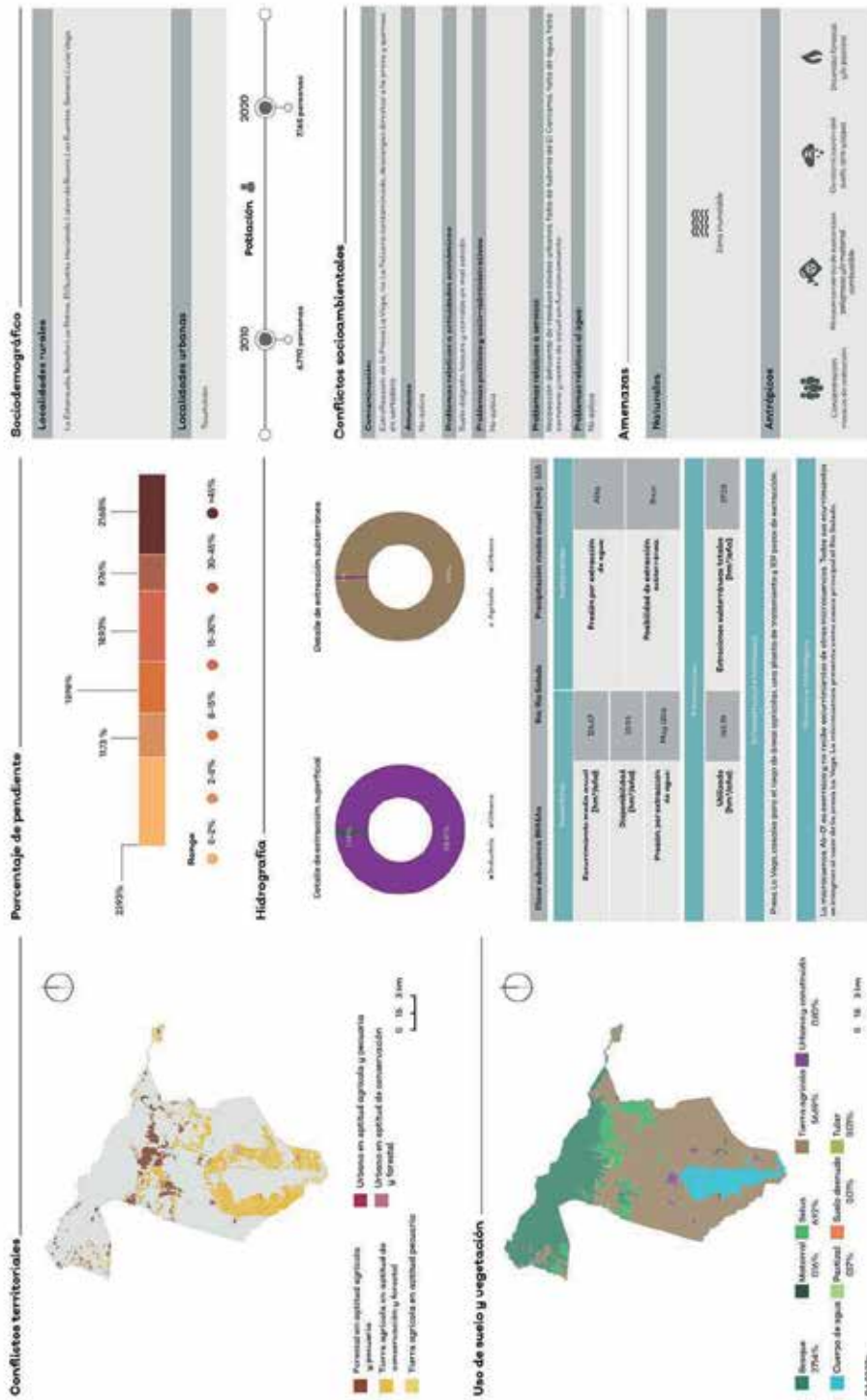


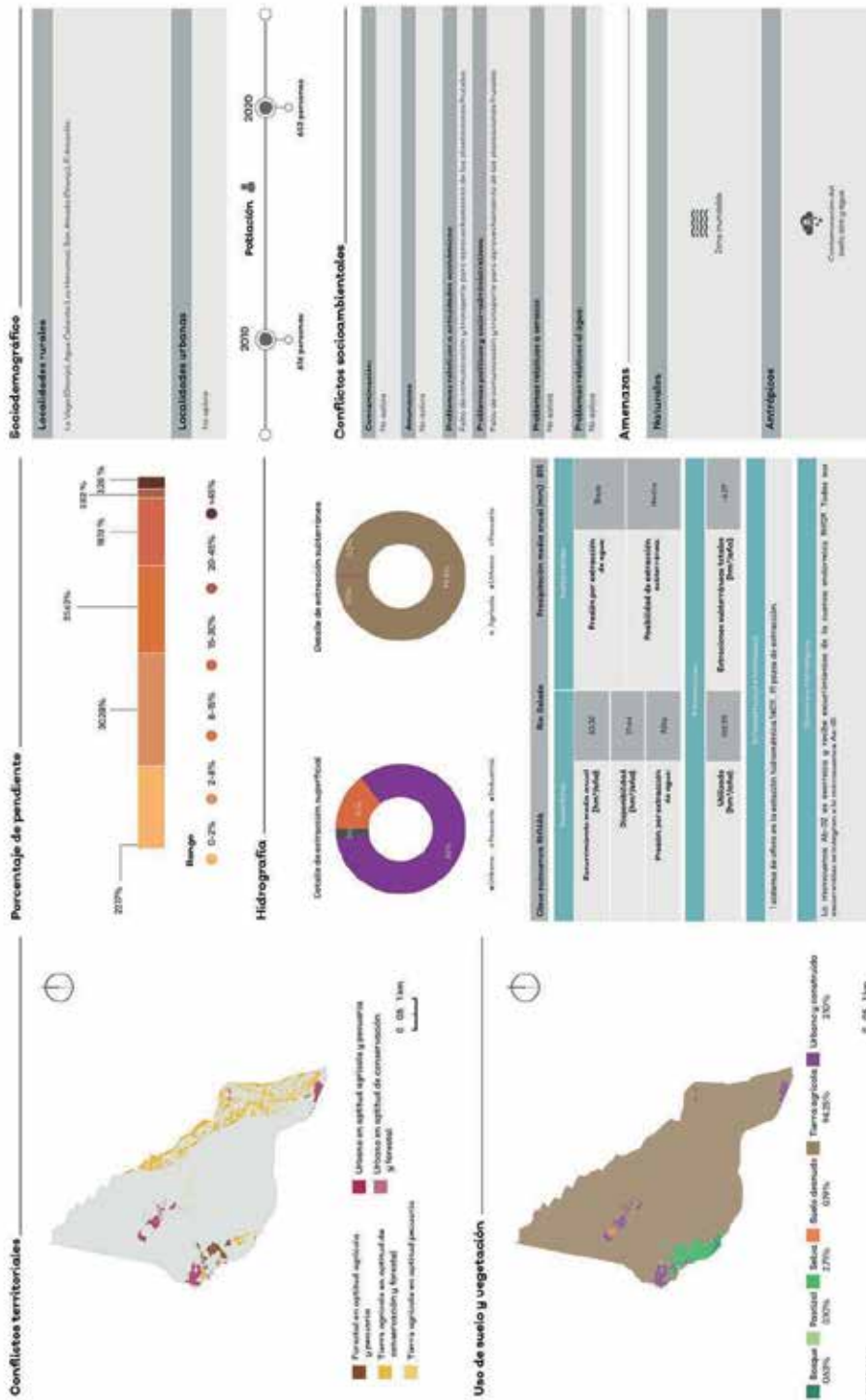
EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

244

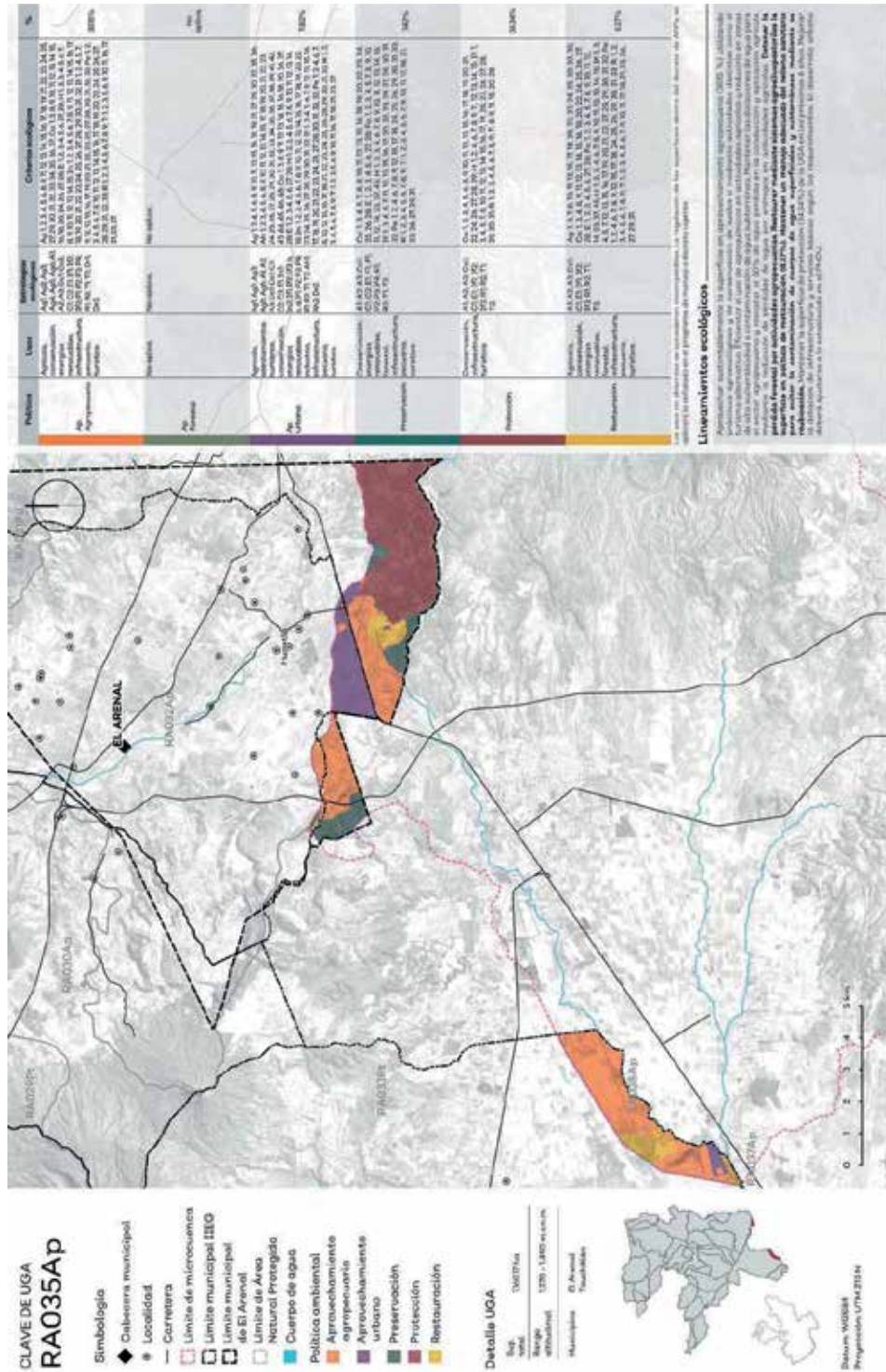


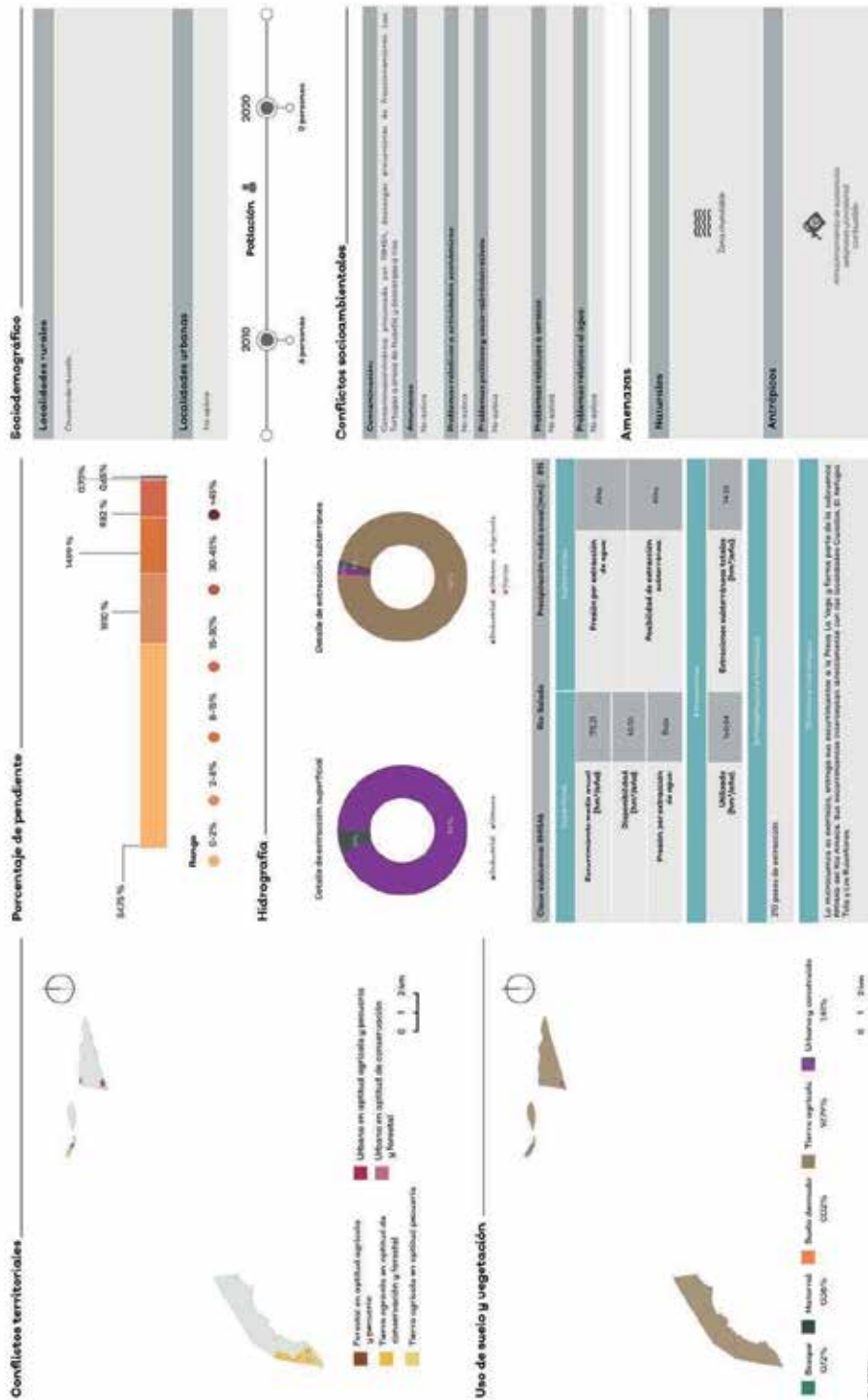


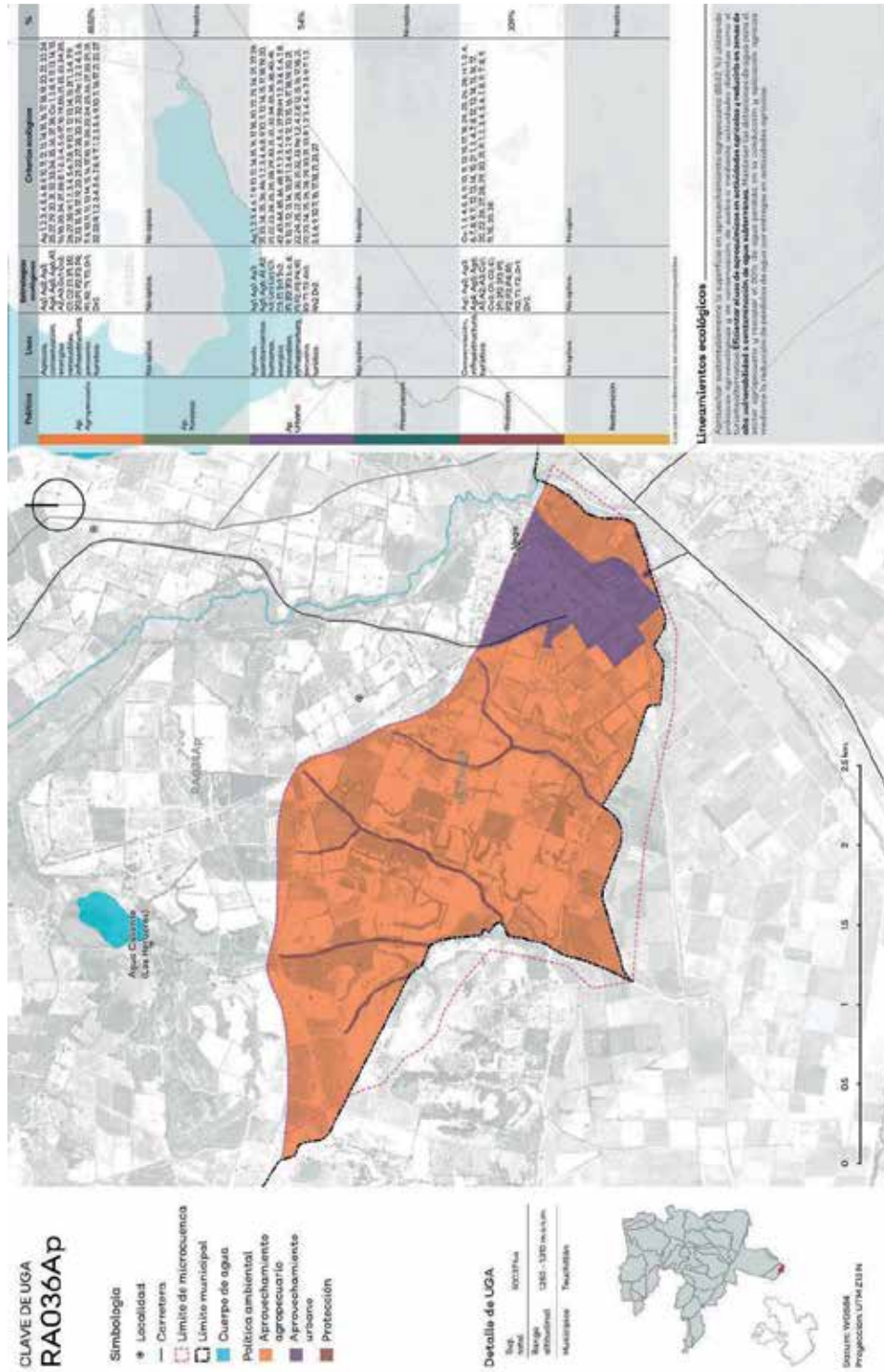


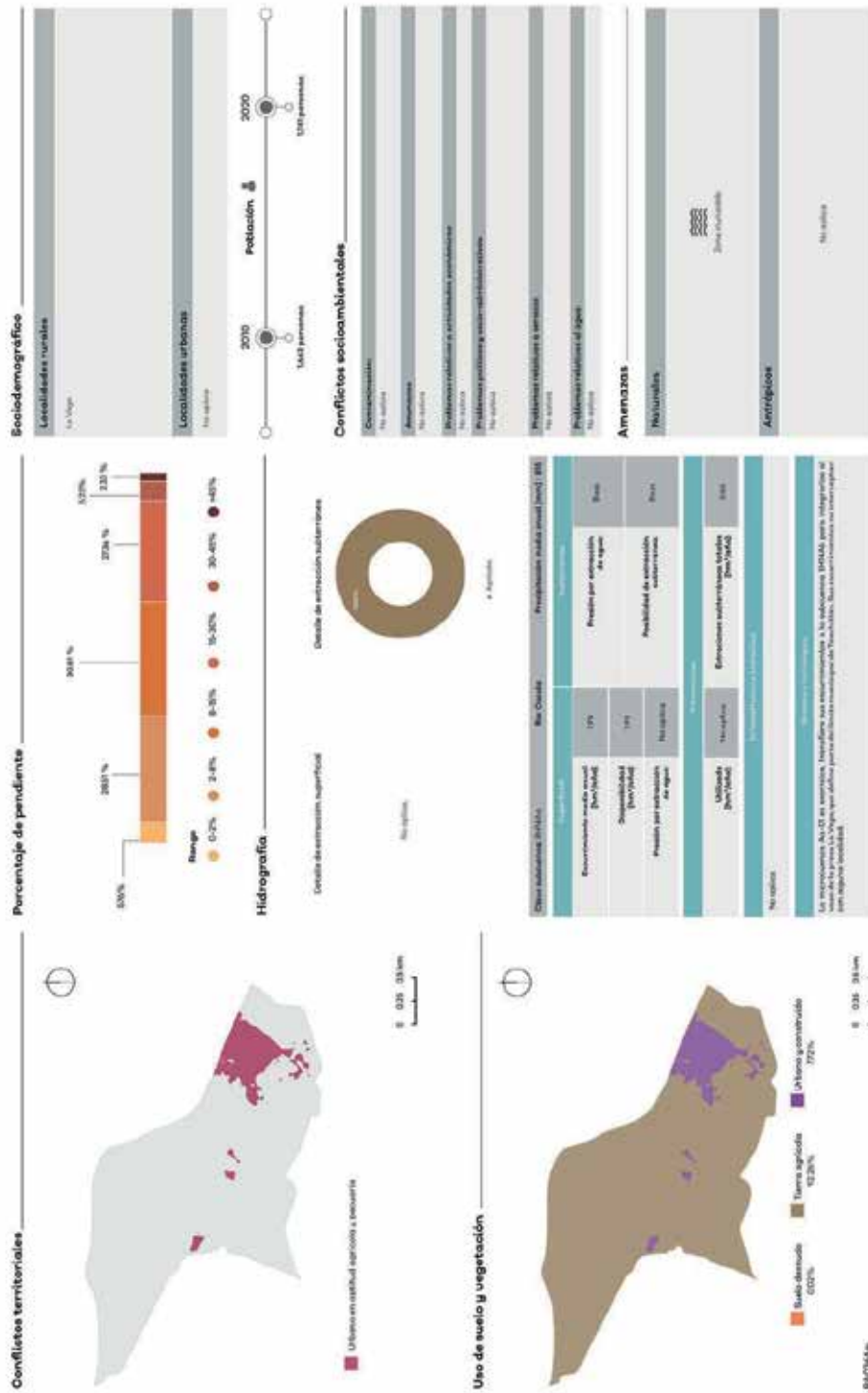
EL ESTADO DE JALISCO

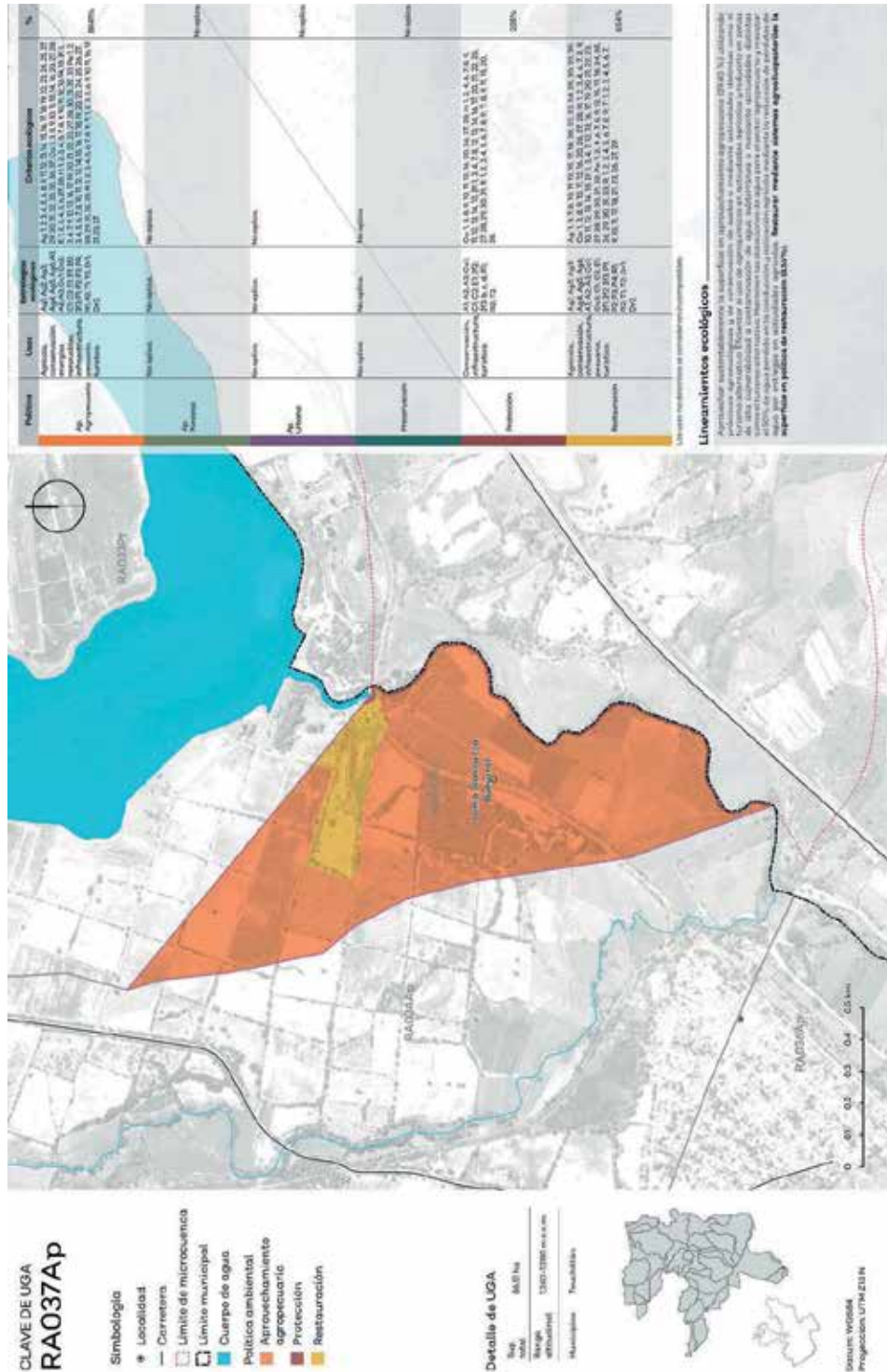
PERIÓDICO OFICIAL

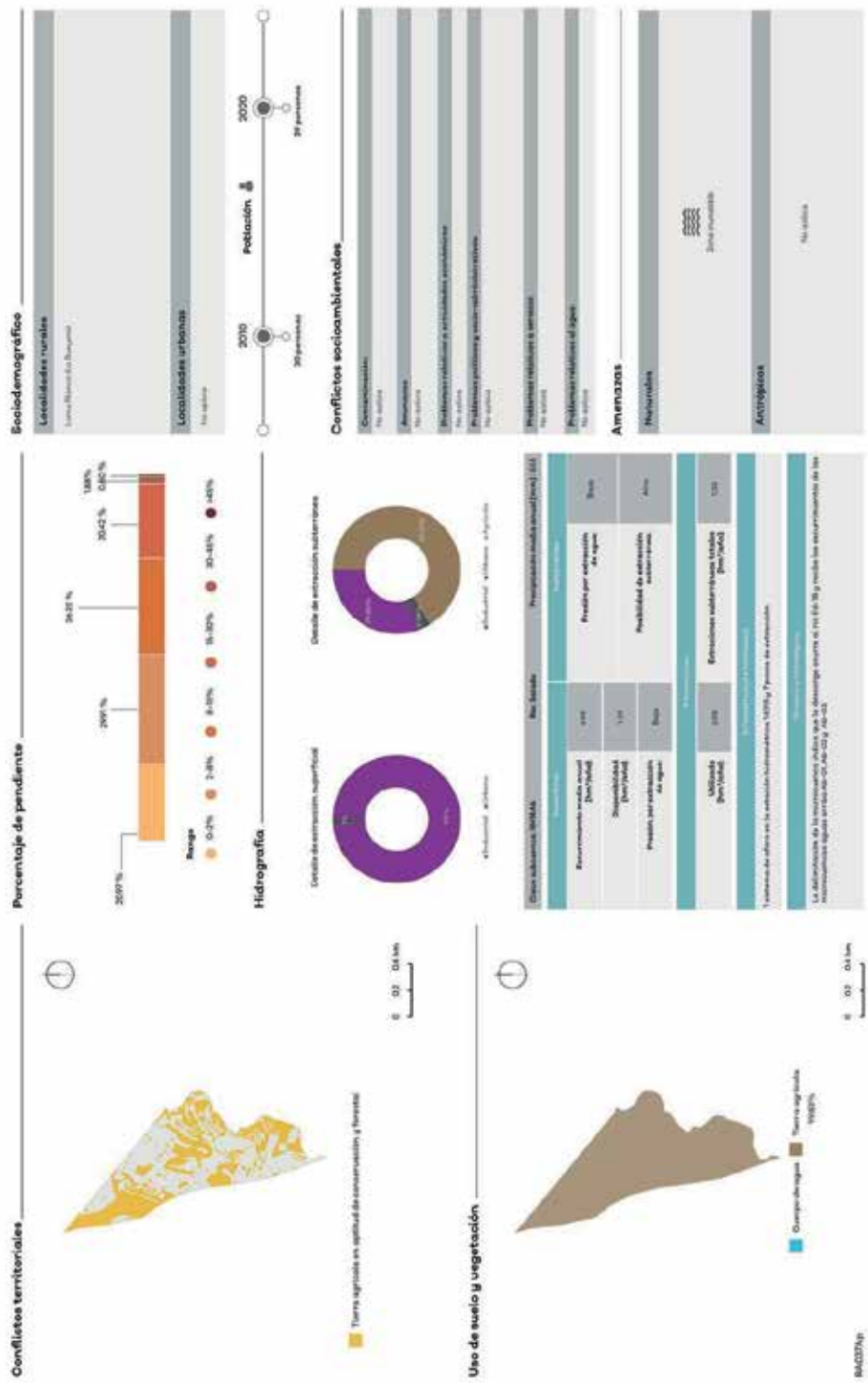












PLAN REGIONAL DE INTEGRACIÓN URBANA
REGIÓN PAISAJE AGAVERO

PLAN REGIONAL DE INTEGRACIÓN URBANA

■ Introducción

El Plan Regional de Integración Urbana, dando cumplimiento a lo preceptuado en los artículos 108 y 109 del CUEJ ha sido desarrollado a la par y con la finalidad de orientar el desarrollo urbano y regional contemplando los contenidos de los programas de ordenamiento ecológico y territorial de los asentamientos humanos que se están elaborando para la Región Paisaje Agavero.

El presente Plan Regional de Integración Urbana, según con lo establecido en el artículo 108 del Código Urbano para el Estado de Jalisco, promoverá la acción coordinada de los gobiernos municipales de la Región Paisaje Agavero, en acciones prioritarias y estratégicas relacionadas con su desarrollo, vinculando los ordenamientos ecológico y territorial.

El área de aplicación del plan está conformada por el municipio de Amatitán, El Arenal, Magdalena, Tequila y Teuchitlán, según la delimitación municipal y estatal 2012 del Estado de Jalisco. Con el sustento del artículo 78 del Código Urbano, este plan está articulado con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Paisaje Agavero, de manera que lo correspondiente al análisis de las condiciones ambientales, socioeconómicas, del medio físico transformado y de riesgos del área de aplicación, se encuentra descrito en dicho instrumento.

■ Estrategia

La estrategia corresponde a lo señalado en la fracción IV del artículo 110 del Código Urbano para el Estado de Jalisco, lo cual establece que la propuesta del Plan de Integración Urbana para el ordenamiento y regulación del territorio, y los centros de población comprendidos en su territorio se compone por los siguientes puntos:

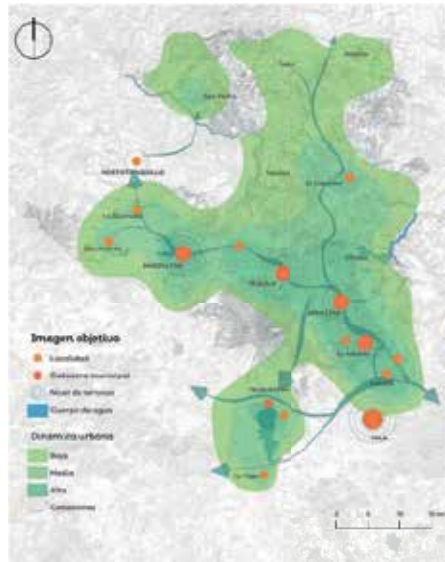
- El Sistema de los centros de población y zonas preferentes de desarrollo
- El Esquema de ordenamiento territorial;
- La determinación de las obras de infraestructura básica y de instalaciones y de equipamiento regionales;
- La determinación de zonas preferentes para el fomento y desarrollo de actividades económicas;
- Las propuestas para integrar el sistema interurbano de vías de comunicación y transporte;
- La determinación de las áreas de protección en materia de patrimonio cultural;
- La evaluación y las propuestas para atender los fenómenos de conurbación interestatal e intermunicipal;
- Las propuestas para integrar los programas de inversión pública federal, estatal y municipal correspondientes;
- El señalamiento para las provisiones requeridas en la fundación de nuevos centros de población; y
- La definición de sistemas operativos para su ejecución, control y evaluación.

Cabe señalar que el desarrollo de la propuesta se hizo en consideración de los principales ejes de desarrollo definidos en el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2018 – 2024 visión 2030; y bajo un modelo de planeación integral del desarrollo regional que busca a través de acciones prioritarias, equilibrar y reducir las disparidades sociales, económicas y de infraestructura en la región.



Fotografía de: Alex Lemix

■ Sistema de los centros de población y zonas preferentes de desarrollo



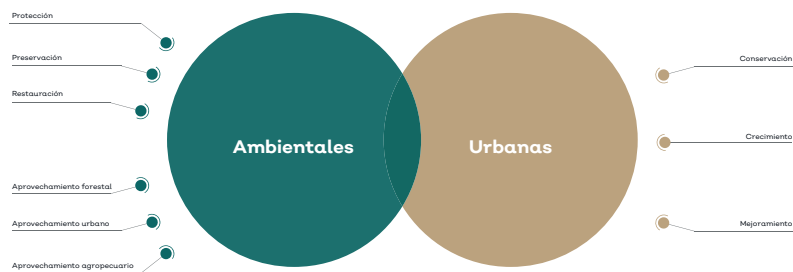
El esquema dinámico existente actualmente en la región dadas sus condiciones espaciales es un sistema que integra las dinámicas propias de cada localidad con su entorno regional inmediato, limitado por las demarcaciones políticas municipales existentes.

El modelo propuesto por el Plan Regional y de Integración Urbana está basado en la distribución equitativa de los recursos en toda la región, y la concibe como un sistema holístico en todos los aspectos, aprovechando la identidad y fortalezas individuales de cada parte del conjunto. Para lograrlo se plantean varias líneas de acción.

Más y mejor equipamiento, descentralizando los servicios y mejorando los ya existentes, creación de núcleos nuevos de servicios y comercio en lugares estratégicos, diversificación de la economía aumentando las oportunidades y evitando la pérdida poblacional, aumentar y mejorar la infraestructura básica de servicios y las vías de comunicación conectando las localidades más apartadas y vinculando a Teuchitlán y a la zona norte de Tequila con el resto de la región.

■ Esquema de ordenamiento territorial

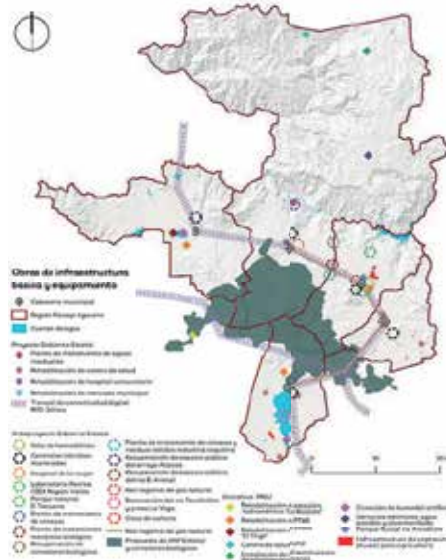
El Plan Regional de Integración Urbana de la Región Paisaje Agavero está bajo un modelo de ordenamiento que vincula políticas ambientales y urbanas, expresadas en el Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Paisaje Agavero y en los Programas Municipales de Desarrollo Urbano de cada municipio integrante como se muestra en la siguiente figura.



Fuente: elaboración propia.

La política de protección, preservación, aprovechamiento forestal, restauración y aprovechamiento agropecuario, corresponde al suelo no urbanizable en la zonificación primaria de los Programas Municipales de Desarrollo Urbano; y, el aprovechamiento urbano, es parte de lo urbanizado y urbanizable, así como la red de vialidades.

■ **Obras de infraestructura básica y equipamiento a nivel regional.**



Las obras de infraestructura básica y el equipamiento proporcionan a la población un servicio de bienestar que mejora su calidad de vida, de modo que, su dotación equilibrada en el territorio es de suma relevancia para el desarrollo de la región.

La siguiente figura compila los proyectos y anteproyectos de infraestructura básica y equipamiento que el Gobierno del Estado de Jalisco tiene destinado para la región a través del Proyecto Estratégico Regional del Paisaje Agavero (PER); y las iniciativas que el presente Plan Regional de Integración Urbana propone. Todos estos con la finalidad de avanzar en la reducción del déficit de la cobertura y calidad de servicio que tales instalaciones proporcionan.

■ **Proyectos de infraestructura básica y equipamiento a nivel regional del Gobierno del Estado.**

Los proyectos corresponden a las obras que la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP) y otros actores de desarrollo, tienen con presupuesto autorizado para su ejecución. La Región Paisaje Agavero cuenta con once proyectos de infraestructura básica y equipamiento, los cuales se muestran a continuación. Adicionalmente, se tiene en proyecto la rehabilitación de cinco centros de salud y un hospital comunitario con fines de facilitar el acceso y mejorar la calidad del servicio de salud, el recurso destinado para estas obras asciende e \$6,986,242.

Con el propósito de conservar el Paisaje Agavero, Talent Network en colaboración con el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) lanzan hackathon para desarrollar una solución innovadora y de base tecnológica para identificar las propiedades productivas, físicas y óptimas de la planta de berries al interior de los macro y micro túneles y, de forma adicional buscar una alternativa al uso de cubiertas con plástico color blanco para conservar el Paisaje Agavero. El resultado de este proyecto, contribuiría al desarrollo económico, ambiental y social tanto a la región como al Estado de Jalisco. También, como parte de la estrategia de recuperación del Río Santiago, el Gobierno del Estado, mediante la Secretaría de Gestión Integral del Agua (SGIA), se tiene considerado el diseño, proyecto, construcción, puesta en marcha y estabilización de la planta de tratamiento en el municipio de Tequila con una inversión de 72 millones de pesos. Dicho proyecto ya se encuentra en ejecución y beneficiaria de forma directa al Arroyo Los Jarritos y Arroyo Seco, afluentes del Río Santiago donde las aguas servidas no cuentan con saneamiento.

Proyectos de infraestructura básica y equipamiento para la Región Paisaje Agavero.

Tipo	Nombre	Descripción
Proyecto	Rehabilitación de centro de salud El Arenal	Mejoramiento del establecimiento de salud.
	Rehabilitación de centro de salud Santa Cruz del Astillero	Mejoramiento del establecimiento de salud.
	Rehabilitación de centro de salud Labor de la Ribera	Mejoramiento del establecimiento de salud.
	Rehabilitación de centro de salud La Estanzuela	Mejoramiento del establecimiento de salud.
	Rehabilitación de centro de salud La Vega	Mejoramiento del establecimiento de salud.
	Rehabilitación de hospital comunitario de Tequila	Mejoramiento del establecimiento de salud.
	Berry Hack en colaboración de Talent Network, Bosch y el Gobierno del Estado	Hackaton en busca de mecanismos de innovación que permitan conservar el Paisaje Agavero.
	Rehabilitación de mercado en cabecera municipal de Teuchitlán	Conexión de las dos áreas del mercado, construcción de rampa de acceso incluyente, rehabilitación de baños públicos, sustitución del domo central completo, pintura en general y colocación de piso, concreto de estampado y puertas en la segunda planta.
	Planta de tratamiento de aguas residuales de Tequila	Construcción de planta de tratamiento para tratar 75 l/s, siguiendo el proceso biológico secundario de lodos activados.
	Troncal de conectividad digital RED Jalisco	Infraestructura pública estatal para conectar equipamientos y brindar servicio de internet de calidad.

Fuente: elaboración propia con datos de la Agencia de Proyectos del Estado de Jalisco (2019)

■ **Anteproyectos de infraestructura básica y equipamiento a nivel regional del Gobierno del Estado.**

Los anteproyectos son planteamientos preliminares en proceso de investigación y socialización. Cabe destacar que estos no cuentan con recurso autorizado, sin embargo, tienen montos de inversión estimados. La región cuenta con quince anteproyectos de infraestructura básica y equipamiento que pretenden resolver problemáticas asociadas a la contaminación del agua, la gestión de residuos y el desarrollo sustentable, entre otras (siguiente figura).

Anteproyectos de infraestructura básica y equipamiento para la Región Paisaje Agavero.

Tipo	Nombre	Descripción
Anteproyecto	Planta de tratamiento mecánico biológico	Construcción y operación de planta con capacidad de tratamiento de 400 toneladas al día en régimen de concesión de prestación de servicios públicos. Asimismo, tratar los residuos del proceso productivo del tequila tanto sólidos (bagazo y pencas) como líquidos (vinazas) bajo un esquema de economía circular.
	Planta de tratamiento de vinazas	Construcción de planta para el tratamiento de vinazas y su aprovechamiento en la producción de biogás.
	Propuesta de Área Natural Protegida Estatal Volcán de Tequila y corredores biológicos	Incremento de la zona de protección del Volcán de Tequila para conectar la Sierra del Águila y el Bosque de la Primavera mediante corredores que protejan e impulsen la conectividad ecológica de la región.
	Recuperación de corredor biológico del Volcán de Tequila a la Barranca del Río Santiago	Restablecimiento de la conexión biológica entre el volcán y la barranca, recuperando el área adyacente de los escurrimientos principales con vegetación local.
	Recuperación del espacio público del río El Arenal	Construcción de parque lineal con equipamiento multiusos.
	Recuperación del espacio público del arroyo Atizcoa	Proyecto de rectificación del arroyo, así como generación de espacio público.
	Renovación sustentable del río Teuchitlán y presa de La Vega	Recuperación y saneamiento de los cuerpos de agua, así como creación de espacios públicos.
	Red regional de gas natural	Instalación de ducto de 50 km de longitud para la distribución del gas natural.
	Centrales híbridas microrredes	Centrales híbridas de generación de energía limpia, con sistema fotovoltaico y de turbinas de gas natural, para microrredes.
	Laboratorio Recrea CIEEX Región Valles	Implementación de laboratorios.
	Sala de hemodiálisis	Construcción de sala de 80m ² para brindar tratamiento de hemodiálisis.
	Hospital de la mujer	Instalación de equipamiento de salud con servicios especializados para el tratamiento de enfermedades propias de la mujer sobre construcción existente.
	Casa de la cultura	Construcción de infraestructura cultural.
	Planta de tratamiento de vinazas Planta de tratamiento de residuos sólidos de la industria tequilera	Construcción de planta de tratamiento de vinazas y su aprovechamiento para la producción de biogás. Construcción de planta de tratamiento de bagazo y fibras largas para producción de pellet e insumos textiles.
	Parque natural El Tecuane	Instalación de parque bio-cultural.

Fuente: elaboración propia con datos de la Agencia de Proyectos del Estado de Jalisco (2019)

Hay tres anteproyectos de plantas de tratamiento orientadas a atender la ineficiencia actual en la gestión de residuos sólidos urbanos y, particularmente, la contaminación derivada de la producción de destilados de agave, uno de tratamiento mecánico biológico, uno de tratamiento de vinazas y otra que incluye tratamiento de vinazas y residuos sólidos de la industria tequilera. También se plantea la recuperación del corredor que va del Volcán de Tequila a la barranca del río Santiago con la finalidad de restablecer la conexión biológica entre estos dos elementos. Se cuenta con dos anteproyectos de recuperación de espacios públicos, en el río El Arenal y otro para el arroyo Atizcoa en Tequila. Además, se tiene la instalación de la red regional de gas natural y la instalación de centrales híbridas como parte de una propuesta de energías más limpias. En cuanto al sector educativo, se tiene en anteproyecto la implementación de los laboratorios del Colegio de Bachilleres de Jalisco (COBAEJ), Teuchitlán y el Instituto para la Formación para el Trabajo (IDEFT) y en Amatitán los laboratorios Recrea CIEEX (Ciencias Exactas STEAM) de Educación Media Superior. Finalmente, se contempla la construcción de la casa de la cultura en Amatitán con el fin de ampliar los espacios de usos múltiples para talleres culturales.

■ **Iniciativas de infraestructura básica y equipamiento a nivel regional del Plan de Integración Urbana del Paisaje Agavero**

Adicional a los proyectos y anteproyectos anteriormente mencionados, el Plan Regional de Integración Urbana de la Región Paisaje Agavero plantea conforme a los resultados del diagnóstico un conjunto de iniciativas. Por cuestión de tiempo algunas de estas se desarrollaron a detalle y otras, solo se hace mención de su requerimiento. Cabe señalar que dichas iniciativas podrán ser realizadas por cualquier actor de desarrollo tanto del sector privado como del público en conformidad con la normativa correspondiente.

Iniciativa 1) Rehabilitación de la estación hidrométrica Los Rosillos. En el territorio correspondiente a la Unidad de Gestión Ambiental RAD26Ap, se propone la restauración de la estación hidrométrica. Retomar la funcionalidad de dicha infraestructura permitirá tener datos actualizados sobre los niveles de agua que circula en la zona y con esto, un aprovechamiento más eficiente.

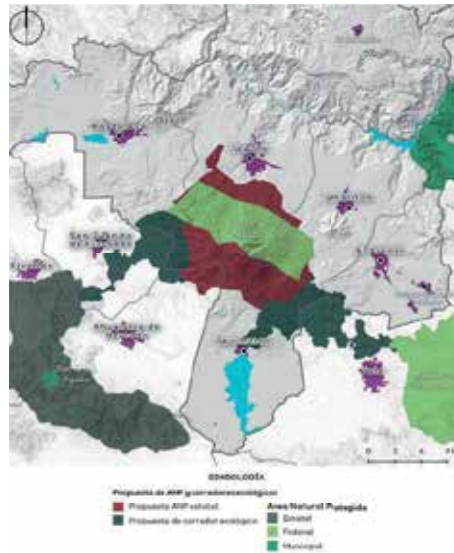
Iniciativa 2) Rehabilitación y ampliación de plantas de tratamiento de aguas residuales en Amatitán, Magdalena y Teuchitlán. La región cuenta con tres PTAR, de las cuales dos están en servicio, pero al tope de su capacidad y una fuera de operación. Se plantea la rehabilitación y ampliación de las plantas, ya que la capacidad instalada actual no satisface las necesidades de saneamiento de aguas residuales presentes ni proyectadas.

Iniciativa 3) Instalaciones de infraestructura de telecomunicaciones en Tequila norte. En consideración de la propuesta por parte de los habitantes en los talleres participativos y el déficit de acceso a los servicios de telefonía móvil, internet, radio y televisión detectado en la zona norte, se plantea las instalaciones de infraestructura de telecomunicaciones que brinde la cobertura a dicha zona.

Iniciativa 4) Centro de salud rural. Ante la detección de zonas con difícil acceso a un establecimiento médico, y sobre todo, ante la solicitud por parte de la ciudadanía del servicio de salud en áreas rurales, se plantea la instalación de centros de salud que cubran dichas comunidades rezagadas.

Iniciativa 5) Parque fluvial en río Amatitán. Se propone rehabilitar los márgenes del río Amatitán por medio de un parque lineal que concluya la primera etapa de la obra del colector de aguas negras ya realizado. A continuación, se muestran otras cinco iniciativas del mismo rubro que se desarrollaron con más detalle.

— Propuesta de Área Natural Protegida estatal Volcán de Tequila y corredores ecológicos.



Fuente: elaboración propia con base en CONANP, Semadet y HAB Consultores ambientales (2014)

El Área Natural Protegida Volcán de Tequila, se considera un sitio estratégico para mantener la integridad y la conectividad ambiental de la región Valles de Jalisco (Araiza et al., 2014). Tiene una alta relevancia como generadora de servicios ambientales, como sitio de captación e infiltración del agua, formación de manantiales y norias, retención de suelo y la regulación climática.

El mantenimiento de las funciones ambientales que cumple el Volcán de Tequila y sus fuentes de agua, depende en parte la integridad de su cobertura forestal y el sostenimiento de la conectividad del paisaje (Araiza et al., 2014).

Un importante centro de endemismo para la fauna dulceacuícola es la cabecera del Río Teuchitlán en Jalisco. La cual, se ha visto afectada por la degradación del hábitat y ha causado la pérdida de diez especies nativas incluyendo la extinción de tres endémicas y el severo aislamiento de poblaciones de otras especies endémicas de la familia Goodeniidae, como son *Ameca splendens*, *Skiffia francesae*, *Zagoneticus tequila*. Las cuales sobreviven en pequeños manantiales y pozos que logran permanecer en el cauce del río a lo largo de todo el año.

Por esta razón se elabora la **propuesta de decreto de área natural protegida en la modalidad de Protección Hidrológica**, la cual, junto con los corredores estructurales planteados en el ordenamiento, pretende incrementar las superficies bajo algún esquema de conservación tomando en cuenta las dinámicas, flujos y relaciones macro con otras áreas prioritarias para la conservación

— Infraestructura de captación pluvial para agricultura.

La siguiente propuesta considera los resultados obtenidos del análisis técnico de requerimientos de agua en diferentes cultivos, en los cuales se encontró que la necesidad hídrica para agricultura bajo techo involucra mucho más suministro de agua que el resto de los cultivos representativos de la región. La propuesta se desprende de dos fuentes: Construcción de estanques para la piscicultura en agua dulce (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], s-f), donde trata el diseño y construcción de infraestructura pluvial para granjas con estanques acuícolas, adaptado para el aprovechamiento agrícola y Rainwater harvesting from rooftop catchments (técnicas de captación de agua de lluvia) (Organization of American States [OAS]).

El Paisaje Agavero se caracteriza por amplios campos de agave azul y sus antiguas destilerías, forma parte del patrimonio cultural de la humanidad. Está localizado entre las laderas del Volcán de Tequila y la barranca del Río Grande de Santiago, cuya disponibilidad de agua superficial presenta una baja en la mayor parte de su territorio, que enfrenta periodos irregulares de precipitación. Eso contribuye a que algunas poblaciones enfrenten problemas de desabasto de agua. Además, la contaminación de cuerpos de agua superficiales por descargas de aguas residuales domésticas e industriales y contaminación difusa de las actividades agropecuarias también comprometen la disponibilidad.

A razón de esto, el objetivo de la propuesta es promover la integración de tecnologías para la captación y almacenamiento de agua pluvial para evitar la sobre explotación de agua subterránea, atendiendo el enfoque de Desarrollo Rural Sustentable. Esto incluye: 1) integrar el aprovechamiento de agua de lluvia como requisito para el funcionamiento de los invernaderos y agricultura bajo techo existentes, así como el monitoreo de sus sistemas de drenaje y 2) promover las tecnologías de aprovechamiento de agua pluvial para reducir las demandas de agua subterránea en invernaderos ya instalados en el polígono del Paisaje Agavero para conservarlo como Patrimonio Cultural de la Humanidad.

Impactos esperados:

- Derivado de los cambios en el uso y aprovechamiento de agua superficial, se espera disminuir la sobreexplotación de agua subterránea.
- La integración de estanques de acuerdo con las técnicas propuestas por la FAO y/o ORS permitirá la captación y aprovechamiento de agua de lluvia para su aprovechamiento en sitios, sin necesidad de sistemas de distribución que recorran grandes distancias y que a su vez generen pérdidas de agua por distribución.
- Se espera la reducción de costos en sistemas de captación de agua superficial in-situ, dado que la captación superficial es más económica que la construcción de un pozo de extracción de agua que eventualmente requerirá incrementar la profundidad de captación dada la velocidad de abatimiento de los niveles de aguas freáticas. Además, los mantenimientos de sistemas superficiales son menos costosos y más prácticos.
- El resultado final de la elaboración del proyecto arrojará un documento que integre los lineamientos y técnicas constructivas que se sean permitidas por la UNESCO para conservar el nombramiento. El documento además se enfocará en técnicas que podrán aprovechar agricultores para autoconstrucción.
- Se revisará el marco jurídico para buscar la delimitación de las zonas existentes para agricultura bajo techo, la restricción de nuevas y la subsistencia de las zonas agrícolas enfocadas a los principales aprovechamientos rurales en la zona como son el agave, maíz y caña.

— Propuesta de creación de humedales artificiales en cuerpos de agua con antecedentes de presencia de contaminantes

La siguiente propuesta surge del análisis de algunos indicadores de presencia de materia orgánica (DBO5, DQO, coliformes fecales y sólidos suspendidos totales) monitoreados por CONAGUA mediante los sitios de la red nacional de monitoreo (Comisión Nacional del Agua, 2017) en el área de estudio. Esta propuesta es producto del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Paisaje Agavero. El objetivo es generar un buffer de saneamiento, mediante la construcción de humedales artificiales, a cuerpos de agua con presencia de contaminantes.

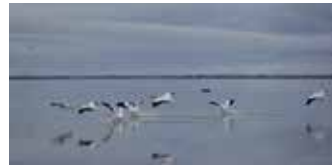
Se tienen antecedentes de cuerpos de agua con presencia de contaminantes. El Sistema Nacional de Agua (SINA) cuenta con sitios de monitoreo en tres cuerpos de agua dentro de los municipios dentro del área de estudio: Presa La Vega, Presa Santa Rosa y el río Santiago. Asimismo, existen otros cuerpos de agua con reportes de contaminantes como el bordo Magdalena y algunos escurrimientos superficiales altamente contaminados a causa de las aguas negras y grises de poblados que no cuentan con un sistema de saneamiento de aguas residuales.

Para mejorar la calidad de los cuerpos de agua se propone la construcción de humedales artificiales. Los humedales son ecosistemas complejos inundados de manera permanente o estacional, una de sus características más importantes es su flora distintiva, capaz de sanear el agua mediante procesos físicos, biológicos y químicos.

Siguiendo algunos criterios básicos, mediante el uso de macrófitas acuáticas para la biorremediación del agua, es posible construir humedales artificiales como sistemas de fitodepuración, siendo necesario conocer inicialmente la cantidad y calidad del agua a tratar previo a seleccionar las dimensiones y mecanismo del humedal.



Fotografías de: Gobierno de Jalisco.



— Rescate y rehabilitación de la presa El Trigo y sus obras auxiliares.

La siguiente propuesta toma en consideración los proyectos propuestos por los habitantes de las localidades aledañas en el taller de participación ciudadana, se propone la rehabilitación del bordo considerando condiciones estructurales, niveles, volúmenes de aprovechamiento y calidad de agua. En cuanto a la infraestructura asociada, se propone el mantenimiento a canales de riego que involucra condiciones estructurales, de desazolve, mecanismos de control, búsqueda de eficiencias de riego, y revisión de cotas de canales para garantizar el escurrimiento continuo y así evitar zonas de estancamiento, desbordamiento y/o inundación.

El proyecto contemplará trabajos de campo que deberán partir de la infraestructura de almacenamiento, inspeccionando el estado de la infraestructura, capacidades de almacenamiento, problemas de infiltración y/o desbordamiento, calidad de agua, mecanismos de control, gestión y aprovechamiento del agua.

Se revisarán las políticas de operación para la distribución y gestión de agua con la finalidad de eficientar la operación, garantizar la disponibilidad de agua en época de estiaje y evaluar el aprovechamiento múltiple teniendo en mente como principal sector potencial a la acuacultura.

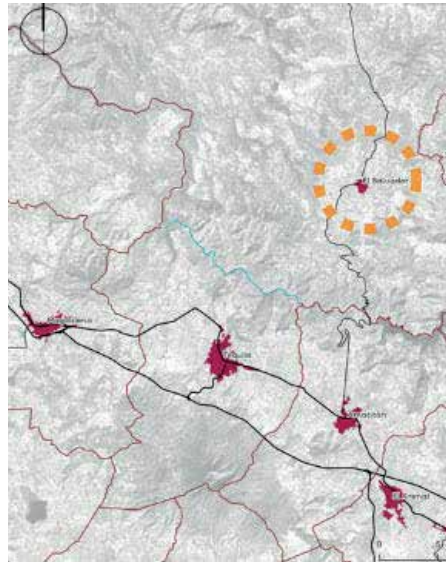
Se dará promoción a la instalación de mecanismos de control de fácil operación que evite problemas de robo y vandalismo, como agujas de madera.

Para la infraestructura abandonada, se evaluará la posibilidad de rehabilitación o reciclaje.

Objetivos particulares

1. Inspección de la cortina de la presa e identificación de puntos clave para su aprovechamiento y rehabilitación.
2. Rehabilitar la infraestructura existente para incrementar volúmenes de almacenamiento, mejorar la calidad de agua y así eficientar los sistemas de riego existentes.
3. Identificación de las condiciones actuales de los principales sistemas de distribución de agua para riego, sus mecanismos de control y conocer la política de operación actual.
4. Inspección de la calidad de agua que es almacenada
5. Integración de infraestructura o técnicas de bio-remediación que ayuden a la mejora de la calidad de agua
6. Anteproyecto de rehabilitación o reciclaje
7. Búsqueda de multi-aprovechamiento de infraestructura

— Implementación de servicios eléctricos, agua potable y alcantarillado en la localidad El Salvador.



La localidad de El Salvador se encuentra en la parte norte del municipio de Tequila, al 2010 se identifica como una localidad con grado de marginación bajo y un grado de rezago social muy bajo. Los resultados de los talleres de ordenamiento mostraron que en la zonas hay carencia de servicios sanitarios y de luz eléctrica. De acuerdo con las cifras de INEGI en su página mipueblo.mx, de todas las viviendas en El Salvador con 495 la gran mayoría tiene instalaciones sanitarias fijas y 444 son conectadas a la red pública. Sobre luz eléctrica disponen 499 viviendas.

Objetivo General:

Identificación de los sitios de ineficiencia en los sistemas de agua potable y alcantarillado, así como la identificación de sitios de implementación del sistema para extender la cobertura de servicios. Localización de sitios con luminarias deterioradas que requieren mantenimiento y localización de sitios de ejecución para la instalación de nuevas luminarias.

Fuente: elaboración propia

■ Zonas preferentes para el fomento y desarrollo de actividades económicas.



El desarrollo de zonas con potencial económico se encuentra enfocado en aprovechar en el corto y mediano plazo los sitios que permitan brindar un crecimiento en una zona específica, dicho crecimiento puede verse reflejado en calidad de vida, economía, disminuir los niveles de marginación y pobreza.

Es importante reconocer que en la zona del Paisaje Agavero, se tiene un alto potencial turístico que debe de aprovecharse para incrementar productividad de la región y así beneficiar a la economía local.

La figura compila los anteproyectos de desarrollo de actividades económicas que el Gobierno del Estado de Jalisco tiene destinado para la región a través del Proyecto Estratégico Regional del Paisaje Agavero (PER) y de otros actores de desarrollo, y las iniciativas que el presente Plan Regional de Integración Urbana propone para impulsar el desarrollo económico

Fuente: elaboración propia con datos de la Agencia de Proyectos del Estado de Jalisco (2019).

■ **Anteproyectos de desarrollo de actividades económicas del Gobierno del Estado de Jalisco.**

Los anteproyectos son planteamientos preliminares en proceso de investigación y socialización. Cabe destacar que estos no cuentan con recurso autorizado, sin embargo, tienen montos de inversión estimados. La región cuenta con siete anteproyectos en materia de desarrollo de actividades económicas que buscan generar valor económico para el Paisaje Agavero.

El Centro de Innovación del Paisaje Agavero consiste en instalar un centro que formará parte de una red estatal para incentivar el emprendimiento regional con base tecnológica y el desarrollo de la industria 4.0, así como la generación de valor agregado y la transferencia de ciencia y tecnología. El agrocentro, agroinnovación y biotecnología tiene el objetivo de minimizar costos económicos y ambientales, así como eficientar los procesos logísticos para la producción, distribución, comercialización y exportación, especialmente de pequeños y medianos productores. La rehabilitación de haciendas en el Paisaje Agavero tiene como objetivo principal hacer una restauración de alineada a los criterios establecidos por el INAH y posteriormente darle un segundo uso a la finca, ya sea cultural, gastronómico y/o de alojamiento.

Por otro lado, se cuenta también con el anteproyecto Tequila Pueblo Mágico Inteligente impulsado por el Consejo de Desarrollo Integral de Tequila (CODIT), su objetivo es integrar tecnologías que permitan un mayor aprovechamiento del potencial turístico de la zona. Otro anteproyecto es la restauración y modernización de museos interpretativos el cual tiene como objetivo, aumentar y mejorar la oferta cultural en la región.

También, se tiene el anteproyecto denominado formación, capacitación y emprendimiento. Dicha iniciativa surge en busca de mejorar la situación económica consecuente del COVID 19 en Jalisco. La implementación de corredores gastronómicos y mercados municipales es otro anteproyecto que busca el desarrollo económico de la región. Sobresale también la Estrategia Turismo Cultural.

Anteproyectos de desarrollo de actividades económicas para la Región Paisaje Agavero.

Tipo	Nombre	Descripción
Anteproyecto	Centro de innovación del Paisaje Agavero	Instalación de centro para incentivar el emprendimiento.
	Agrocentro, agroinnovación y biotecnología	Centro agroalimentario que busca eficientar los procesos logísticos de la región.
	Colaboración de Universidad de Guadalajara para restauración haciendas y casonas	Intervención y reactivación de 11 bienes culturales para la para el impulso del turismo.
	Restauración y modernización de museos interpretativos	Ampliación de servicio de los 3 museos interpretativos de la región.
	Formación, capacitación y emprendimiento	Capacitación a personas para autoemplearse, conseguir mejor empleo o emprender en el contexto de la nueva normalidad.
	Corredores gastronómicos y mercados municipales	Estrategia de promoción de la gastronomía local.
	Estrategia de turismo cultural	Posicionamiento de la marca Paisaje Agavero y mejora de los servicios turísticos.

Fuente: elaboración propia con datos de la Agencia de Proyectos del Estado de Jalisco (2019)

■ **Iniciativas de desarrollo de actividades económicas en la Región Paisaje Agavero.**

Adicional a los proyectos y anteproyectos anteriormente mencionados, el Plan Regional de Integración Urbana de la Región Paisaje Agavero plantea conforme a los resultados del diagnóstico un conjunto de iniciativas. Cabe señalar que dichas iniciativas podrán ser realizadas por cualquier actor de desarrollo tanto del sector privado como del público en conformidad con la normativa correspondiente.

Iniciativa 1) Impulsar la zona restaurantera.

En el municipio de Teuchitlán se cuenta ya con algunas ideas para fomentar el desarrollo económico, una de ellas consiste en generar un corredor gastronómico e impulsar la zona restaurantera. Dentro de los beneficios encontrados se identifican los siguientes:

- Fuente alterna de ingresos o actividad complementaria.
- Dar a conocer el patrimonio gastronómico.
- Generar desplazamiento hacia el sitio promoviendo caminos de acceso, servicios y vías de comunicación.
- Generar beneficios adicionales para grupos sociales vulnerables.
- Promover el uso de productos endémicos de la región y la venta de artesanías.
- Generar fuentes de empleo y autoempleo con bajo desplazamiento para los habitantes del municipio.

Iniciativa 2) Centralidades de comercio.

Utilizando el comercio como detonante de desarrollo y vida, se propone puntos e intersecciones de vías de comunicación como centralidades de comercio, es decir, lugares de encuentro entre los habitantes de la región, espacios que funjan como generadores de movimiento y vitalidad tanto económica como social.



Fotografías de Gobierno de Jalisco.

■ **Sistema interurbano de vías de comunicación y transporte.**



Un sistema interurbano de vías de comunicación integrado es clave para el desarrollo económico del territorio, puesto a que enlazar a la región con otros centros de población da pie a que se generen flujos de personas, mercancías y servicios que aportan a la economía.

La siguiente figura compila los proyectos y anteproyectos de vías de comunicación y transporte que el Gobierno del Estado de Jalisco tiene destinado para la región a través del Proyecto Estratégico Regional del Paisaje Agavero (PER); y las iniciativas que el presente Plan Regional de Integración Urbana propone. Todos estos con la finalidad de mejorar la conectividad de la región para aprovechar las ventajas competitivas que se desprenden tanto por su localización geográfica y su vocación.

■ **Proyectos de vías de comunicación y transporte.**

Los proyectos corresponden a las obras que la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP) tiene con presupuesto autorizado para su ejecución. La Región Paisaje Agavero cuenta con seis proyectos de vías de comunicación y transporte, los cuales se muestra a continuación

El proyecto de Jilusco cuenta con un monto de inversión de \$24,450,432. Tal obra consiste en construir un puente vehicular de 30 metros de longitud que conecte El Salvador con Jalpilla, localidades que se quedan incomunicadas en temporada de lluvias junto con otras comunidades aledañas; pero, principalmente que brinde acceso a la zona norte del estado de Jalisco. Esta intervención es de suma relevancia dado a que la conectividad interregional que se generaría, sería un aporte significativo para el desarrollo económico del Paisaje Agavero.

Por otro lado, las obras de conservación del boulevard en cabecera municipal de Tequila que contemplan la colocación de carpeta asfáltica, balizamiento y señalética. Dicho proyecto mejoraría la imagen urbana, haciendo de Tequila un sitio más atractivo para los turistas, lo cual se vería reflejado en la economía local.

También se tiene el proyecto del camino rural en San Pedro Anasco con un beneficio directo para la localidad y para su entorno inmediato. Tal obra cuenta con un recurso de \$749,636 para su realización.

Proyectos de vías de comunicación y transportes para la Región Paisaje Agavero.

Tipo	Nombre	Descripción
Proyecto	Puente vehicular en Jilusco y obras complementarias	Construcción de puente vehicular para conectar la zona norte del municipio de Tequila
	Conservación de boulevard de la cabecera municipal de Tequila	Obras de mejoramiento de boulevard.
	Trabajos finales en boulevard en la cabecera municipal de Tequila	Obras complementarias para el funcionamiento del boulevard.
	Conservación periódica de carretera 612 tramo Magdalena - Etzatlán	Obras de mejoramiento en carretera.
	Camino rural en San Pedro Anasco	Construcción de camino rural.
	Construcción de libramiento en Tequila	Construcción de un tramo carretero de 28 km de longitud, 7 metros de ancho de calzada y 12 metros de ancho de corona, con acotamientos laterales externos e internos de 2.5 metros.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010, 2015) y Agencia de Proyectos del Estado de Jalisco (2019)

■ Anteproyectos de vías de comunicación y transporte.

Los anteproyectos son planteamientos preliminares en proceso de investigación y socialización. Cabe destacar que estos no cuentan con recurso autorizado, sin embargo, tienen montos de inversión estimados. La región cuenta con cinco anteproyectos de vías de comunicación y transporte que pretenden mejorar la conectividad terrestre del Paisaje Agavero. Otro anteproyecto es la construcción de módulos de transporte intermodal en busca de mejorar la conectividad regional. Esto mediante la ampliación de la oferta de transporte al equipar estos puntos con el servicio de autobuses regionales, la renta de vehículos, bicicletas y cuatrimotos, y la promoción de recorridos.

También se tiene contemplado la construcción de monumentos arquitectónicos para los ingresos a las cabeceras municipales, con elementos del Paisaje Agavero como lienzos de piedra, chacucacos, agave, entre otros. De forma adicional, se tiene previsto la implementación de señalética con objetos gráficos que caractericen a la región. Cabe destacar que ambos anteproyectos buscan darle identidad a la región y potenciar el turismo. Las rutas bioculturales es otro anteproyecto que pretende potenciar la vocación turística. Se trata de una red de recorridos de índole cultural, religioso y ecológico, que suman en total una longitud de 150 kilómetros. Y, por último, se cuenta con el plan de movilidad integral el cual es un plan rector para la articulación de acciones que mejoren la movilidad integral de las cabeceras municipales.

Anteproyectos de vías de comunicación para la Región Paisaje Agavero.

Tipo	Nombre	Descripción
Anteproyecto	Módulo de transporte intermodal	Módulo replicable en los cinco municipios del Paisaje Agavero con servicio de rutas de autobuses regionales, renta de bicicletas, cuatrimotos y vehículos.
	Implementación de señalética del Paisaje Agavero	Desarrollo de diseño gráfico y plan general de señalética del Paisaje Agavero.
	Ingresos al Paisaje Agavero	Construcción de elementos arquitectónicos de referencia para los ingresos a las cabeceras municipales, emulando elementos identitarios de la región.
	Rutas bioculturales	Red de recorridos que conecten varios puntos de interés y las diferentes temáticas de los atractivos regionales.
	Plan de movilidad integral	Plan rector para la articulación de acciones que mejoren la movilidad integral de las cabeceras municipales.

Fuente: elaboración propia con datos de la Agencia de Proyectos del Estado de Jalisco (2019).

■ Iniciativas de vías de comunicación y transporte.

El Plan Regional de Integración Urbana de la Región Paisaje Agavero plantea conforme a los resultados del diagnóstico un conjunto de iniciativas. Por cuestión de tiempo algunas de estas se desarrollaron a detalle y otras, solo se hace mención de su requerimiento. Cabe señalar que dichas iniciativas podrán ser realizadas por cualquier actor de desarrollo tanto del sector privado como del público en conformidad con la normativa correspondiente.

Iniciativa 1) Extensión del servicio de transporte público interurbano. Se plantea la extensión del servicio de transporte interurbano para conectar a Magdalena y al norte de Tequila con el resto de la Región Paisaje Agavero. Con dicha propuesta, Tequila incrementaría un 12% de cobertura poblacional y se verían beneficiadas 24 localidades, en su mayoría, pertenecientes al norte de Tequila.

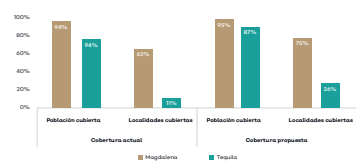
Iniciativa 2) Pavimentación de camino La Quemada – San Simón. Actualmente no hay acceso directo a la localidad de San Simón desde la Quemada o de cualquier otra comunidad del poniente. Se debe recorrer 6.5 kilómetros de la carretera federal 15 hasta llegar al entronque, y después recorrer otros 9 kilómetros para llegar. Por ello y con el fin de mejorar la conectividad se propone rescatar el camino de terracería de 5 kilómetros que conecta en menor distancia a San Simón. Esta rehabilitación a través de acciones de pavimentación y mejoramiento, dicha iniciativa beneficiaría de forma directa a toda la gente que reside en Magdalena pero también al desarrollo regional.

Iniciativa 3) Rehabilitación de carretera 15. En la actualidad, la carretera federal 15 cuenta con un nivel de servicio de tipo A, es decir, con densidad vehicular baja y flujo libre; dichas condiciones nos muestran que la vía cuenta con la capacidad suficiente para servir a la afluencia actual y no requiere ampliación. Lo que si requiere es, el mantenimiento constante para conservar la infraestructura en óptimo estado puesto a que la prevalencia de problemas de deterioro en vías de comunicación reduce el potencial de desarrollo de las regiones. Así pues, la propuesta de rehabilitación de carretera 15 contempla acciones de mantenimiento periódico como refuerzo de capa asfáltica, sellado asfáltico, limpieza de cunetas, arreglo de baches, entre otras.

Iniciativa 4) Ampliación de camino a Santa Quitéria. La ampliación de camino a Santa Quitéria es una iniciativa que surgió de las propuestas mencionadas en los talleres participativos. Cabe destacar que es un camino que ha tenido intervenciones por parte de la autoridad local, sin embargo, requiere más acciones de mejoramiento para su total aprovechamiento.

Iniciativa 5) Boulevard Amatitán. Ampliación del boulevard de la cabecera municipal de Amatitán de manera que integró la estación ferroviaria, el parador turístico, la plaza de toros y el entronque a la barranca de Achio, Tecuane y El Salvador.

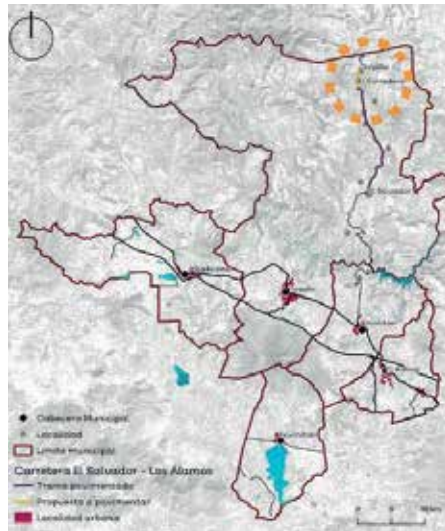
Comparativa de cobertura de transporte actual y propuesto.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010, 2015) y de la Secretaría de Transporte (2012).



— Pavimentación de 2.8 km en camino La Escondida-El Corredero- Jalpilla.



El proyecto se localiza en la zona norte del municipio de Tequila como se observa en la figura anterior, su principal objetivo consiste en extender la carpeta asfáltica en un tramo de 2.8 km continuándola al norte de la localidad La Escondida para conectar con las localidades El Corredero y Jalpilla.

Características básicas.

Extensiones o longitud	Municipios beneficiados
2.8 km	Tequila

Localidades	
El Salvador	2,502 habitantes
El Corredero	5 habitantes
Jalpilla	159 habitantes
La Escondida	3 habitantes

Fuente: elaboración propia con datos e INEGI (2010)

— Construcción del andador CECYTEJ.



Derivado de algunos accidentes ocurridos por la falta de infraestructura, dentro de los talleres de que participación ciudadana se comentó a necesidad de integrar un andador peatonal que brinde seguridad a los estudiantes que llegan a la escuela a pie.

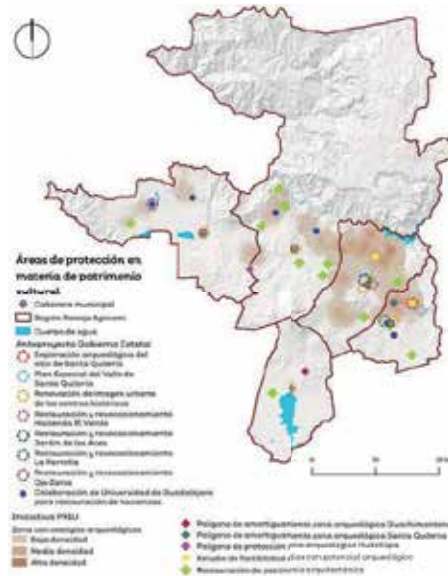
Se propone elaborar el proyecto ejecutivo para la construcción de una zona dedicada al paso de peatones, de ser un espacio libre de obstrucciones, con una superficie plana que facilite la caminata. Deberá desarrollarse un espacio con suficiente ancho para permitir que las personas circulen a diferentes velocidades.

Actividades a desarrollar en el proyecto.

Tipo	Nombre	Descripción
	Explotación arqueológica del sitio de Santa Quiteria	Restaurar, proteger y conservar los vestigios de la zona arqueológica bajo control de la comisión curules de la iglesia Santa Quiteria
	Plan Especial del Valle de Santa Quiteria	Generación de Plan de Normas de Valle Santa Quiteria
	Restauración de imagen urbana de los centros históricos	Preservación de los edificios de algunas épocas en los que se presentan edificaciones con valor patrimonial histórico, artístico o cultural.
Anteproyecto	Intervención a finca patrimonial San José	Restauración de la finca para que funcione como hotel
	Intervención a finca patrimonial La Perla	Restauración de la finca para que funcione como hotel y salón de eventos
	Intervención a finca patrimonial Jardín de los Árboles	Restauración de la finca para que funcione como restaurante y salón de eventos
	Intervención a finca patrimonial El Valle	Restauración de la finca para que funcione como restaurante
	Colaboración de Universidad de Guadalajara para restauración haciendas y cascos	Intervención y restauración de 11 fincas culturales para el impulso del turismo

Fuente: elaboración propia.

■ **Áreas de protección en materia de Patrimonio Cultural.**



La Región Paisaje Agavero se caracteriza por tener una gran diversidad de vestigios de importancia cultural de índole arquitectónico y arqueológico. Valorar y recuperar dicha riqueza, es una palanca de prosperidad para la región considerando que la cultura es uno de los pilares estratégicos para el desarrollo.

También resulta importante la conservación del patrimonio cultural por el aprovechamiento turístico que se le puede tener, aunque cabe reconocer que la explotación de estos recursos debe ser de manera cautelosa, con el apoyo de las autoridades competentes y de la propia comunidad, buscando siempre la conservación de nuestra herencia cultural.

La siguiente figura compila los anteproyectos en materia de patrimonio cultural que el Gobierno del Estado de Jalisco tiene destinado para la región a través del Proyecto Estratégico Regional del Paisaje Agavero (PER); y las iniciativas que el presente Plan Regional de Integración Urbana propone. Todos estos con el objeto de proteger y rehabilitar el entorno histórico de la región

■ **Anteproyectos en materia de patrimonio cultural del Gobierno del Estado.**

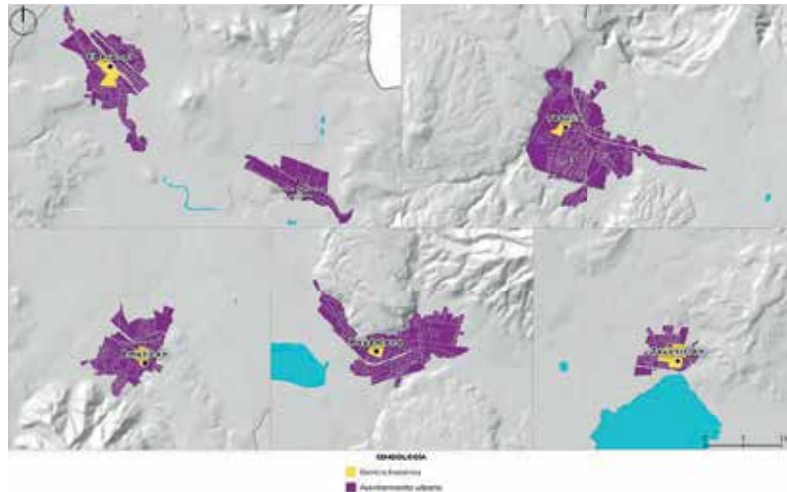
Los anteproyectos son planteamientos preliminares en proceso de investigación y socialización. Cabe destacar que estos no cuentan con recurso autorizado, sin embargo, tienen montos de inversión estimados. La región cuenta con ocho anteproyectos en materia de patrimonio cultural que pretenden rescatar y preservar los elementos con valor histórico cultural en la región.

Anteproyectos en materia de patrimonio cultural para la Región Paisaje Agavero.

Tipo	Nombre	Descripción
Anteproyecto	Exploración arqueológica del sitio de Santa Quitéria	Restaurar, proteger y conservar los vestigios de la zona arqueológica para añadirlos a la oferta turística de la región.
	Plan Especial del Valle de Santa Quitéria	Generación de Plan de Manejo de Valle Santa Quitéria.
	Renovación de imagen urbana de los centros históricos	Preservación de la fisonomía de aquellos espacios en los que se presentan edificaciones con valor patrimonial histórico, artístico o cultural.
	Restauración y revoocacionamiento de finca patrimonial Ojo Zarco	Restauración de la finca para que funcione como hotel.
	Restauración y revoocacionamiento de finca patrimonial La Parrería	Restauración de la finca para que funcione como hotel y salón de eventos.
	Restauración y revoocacionamiento de finca patrimonial Jardín de las Áves	Restauración de la finca para que funcione como restaurante y salón de eventos.
	Restauración y revoocacionamiento de finca patrimonial El Veinte	Restauración de la finca para que funcione como restaurante.
	Colaboración de Universidad de Guadalajara para restauración haciendas y casonas	Intervención y reactivación de 11 bienes culturales para la para el impulso del turismo.

Fuente: elaboración propia con datos de la Agencia de Proyectos del Estado de Jalisco (2019)

Anteproyecto de renovación de imagen urbana de los centros históricos en la Región Paisaje Agavero.



Fuente: elaboración propia con datos de la Agencia de Proyectos del Estado de Jalisco (2019)

■ Iniciativas en materia de Patrimonio Cultural del Plan Regional de Integración Urbana.

Se plantean una serie de iniciativas conforme a los resultados del diagnóstico Cabe señalar que dichas iniciativas podrán ser realizadas por cualquier actor de desarrollo tanto del sector privado como del público en conformidad con la normativa correspondiente. La región cuenta con tres sitios arqueológicos, Guachimontones en Teuchitlán, Santa Quiteria en El Arenal y Huitzilapa en Magdalena. Los dos primeros cuentan con polígono de protección, sin embargo, dichos sitios no tienen zona de amortiguamiento y el tercero no cuenta con ningún tipo de protección. Bajo esto dicho, se proponen las siguientes iniciativas que pretenden evitar el saqueo o destrucción de los sitios con elementos de valor patrimonial.

Iniciativa 1) Polígono de amortiguamiento para zona arqueológica Guachimontones.

Para dar una protección adicional a la zona arqueológica Guachimontones en el municipio de Teuchitlán, se plantea el requerimiento de una zona de amortiguamiento que circunde el área protegida, esto con la finalidad de mantener lo menos alterado el entorno inmediato a sitio de valor arqueológico.

Iniciativa 2) Polígono de amortiguamiento para zona arqueológica Santa Quiteria.

Para dar una protección adicional a la zona arqueológica Santa Quiteria en el municipio de El Arenal, se plantea el requerimiento de una zona de amortiguamiento que circunde el área protegida, esto con la finalidad de mantener lo menos alterado el entorno inmediato a sitio de valor arqueológico.

Iniciativa 3) Polígono de protección para zona arqueológica Huitzilapa.

El presente PRIU reconoce y hace hincapié en el requerimiento de un polígono de protección oficial para el sitio arqueológico de Huitzilapa, esto debido a la importancia de conservar los elementos de valor patrimonial que componen este lugar.

Iniciativa 4) Restauración de patrimonio arquitectónico.

Actualmente la Región Paisaje Agavero cuenta con dos anteproyectos enfocados a la restauración del patrimonio edificado, aunque ya es un gran avance, aún quedan fincas sin proyecto de intervención que deben ser rescatadas. Por ello, el presente plan propone la restauración de estas trece fincas en desuso para su respectiva revitalización y total aprovechamiento. Como se mencionó con anterioridad, este tipo de iniciativas tiene consecuencias positivas en el desarrollo turístico y económico del Paisaje Agavero.

Iniciativa 5) Áreas de protección por densidad de vestigios arqueológicos.

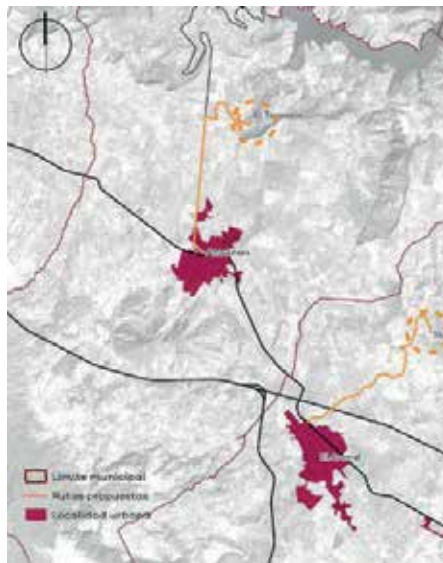
De acuerdo con los registros en el Catálogo de Sitios Arqueológicos de Jalisco ante la dirección del Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), existe una gran diversidad de vestigios arqueológicos en el territorio regional que deben preservarse. Entonces, con base en dicha documentación, se propone la investigación y protección de las áreas con alta y media densidad de vestigios registrados. Esta protección resulta de suma importancia para controlar y vigilar tales los elementos de valor, pero principalmente para evitar su alteración o saqueo.

- Estudio de factibilidad para el aprovechamiento de sitios con potencial arqueológico y creación de vías y creación de vías de acceso.

Dentro de las propuestas de generación de proyectos mencionadas en los talleres de participación ciudadana, se expuso la idea de explorar la zona de vestigios, proteger y abrir el acceso a la zona como sitio arqueológico que impulse a su vez las actividades recreativas de la zona.

Objetivo del proyecto:

- Factibilidad como centro recreativo/zona arqueológica. Analizar los criterios y proyectos que solicitaría y aplicaría el INAH para declararlo como zona arqueológica o si no entra dentro de estos criterios.
- Analizar el potencial de visitas conforme al potencial arqueológico en cuanto a interés cultural.
- Analizar el potencial de visitas conforme al potencial recreativo.
- Analizar vías de acceso y comunicación hacia el sitio de exploración y requerimientos de infraestructura de comunicación y servicios.
- Analizar la cercanía o lejanía con otros atractivos turísticos.
- Analizar el impulso económico que traería consigo la apertura de la zona arqueológica.
- Análisis de impacto ecológico y social en los vestigios con la apertura de vías de comunicación. (Beristain, 2010)
- Análisis costo beneficio.



Fuente: elaboración propia.

Características de las vías de acceso a la zona de vestigio en caso de poderlo aprovechar como sitio recreativo.

Detalle	Abstracto	Tema	Municipio	Localidad
Vía de acceso a los vestigios El Tecuane	Acceso a localidad y patrimonio	Infraestructura	Amatitán	Agua Prieta
Vía de acceso a los vestigios Santa Quiteria	Acceso a localidad y patrimonio	Infraestructura	El Arenal	Santa Quiteria

Fuente: elaboración propia.

■ **Programas de inversión pública federal, estatal y municipal.**

La siguiente tabla muestra los proyectos que el Gobierno del Estado de Jalisco tiene con presupuesto autorizado en la Región Paisaje Agavero. Dicha matriz muestra el sector, la localización, el monto de inversión de la obra y la dependencia responsable de realizar, ejecutar y operar los proyectos.

Matriz de corresponsabilidad de proyectos de la Región Paisaje Agavero.

Sector	Municipio	Localidad	Nombre del proyecto	Presupuesto autorizado	Responsable
Salud	El Arenal	El Arenal	Rehabilitación del centro de salud El Arenal	\$1,400,808	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOB)
Salud	El Arenal	Santa Cruz del Astillero	Rehabilitación del centro de salud Santa Cruz del Astillero	\$1,225,078	
Salud	Magdalena	Magdalena	Rehabilitación del Hospital Regional de Magdalena	\$13,989,816	
Salud	Tequila	Tequila	Rehabilitación de hospital comunitario	\$35,000,000	
Salud	Teuchitlán	Labor de la Ribera	Rehabilitación del centro de salud Labor de la Ribera	\$912,097	
Salud	Teuchitlán	La Vega	Rehabilitación del centro de salud La Vega	\$1,184,241	
Salud	Teuchitlán	La Estanzuela	Rehabilitación de centro de salud La Estanzuela	\$2,264,018	
Infraestructura de conectividad	Tequila	Jilasco	Construcción del puente Jilasco	\$22,500,432	
Infraestructura de conectividad	Magdalena	-	Conservación periódica de carretera 612 tramo Magdalena - Etzatlán	\$6,299,042	
Infraestructura de conectividad	Tequila	Jilasco	Construcción de obras complementarias en el puente Jilasco	\$1950,000	
Infraestructura de conectividad	Tequila	Tequila	Conservación de boulevard de la cabecera municipal de Tequila	\$9,609,407	
Infraestructura de conectividad	Tequila	Tequila	Trabajos finales en boulevard de la cabecera municipal de Tequila	\$462,000	
Infraestructura de conectividad	Tequila	Tequila	Construcción de libramiento carretero en Tequila	\$30,000,000	
Infraestructura de conectividad	Tequila	San Pedro Anasco	Construcción de camino rural en la localidad de San Pedro Anasco	\$749,636	
Conectividad	Región Paisaje Agavero	-	Troncal de conectividad digital Red Jalisco	Sin dato	
Infraestructura urbana	Teuchitlán	Teuchitlán	Rehabilitación de mercado municipal	\$10,910,000	
Gestión del Agua	Tequila	-	Planta de tratamiento de aguas residuales de Tequila	\$72,000,000	

Fuente: elaboración propia.

■ **De la ejecución, control y evaluación.**

Para la gestión y ejecución de las disposiciones del Plan Regional de Integración Urbana, se requiere de coordinación y corresponsabilidad entre los diferentes órdenes de gobierno, así como del sector privado, siendo necesario en algunos casos específicos la realización de convenios en los que se identifique la función de cada una de las partes, y las acciones u obras concretas establecidos en el Plan. Adicionalmente a lo anterior, se requiere también de instrumentos que lo hagan posible, mismos que se describen a continuación:

- 1) Instrumentos jurídicos-normativos. Corresponden a todas aquellas normas y disposiciones legales y administrativas en materia de desarrollo urbano, equilibrio ecológico y protección al ambiente.
 - 2) Instrumentos de planeación. Planes de Desarrollo Urbano que sean derivados del Ordenamiento Ecológico Regional o en su caso del Plan Regional de Integración Urbana y el Programa Municipal de Desarrollo Urbano.
 - 3) Instrumentos fiscales y financieros. Corresponde a aquellos instrumentos que ayudarán a que los costos de la ejecución o introducción de infraestructura primaria, servicios básicos, y otras obras de interés público previstas en el Plan y/o Programa, se carguen preferentemente a quienes se benefician directamente de los mismos. Se incluyen también aquellos que desincentiven la existencia de predios vacíos y subutilizados al interior de las áreas urbanas. Existen también otros instrumentos que deben ser considerados para la ejecución del Plan Regional de Integración Urbana y Programas Municipales de Desarrollo Urbano.
- Instrumentos de participación democrática y transparencia. Las autoridades en su respectivo ámbito de competencia deberán promover la participación social y ciudadana, mediante los siguientes instrumentos:
- Instrumentos para la difusión y comunicación. El propósito de este tipo de instrumentos es difundir el contenido del Plan y/o Programa, así como de las acciones de gobierno que se deriven del mismo.

GLOSARIO

Actividades compatibles: aquellas que pueden concurrir en el espacio sin afectar entre sí el valor de los tributos ambientales que las favorecen (SEMARNAT, 2006).

Actividades extractivas: aquellas que consisten en la obtención de recursos naturales renovables o no renovables localizados en el suelo, subsuelo o aguas marinas o continentales. Los productos recolectados luego son comercializados, sin pasar por un proceso de transformación (Flores, Garrido, Fernández y Corbacho, 1999).

Actividades incompatibles: aquellas que se presentan cuando un sector disminuye la capacidad de otro para aprovechar los recursos naturales, mantener los bienes y servicios ambientales o proteger los ecosistemas y la biodiversidad de un área determinada (SEMARNAT, 2006).

Actividades sectoriales: incluyen diversas formas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, según los intereses del sector de que se trate (SEMARNAT, 2006).

Acuicultura: cultivo de especies acuáticas o terrestres relacionadas con el aprovechamiento de zonas agrícolas y áreas adyacentes a los cuerpos de agua. Puede ser de tipo extensiva o intensiva ya sea en granjas con estanquería construida ex profeso o con cierto manejo de los cuerpos lagunares (encierrros controlados, jaulas flotantes, etc.) (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

Acuífera: todos aquellos estratos rocosos o de materiales no consolidados, lo suficientemente porosos para almacenar agua y con alta permeabilidad para permitir que el agua fluya a través de ellas en cantidades económicas y con calidad adecuada (Price, 2003).

Agenda ambiental: primera fase del ordenamiento ecológico territorial y consiste en la identificación de la problemática ambiental y los conflictos ambientales locales o regionales que se presentan en el territorio a ordenar (SEMARNAT, 2006).

Agenda ambiental y urbana: define los ejes de política territorial, procurando conservar y preservar el medio ambiente, mientras se promueve el desarrollo económico y la calidad de vida de los habitantes que conviven en él (SEMARNAT, 2006).

Ambiente: conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados (LGEEPA, 2018).

Aprovechamiento sustentable: utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos (SEMARNAT, 2018).

Análisis de aptitud: procedimiento que involucra la selección de alternativas de uso del territorio, entre las que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas en el área de estudio (SEMARNAT, 2018).

Aptitud del territorio: capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas (SEMARNAT, 2006).

Áreas artificializadas: todas aquellas superficies con gran parte de la cobertura ocupada por estructuras edificadas, en otras palabras, se refiere a todas aquellas áreas urbanizadas (SEMARNAT, 2006).

Áreas naturales protegidas: las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas, según lo previsto en la LGEEPA y en las leyes estatales en la materia (LGEEPA, 2018).

Áreas urbanizables de control especial: las pertenecientes a la reserva urbana, pero que por razones de índole ambiental deben ser sujetas de un tratamiento especial para su urbanización, ya sea porque en ellas exista una serie de elementos que presentan valores ambientales importantes, sin que lleguen a conformar espacios que por sus características deban ser consignadas como áreas de conservación o prevención ecológica, o porque son áreas que han sido o están siendo deterioradas por parte de la población o agentes naturales, convirtiéndose en focos de contaminación ambiental y deterioro, y que a través de acciones urbanísticas controladas se puedan rescatar y evitar su continua degradación (Estado de Jalisco, 2001).

Áreas urbanizables no programadas: superficies de suelo con potencial urbanizable, las cuales representan las reservas y existencias únicas de suelo con capacidad para ser urbanizado. En este caso, no sólo no se programa su desarrollo, sino que se prohíbe el crecimiento urbano (Estado de México, 2002).

Áreas urbanizables programadas: áreas únicas en las que se podrá desarrollar un nuevo crecimiento en el periodo de vigencia del programa, estas se plantean como un sistema de contención y programación del crecimiento urbano, pero también de prevención en contra de la especulación inmobiliaria (Estado de México, 2002).

Asentamiento humano: incluye las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano (Estado de Jalisco, 2001).

Atributos ambientales: atributos del medio ambiente que pueden ser susceptibles a sufrir cambios, de carácter beneficioso o perjudicial, ante la presencia de un agente perturbador (SEMARNAT, 2006).

Balance hidrológico: modelo para describir régimen hidrológico superficial o subterráneo de una cuenca a través de las entradas o salidas o los cambios en el almacenamiento (Scanlon et al., 2002).

Servicios ambientales o ecosistémicos: Bienes y procesos naturales que nos brinda la naturaleza necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas. Los cuales se catalogan en: servicios de provisión, regulación, soporte y culturales (Conabio, 2020).

Caudal ecológico o reserva: calidad, cantidad y régimen del flujo o variación de los niveles de agua requeridos para mantener los componentes, funciones y procesos de los ecosistemas acuáticos epicontinentales (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 2012).

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión (LGAHOTDU 2016).

Conflicto de aptitud: sucede cuando un territorio tiene un uso diferente al de su aptitud.

Conflictos sectoriales: disconformidades o desacuerdos de un sector como consecuencia de alguna actividad realizada por un sector diferente (SEMARNAT, 2006).

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen dos o más Centros de Población; (LGAHOTDU 2016).

Criterios ecológicos: son complementarios a las normas técnicas a nivel federal y su contenido deberá promoverse como recomendaciones o normas internas de evaluación aplicadas por las unidades administrativas de los gobiernos locales que tengan atribuciones en materia de ecología y manejo de recursos naturales. (SEMARNAT, 2006). Se refiere a los lineamientos obligatorios contenidos en el presente ordenamiento, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental (LGEEPA, 2018).

Cuenca hidrográfica: se suele entender como una unidad para la gestión, siendo un sistema integrado por varias subcuencas o microcuencas. Una cuenca incluye ecosistemas terrestres (selvas, bosques, matorrales, pastizales, manglares, entre otros) y ecosistemas acuáticos (ríos, lagos, humedales, etc.), y sus límites se establecen por el parteaguas desde donde escurre el agua que se precipita en el territorio delimitado por éste, hasta un punto de salida (Gálvez, J. O., 2012).

Densidad de pozos: se refiere a la cantidad de pozos de extracción de agua subterránea por kilómetro cuadrado en un área determinada.

Escenario contextual: presenta los componentes identificados previamente incorporando políticas gubernamentales de los tres órdenes de gobierno e identificar los efectos sobre ellos (SEMADET, 2006).

Escenario estratégico: exhibe los valores presentados en los escenarios anteriores de modo que el resultado presente aquella situación que se acerque más a la imagen objetivo. De esa manera, se proyecta la distribución de usos óptima que servirá para determinar las políticas ambientales (SEMADET, 2006).

Escenario tendencial: presenta las proyecciones estimadas al año 2040 de algunos componentes significativos identificados durante el ordenamiento, a través de la Agenda ambiental y urbana y los análisis técnicos, tales como los cambios en uso de suelo, en las áreas de conservación y las dinámicas demográficas y de los diversos sectores que conviven en la región (SEMADET, 2006).

Ecurrimiento natural: volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica (Conagua, 2000).

Estrategia ecológica: la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio (SEMADET, 2006).

Fragilidad ambiental: vulnerabilidad natural de un medio con respecto a sus características físicas, considerando el grado de protección para diferentes usos de suelo y ocupación (Dalla et al., 2015).

Imagen objetivo: sintetiza los asuntos más representativos que busca atender el ordenamiento. Considera como fecha objetivo el año 2040 y cuenta con cinco ejes de acción: 1) hidrología, 2) conservación, 3) urbano, 4) aprovechamiento y 5) turismo cultural.

Industria pesada: aquella en la que se usa maquinaria grande o dedicada a la extracción y transformación de las materias primas. Comprende las industrias extractivas, cementeras, siderúrgica y química. Para efectos de este ordenamiento la industria tequilera no es considerada industria pesada.

Lineamiento ecológico: meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una Unidad de Gestión Ambiental (SEMADET, 2006).

Límites geoestadísticos: límites provisionales, trazados sólo para realizar los operativos censales (INEGI, 2018).

Localidad urbana: es aquella donde viven más de 2,500 personas (INEGI, 2010).

Marco geoestadístico: sistema único y de carácter nacional diseñado por el INEGI, el cual presenta la división del territorio nacional en diferentes niveles de desagregación para referir geográficamente la información estadística de los censos y encuestas institucionales y de las Unidades del Estado (INEGI, 2018).

Modelo conceptual de la Región Paisaje Agavero: representación del sistema territorial de la Región Paisaje Agavero, la cual sigue un enfoque de cuenca y está constituida por los componentes naturales, urbano-rurales y socio-económico y culturales.

Movilidad: se refiere al conjunto de desplazamientos, de personas y mercancías, que se producen en un entorno físico. Cuando se habla de movilidad urbana se refiere a la totalidad de desplazamientos que se realizan en la ciudad.

Ordenamiento ecológico territorial: 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 (SEMADET, 2006).

Patrimonio cultural: está constituido por todos aquellos elementos y manifestaciones tangibles o intangibles producidas por las sociedades, resultado de un proceso histórico en donde la reproducción de las ideas y del material se constituyen en factores que identifican y diferencian a la región (Secretaría de Cultura del Estado de Jalisco, 2018).

Región hidrológica: Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas que agrupa por lo menos dos cuencas hidrográficas, cuyas aguas fluyen a un cauce principal (CEA, 2004).

Servicios ambientales: Los servicios ambientales se consideran como aquellos beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Los cuales están estrechamente vinculados a la formación del suelo, los ciclos biogeoquímicos y a la producción primaria; además de otorgar beneficios directos e indirectos a las personas como: i) servicios de suministro (alimento, agua, combustible y fibras); ii) de regulación (del clima, control de enfermedades y del agua); iii) servicios culturales (espirituales, religiosos, recreación, ecoturismo y estéticos) y iv) esenciales (son necesarios para la producción de otros servicios de los ecosistemas) (EEM, 2011).

Sistema de ciudades: son conjuntos ordenados de urbes con relaciones abiertas y dinámicas de naturaleza económica, política, cultural, administrativa o religiosa.

Sistemas Silvopastoriles Intensivos: Arreglo agroecológico con árboles nativos, frutales o forestales y arbustivos para ramoneo en alta densidad y la presencia de al menos dos pastos más próximos al suelo. Este Modelo agroecológico busca promover la biodiversidad, el desarrollo sin agroquímicos e integrando la ganadería con especies arbóreas y arbustivas que junto con las gramíneas interactúan en el mismo espacio y tiempo con los animales (FPM, 2014).

Turismo alternativo: es aquel en el cual se realizan actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que la envuelven. Propicia un desarrollo integral del ser humano, genera beneficios económicos a la población local y propicia un turismo comprometido con los principios del desarrollo sustentable. Lo conforman tres segmentos: ecoturismo: realiza actividades recreativas de apreciación y conocimiento de la naturaleza a través del contacto con la misma; el turismo de aventura: realiza actividades recreativas asociadas a desafíos impuestos por la naturaleza; y el turismo rural: realiza actividades de convivencia e interacción con una comunidad rural en todas sus expresiones cotidianas de tipo social, cultural y productiva (SEMARNAT, 2017).

Turismo cultural: aquel motivado por conocer, comprender y disfrutar el conjunto de rasgos y elementos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social de un destino específico (SECTUR, 2015).

Unidad de gestión ambiental (UGA): unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas (SEMADET, 2006).

Usos de suelo: los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un Centro de Población o Asentamiento Humano (LGAHOTDU 2016).

Vulnerabilidad: susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales (LGPCE, 2018).

Zona de vulnerabilidad de agua subterránea: zona con mayor riesgo o susceptibilidad del agua subterránea a sufrir daños en su calidad por algún agente contaminante (Foster y Hiriata, 1998).

Zonificación primaria: la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las Áreas Urbanizadas y Áreas Urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias (LGAHOTDU 2016).

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Proyectos Estratégicos del Estado de Jalisco. (2019). Nuevo Modelo de Desarrollo Regional Zona Paisaje Agavero. Alfaro Gobernador. <https://enriquealfaro.mx/blog/nuevo-plan-maestro-regional-paisaje-agavero>.
- Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015). Objetivo 24 Hambre Cero. Organización de las Naciones Unidas, 25 de septiembre de 2015. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2015/09/1340191>.
- Alex Lomix (<https://www.flickr.com/photos/45739281@N08/4199575588>), <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>
- Alonso, J. Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente Revista Cubana de Ciencia Agrícola, vol. 45, núm. 2, 2011, pp. 107-115 Instituto de Ciencia Animal La Habana, Cuba.
- Aparicio-Medina, J. Paredes-Vanegas, V., González-López, O. & Navarro-Reyes, O. (2012). Impacto de la ivermectina sobre el ambiente. La Calera. 11. Research Gate.
- Arita, H. T., and Santos del Prado, K. (1999). Conservation biology of nectar-feeding bats in Mexico. *Journal of Mammalogy* 80:31-41.
- Arriaga M. V., y Córdova y Vázquez, A. (Eds.). (2006). Manual del proceso de ordenamiento ecológico. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Arroyave, M. P., Gómez, C., Gutiérrez, M. E., Múnera, D. P., Zapata, P. A., Vergara, I. C., Andrade, L. M., & Ramos, K. C. (2006). Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Revista EIA*, (5), 45-57.
- Athanasios, S. (2018). A GIS-based Multicriteria Decision Analysis Approach on Wind Power Development; The Case of Nova Scotia, Canada. Tesis de Maestría en Ciencias. Universidad de Uppsala, p. 87.
- Ávila Ramírez, David Carlos. (2010). Criterios de diseño sustentable para la arquitectura habitacional, en Jalisco. 26 de agosto de 2020. Centro de Investigaciones en Arquitectura y Medio Ambiente (CIMA).
- Ayuntamiento de Amatitán. (2006). Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Amatitán, Jalisco.
- Ayuntamiento de El Arenal. (2009). Programa Municipal de Desarrollo Urbano de El Arenal, Jalisco.
- Ayuntamiento de Magdalena, y Gobierno del Estado de Jalisco. (2008). Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Magdalena, Jalisco.
- Ayuntamiento de Magdalena, Jalisco. (2006). Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Magdalena, Municipio de Magdalena, Jalisco.
- Ayuntamiento de Tequila. (2012a). Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tequila, Jalisco.
- Ayuntamiento de Tequila. (2012b). Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población. Tequila, Jalisco 2012. Gobierno municipal 2010 - 2012.
- Bagne, K.; Ford, P.; Reeves, M. (2012). Pastizales. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Centro de Recursos del Cambio Climático
- Barber, S. A. (1984). *Soil Nutrient Bioavailability: A Mechanistic Approach*. Wiley Interscience, New York.
- Bazant S., J. (1984). Manual de criterios de diseño urbano (2a. ed.). Editorial Trillas, S. A. de C. V.
- Beer, J., Harvey CA., Ibrahim M., Harmand J.M., Somarriva E. y Jiménez F. (2003). Funciones de servicio de los sistemas de agroforestería. XII Congreso Forestal Mundial, Ciudad de Quebec, Canada.
- Brady, N. C. (1974). *The Nature and Properties of Soils*. New York: Macmillan Publishing Co.
- Bojórquez-Tapia, L.A., S. Díaz-Mondragón y E. Ezcurra. 2001. GIS-based approach for participatory decision making and land suitability assessment. *International Journal of Geographical Information Systems*. 15(2): 129-151.
- Budowski, G. & Russo, Ricardo. (1993). Live fence posts in Costa Rica: a compilation of the farmer's beliefs and technologies. *Journal of Sustainable Agriculture* 3(2): 65-87, 3.
- Campos-Aranda, D. F. (2009). Calibración del método del coeficiente de escurrimiento para estimación de la disponibilidad anual en dos zonas geográficas de México. *Ingeniería hidráulica en México*, XXIV (núm. 3), 131-143.
- Cárdenas G., E., Albiter R. Á., & Jaimés J. J. (2017). Pavimentos permeables. Una aproximación convergente en la construcción de vialidades urbanas y en la preservación del recurso agua. (U. A. México, Ed.) *Ciencia Ergo-sum*, 24(2).
- CDI, I. (2010). Catálogo de localidades indígenas 2010. Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI). <http://www.cdi.gob.mx/localidades2010-gobmx/>
- Cedricguppy - Loury Cédric (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zoogoneticus_tequila_-_PorteDoreeParis_29.JPG), <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>
- CFE. (2018). Regionalización Sísmica de México [Map]. Comisión Federal de Electricidad.
- CENACE. (2016). Diagramas Unifilares del Sistema Eléctrico Nacional 2016-2030. Centro Nacional de Control de Energía.

- CENAPRED. (2018). Regionalización Sísmica de México [Map]. Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). <https://datos.gob.mx/busca/dataset/centro-nacional-de-prevencion-de-desastres/resource/459e6b2c-6b16-41ab-a64a-2c7274dfaf66>.
- Centro Mario Molina. (2016). Estrategia de sustentabilidad de la cadena agave-tequila. Centro Mario Molina. <http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2016/12/Estrategia-de-Sustentabilidad-2016-esp-1.pdf>.
- CETENAL. (1974). Carta edafológica Tequila F13D54 (primera) [Map]. Comisión de Estudios del Territorio Nacional.
- Challenger, A., Bocco, G., Equihua, M., Lazos, E., & Maass, M. (2014). La aplicación del concepto del sistema socioecológico: Alcances, posibilidades y limitaciones en la gestión ambiental de México. *Investigación Ambiental*, 6(2), 1-21.
- Challenger, A., Córdova, A., Lazos, E., Equihua, M., & Maass, M. (2018). La opinión experta evalúa la política ambiental mexicana: Hacia la gestión de socioecosistemas. *Gestión y Política Pública*, XXVII(2), 431-473.
- Chará J., Reyes E., Peri P., Otte J., Arce E., Schneider F. (2019). Silvopastoral Systems and their Contribution to Improved Resource Use and Sustainable Development Goals: Evidence from Latin America. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/ca2792en/ca2792en.pdf>.
- CLICOM-MALLA, CICESE. Datos climáticos diarios del CLICOM del SMN a través de su plataforma web del CICESE (<http://clicom-mex.cicese.mx>).
- CNIT. (2019). Información Básica de la Industria Tequilera. Cámara Nacional de la Industria Tequilera.
- Código Urbano para el Estado de Jalisco. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, última modificación 3 de diciembre del año 2020.
- Comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas (CICOPLAFEST) (1991). Catálogo de plaguicidas 19- agosto-1991. Disponible en: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janum/Documents/Ciga/agenda/PP03/catalogo.pdf>.
- Comisión Nacional del Agua. (2007). Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Guía para el manejo, tratamiento y disposición de lodos residuales de plantas de tratamiento municipales. Comisión Nacional del Agua. Ciudad de México, México, p.326.
- CONABIO (2020). Servicios ambientales. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Actualizado en: 31/08/2020. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/serviciosam>.
- CONABIO. 2021. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Registros de ejemplares. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
- CONAGUA. (2019). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales: lagunas de estabilización. Libro 27. Comisión Nacional del Agua. p.169.
- CONAGUA. (2019).Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento: Datos Básicos Para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado. Libro 4. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. Comisión Nacional del Agua. p.79.
- CONAGUA. (2019). Consulta a la base de datos del REPDA. Conjunto de datos vectoriales de calidad del agua: DBO5, DQO, SST, STD, Coliformes fecales (2017) Escala: 1: 250 000. <https://app.conagua.gob.mx/consultarepda.aspx>.
- CONAFOR (2002) Estrategia Nacional de Agrosilvicultura. Recuperado de: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/5/4151Estrategia%20Nacional%20de%20Agrosilvicultura.pdf>.
- CONANP, SEMADET, y HAB Consultores Ambientales. (2014). Diagnostico socioambiental y ecológico del Volcán de Tequila y su zona de influencia (p. 231). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) y HAB Consultores Ambientales.
- CONAPO. (2010a). Índice de Marginación por localidad 2010. Datos Abiertos del Gobierno de la República. https://datos.gob.mx/busca/dataset/indice-de-marginacion-carencias-poblacionales-por-localidad-municipio-y-entidad/resource/e8025f2e-d3b5-4c47-84bd-4bb3232514ee?inner_span=True
- CONAPO. (2019). Proyecciones de la Población de los Municipios de México, 2015-2030. Consejo Nacional de Población. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050/resource/450ce075-7b31-465a-ab2f-c4b4502a5aca>.
- Código Urbano para el Estado de Jalisco, Pub. L. No. NÚMERO 22273/LVIII/08 (2008).
- Convención de Ramsar, 2010. Políticas Nacionales de Humedales Elaboración y aplicación de Políticas Nacionales de Humedales. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 2. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.
- Convenio Consejo Regulador del Tequila-Gobierno del Estado de Jalisco. 9 de Diciembre de 2019. Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Consejo Regulador del Tequila, Guadalajara, Jalisco. p. 8.
- Consejo Regulador del Tequila (CRT). (s.f). Información histórica de producción de tequila. Consejo Regulador del Tequila. <https://www.crt.org.mx/EstadisticasCRTweb/>
- Cotlier, H. (2020). Manual para evaluar la erosión de los suelos en zonas forestales. Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, Ciudad de México, México, p. 37.
- Couchman, D., and Beumer, J. (2007). Additional advice and information: 10.3 Buffer Zones. In: Management and protection of marine plants and other tidal fish habitats: Fish Habitat Management Operational Policy FHMOP 001. Queensland, Australia. pp. 29-30. ISSN: 1326-6985.
- Dalla C., A., Klein H., A., Doubrava, B., y Sanquetta, C. R. (2015). Environmental fragility of Iguacu river watershed, Paraná, Brazil. *BOSQUE*, 36 (2), 287-297. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002015000200014>

- De La Vega-Salazar, M.Y., Avila-Luna, E. & Macías-García, C. Ecological evaluation of local extinction: the case of two genera of endemic Mexican fish, *Zoogoneticus* and *Skiffia*, *Biodiversity and Conservation* 12, 2043–2056 (2003). <https://doi.org/10.1023/A:1024155731112>.
- De Regoyos Sainz, M. (2003). Metodología para la evaluación de la erosión hídrica con modelos informáticos. Aplicación del modelo GEOWEPP a dos pequeñas cuencas de Madrid. [Tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Madrid.
- Diario Oficial de la Federación (2011). Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal. Diario Oficial de la Federación. México, 30 de noviembre de 2011.
- Diario Oficial de la Federación (2012). Modificación a la Declaración General de Protección de la Denominación de Origen Mezcal. Primera Sección. 98. Publicado 22 de noviembre de 2012, Ciudad de México, México.
- Diario Oficial de la Federación (2014). PROGRAMA Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2014–2018, publicado 02 de mayo de 2014.
- Diario Oficial de la Federación (2019). Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos de Operación del Programa Crédito Ganadero a la Palabra. Diario Oficial de la Federación. México, 22 de febrero de 2019.
- Diario Oficial de la Federación (2020). Acuerdo por el que la Secretaría de Energía aprueba y publica la actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, en términos de la Ley de Transición Energética. Diario Oficial de la Federación. México, 7 de febrero de 2020.
- Diario Oficial de la Federación (2020). Acuerdo por el que la Secretaría de Energía aprueba y publica la actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, en términos de la Ley de Transición Energética. Diario Oficial de la Federación. México, 07 de febrero de 2020.
- Diagnóstico del Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva, (2014), Ciudad de México, SEMARNAT.
- Dirección General de Información en Salud. (2019). Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES). Secretaría de Salud. Escribano, R., Encinas, A., y Martín, M. A. (1997). Ecotonos: importancia de la transición entre las agrupaciones arbóreas y el matorral en la gestión forestal. Estudio de casos, En: *Congresos Forestales*. p. 296.
- Espejo Marín, C. (2004). Campos de golf y medio ambiente. Una interacción necesaria. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Redalyc)*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/398/39801402.pdf>.
- Estrategia Estatal para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal más la conservación de los bosques, el manejo forestal sustentable y el aumento de las reservas o almacenes de carbono en Jalisco (EEREDD+ Jalisco) (2017). Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. Gobierno del Estado de Jalisco. Guadalajara, México. pp. 192.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM) (2011). Servicios de los ecosistemas. GreenFacts. Disponible en: <https://www.greenfacts.org/es/glosario/pqrs/servicios-ecosistemas.htm>. Última vez consultado 17 de mayo de 2020.
- FAO (1980). El reciclaje de materias orgánicas en la agricultura de América Latina. *Boletín de Suelos de la FAO*, 51, Roma, Italia.
- FAO (2005). The Importance of Soil Organic Matter. *Soils Bulletin* 80, Food and Agriculture Organization, Rome, Italy. ISBN 92-5-105366-9.
- FAO (2013) Captación y almacenamiento de agua de lluvia: opciones técnicas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Santiago, Chile. pp. 132-135. ISBN 978-92-5-307580-5.
- FAO, ITPS, GSBI, SCBD and EC. 2020. State of knowledge of soil biodiversity Status, challenges and potentialities, Report 2020. Rome, FAO. p. 118. <https://doi.org/10.4060/cb1928en>.
- Fahrig, L. (2001). How much habitat is enough? *Biological Conservation*, 100(1):65-74. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(00\)00208-1](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(00)00208-1).
- Federal Interagency Stream Restoration Working Group (FISRWG) 2001. Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices. *Biología Ambiental*. Part 1. Vol. 15. Pp. 93-11. ISBN-0-934213-59-3.
- Fernández E., V., CFE, GEIC, & SENER. (2016). Zonas disponibles con alto potencial geotérmico [Capa vectorial]. Comisión Federal de Electricidad. Gerencia de Estudios en Ingeniería Civil/Secretaría de Energía.
- Fernández E., A., J. A. Zavala H., R. Romero C., A. C. Conde Á. y R. I. Trejo V. (2015). Actualización de los escenarios de cambio climático para estudios de impactos, vulnerabilidad y adaptación. En: *Atlas Climático Digital de México*. Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. INDAUTOR 04-2011-120915512800-203. <http://atlasclimatico.unam.mx/AECC/servmapas/> (19 de enero de 2019).
- Fernández E., V., SENER, & CFE. (2017). Zonas con permisos y concesiones geotérmicas autorizadas [Capa vectorial]. Secretaría de Energía y Comisión Federal de Electricidad.
- Ficha Informativa de los Humedales Ramsar (FIR). 2009. Presa La Vega. Servicio de Información Sitios RAMSAR. Disponible en: http://www.ramsar.org/ris/key_ris_index.htm.
- Flores, A. N., Garrido, J. S., Fernández, D. C. y Corbacho, A. M. (1999). Minería, industria y medio ambiente en la cuenca mediterránea. Almería: Universidad de Almería, Servicio de Publicaciones. Universidad de Almería, p. 461.
- Fomento de Arbolado y Áreas Verdes Urbanas del Estado de Jalisco y sus Municipios. Periódico Oficial del Estado de Jalisco, México, última reforma, 8 de octubre de 2019.
- Foster, S., & Hirata, R. (1988). Groundwater pollution risk assessment: A methodology using available data. WHO-PAHO/HPECEPIS Technical Manual. Lima, Perú.

- Foster, S., Hirata, R., Gomes, D., D'Elia, M., and Paris, M. (2002). Groundwater quality protection: a guide for water service companies, municipal authorities and environment agencies. Groundwater Management Team. The World Bank. pp. 13-31.
- © Francis C. Franklin / CC-BY-SA-3.0 (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Male_Aix_sponsa_portrait.jpg), „Male Aix sponsa portrait”, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>
- Fundación Produce Michoacán (FPM) (2014). Sistemas silvopastoriles intensivos, base de la productividad, creación de valor y sostenibilidad de la ganadería del trópico de México. Morelia, México. p. 3.
- Gálvez, J. O. (2012). Cartilla técnica: ¿qué es cuenca hidrológica?. Sociedad Geográfica de Lima. Lima, Perú.
- Garrido A., Pérez D. J.L. y Enriquez C. (2010). “Delimitación de zonas funcionales de las cuencas hidrográficas de México”. En: Cotler H. (Coord.) Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y priorización. México: Instituto Nacional de Ecología/ Fundación
- Gonzalo Río Arronte I.A.P. Disponible en: <https://agua.org.mx/wpcontent/uploads/2011/02/CuencasHidrogra%CC%81ficas-1>.
- Gašparovic, I., & Gašparovic, M. (2019). Determining Optimal Solar Power Plant Locations Based on Remote Sensing and GIS Methods: A Case Study from Croatia. Zagreb, Croatia. Remote Sens. 2019, 11, 1481; doi:10.3390/rs11121481.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2019). Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2018—2024, visión 2030. https://plan.jalisco.gob.mx/sites/default/files/2019-06/Plan-Estatal-de-Gobernanza-y-Desarrollo-de-Jalisco_v2.pdf.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (s. f.). Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033. Vol. Educación. Secretaría de Planeación, Administración y finanzas.
- Gomis Covos, F. J. (2016). Evaluación de respuestas tempranas del hábitat en un diseño de manejo holístico de ganado en la Sierra Cacachilas, B.C.S.
- González, G. (2009). Guía para elaboración de componentes para el diseño de estrategias en planes y programas. (Ensayo).
- Gower, J.C. 1966. Some distance properties of latent root and vector methods used in multivariate analysis. *Biometrika* 53:325-338.
- Granados-Sánchez, D., Hernández-García, M. Á., y López-Ríos, G. F. (2006). Ecología de las Zonas Ribereñas. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 12(1), 55-69. ISSN: 2007-3828.
- Gutiérrez, L. R., Rodríguez, T. D., Martínez, T. G., Aguirre, C. C. E., y Sánchez, G. R. A. 2012. Bancos de proteína para rumiantes en el Semiárido Mexicano. Folleto Técnico Número 47. Campo Experimental Zacatecas. CIRNOC-INIFAP, p. 32.
- Harvey, C., Villanueva, C., Villacis, J., Chacón, M., Muñoz, D. (2003). Contribución de las cercas vivas a la productividad e integridad ecológica de los paisajes agrícolas en América Central. *Agroforestería en las Américas*.
- Hernández López, J. de J. (2018). El Paisaje Agavero y las antiguas instalaciones industriales de Tequila. Plan de Manejo. ADENDA. A 12 años de su inscripción en la Lista de Patrimonio Mundial.
- Herrera-Pérez, L., Valtierra-Pacheco, E., Ocampo-Fletes, I., Tornero- Campante, M. A., Hernández-Plascencia, J. A., Rodríguez-Macias, R. (2017). Prácticas agroecológicas en Agave tequilana Weber bajo dos sistemas de cultivo en Tequila, Jalisco *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, núm. 18, agosto-septiembre, pp. 3713-3726.
- IDEAM. (2017). Guía metodológica para la elaboración de mapas de inundación. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- IIEG. (2010). Índice de Desarrollo Humano (nueva Metodología) 2010. Instituto de Información Estadística y Geografía de Jalisco. https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=3754
- IIEG. (2012). Atlas de caminos y carreteras del estado de Jalisco 2012 [Map]. Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. <https://datos.jalisco.gob.mx/dataset/atlas-de-caminos-y-carreteras-del-estado-de-jalisco>
- IIEG. (2015a). Cartas Edafológicas Vectorizadas, Escala 1:50 000. Unidades de suelo [Capa vectorial]. Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco.
- IIEG. (2015b). Pobreza Multidimensional por municipio, 2010—2015. Instituto de Información Estadística y Geografía de Jalisco. https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=3786
- IIEG. (2016). Conjunto de datos vectoriales geológicos, Escala 1: 50 000. Estructura geológica [Capa vectorial]. Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco.
- IIEG. (2018a). Mapa general de Jalisco 2012 modificado por Decreto 26837, límite municipal [Capa vectorial]. Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco. <https://datos.jalisco.gob.mx/dataset/mapa-general-de-jalisco-limite-municipal-2012>.
- IIEG. (2018b). Amatitán. Diagnóstico del municipio. Instituto de Información Estadística y Geografía. <https://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/Amatitan.pdf>
- IIEG. (2018c). Magdalena. Diagnóstico del municipio. Instituto de Información Estadística y Geografía. <https://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/Magdalena.pdf>
- IIEG. (2018d). Tequila. Diagnóstico del municipio. Instituto de Información Estadística y Geografía. <https://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/Tequila.pdf>
- IIEG. (2018e). Teuchitlán. Diagnóstico del municipio. Instituto de Información Estadística y Geografía. <https://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/Teuchitlan.pdf>
- INECC. (2018). Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 1990-2015. Ciudad de México, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Recuperado de [http:// cambioclimaticogob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/226/833_INEGYCEI_libro_completo_.pdf](http://cambioclimaticogob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/226/833_INEGYCEI_libro_completo_.pdf).

- INECC. 2019. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. 1ª Edición (libro electrónico). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC_LibroDigital.pdf.
- INGEN. U. (2008). Manual del modelo para pronóstico de escurrimiento. UNAM. <https://blogdelagua.com/documentacion/manual-del-modelo-para-pronostico-de-escurrimiento-unam-2-008/>
- INEGI. (1990). Principales Resultados por Localidad (ITER) 1990. Instituto de Información Estadística y Geografía de Jalisco.
- INEGI. (1995). Principales Resultados por Localidad (ITER) 1995. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- INEGI. (2000a). Marco Geoestadístico 2000 [Vector]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Shapefile. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825292843>
- INEGI. (2000b). Principales Resultados por Localidad (ITER) 2000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- INEGI. (2001a). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1000000. Serie I (Provincias fisiográficas) [Capa vectorial]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2001b). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1000000. Serie I (Sistema topofomas) [Capa vectorial]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2001c). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1000000. Serie I (Subprovincias fisiográficas) [Capa vectorial]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2008). Conjunto de datos vectoriales escala 1:1000000. Unidades climáticas [Capa vectorial]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) - Instituto Nacional de Ecología (INE). (2008). Ecorregiones Terrestres de México. Escala 1:1000000. México. De forma abreviada puede citarse así: INEGI, CONABIO e INE. 2008. 'Ecorregiones terrestres de México'. Escala 1:1000000. México.
- INEGI. (2010a). Conjunto de datos Aguas subterráneas. Zona hidrogeológica. Santiago. Escala 1:25000 [Capa vectorial]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- INEGI. (2010b). Marco Geoestadístico 2010 [Vector]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Shapefile
- INEGI. (2010c). Población total por entidad federativa y grupo quinquenal de edad según sexo. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/pxweb/pxweb/es/Poblacion/-/Poblacion_01.px/?rid=481cd60b-81da-408b-ac45-524d2501ebd5
- INEGI. (2010d). Principales Resultados por Localidad (ITER) 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/default.html#Microdatos>
- INEGI. (2012). Modelos Digitales de Elevación de Alta Resolución LiDAR, con resolución de 5m. Terreno. GRID. [Capa ráster]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- INEGI. (2013). Continuo de Elevaciones Mexicano 30 (CEM 30) [Capa ráster]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- INEGI. (2015a). Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50000 serie III. [Capa vectorial]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2015b, marzo 15). Encuesta Intercensal 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- INEGI. (2017a). Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE). Instituto de Información Estadística y Geografía.
- INEGI. (2017b). Registro administrativo: Vehículos de motor registrados en circulación. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <https://www.inegi.org.mx/programas/vehiculosmotor/>
- INEGI. (2018). Marco Geoestadístico 2018 [Vector]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Shapefile. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463592587>
- INEGI. (2019). Unidades económicas dedicadas a la elaboración de bebidas destiladas de agave. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- INEGI, CONAFOR, CONABIO, y SEMARNAT. (2018b). Inventario Nacional Forestal y de Suelos 2018 escala 1:75000 (Sistema MAD-Mex (Monitoring Activity Data for the Mexican REDD+ program)) [Ráster]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Comisión Nacional Forestal (CONAFOR); Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO); Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. (2013). Normas y Especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones. Volumen 6, Tomo II. 2.72 Requisitos de ejecución.
- IUCN. (2016). The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2015-4. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org>.
- IUSS-Working-Group-WRB. (2015). Base referencial mundial del recurso suelo 2014, actualización 2015 Sistema internacional de clasificación para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Jardel-Peláez, E. J. 2015. Criterios para la conservación de la biodiversidad en los programas de manejo forestal. CONAFOR, SEMARNAT, GEF, PNUD, Jardel, P. (2017) et al. "Conservación y restauración", en La biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado, Vol I. (pp. 275-316). México: Conabio / SEMADET. Consultado el 31 agosto de 2020.

- Jiménez V., M. C. (2011). 1768 «El tequila no es de Tequila... 1805 ... Porque es de Amatitán». Benemérita Sociedad de Geografía y Estadística del Estado de Jalisco.
- Keller, G. y Sherar, J. (2004). Ingeniería de Caminos Rurales. Guía de Campo para las Mejores Prácticas de Administración de Caminos Rurales. México, versión en español producida por el Instituto Mexicano del Transporte.
- Ley Agraria. Diario Oficial de la Federación. México, última modificación el 25 de junio de 2018.
- Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, México, última modificación el 6 de enero de 2020.
- Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios. Periódico Oficial del Estado de Jalisco. México, publicada el 24 de febrero de 2007.
- Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados. Diario Oficial de la Federación. México, 18 de marzo de 2005.
- Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal. Diario Oficial de la Federación. México, 25 de junio de 2018.
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Decreto Número 13596 del Congreso Del Estado de Jalisco, México, última reforma 2 de octubre de 2008.
- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos. Diario Oficial de la Federación. México, 12 de noviembre de 2015.
- Ley Federal de Sanidad Animal y Vegetal. Diario Oficial de la Federación. México, 25 de julio de 2007.
- Ley Federal sobre Monumentos Arqueológicos, Artísticos, Históricos y Zonas Monumentales. Diario Oficial de la Federación. México, 16 de febrero de 2018.
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 6 de enero de 2020.
- Ley General de Cambio Climático, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de julio de 2018.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 13 de abril de 2020.
- Ley General de Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma 5 de junio de 2018.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 5 de junio del 2018.
- Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable, Diario Oficial de La Federación, México, última reforma el 24 de abril de 2018.
- Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 19 de enero de 2018, artículo 2, fracción LVIII.
- Ley de Vías Generales de Comunicación, Diario Oficial de la Federación (1972).
- Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 19 de enero 2018.
- Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco. Periódico Oficial del Estado de Jalisco. México, última reforma publicada en el periódico oficial: 27 de abril de 2019.
- Ley de Planeación, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada DOF 16-02-2018.
- Ley de Protección, conservación y fomento de arbolado y áreas verdes urbanas para el estado de Jalisco y sus municipios. Periódico Oficial del Estado de Jalisco. México, última reforma publicada en el periódico oficial: 09 de octubre de 2019.
- Ley de la Industria Eléctrica. Diario Oficial de la Federación, Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 09 de marzo de 2021, artículo 6, fracción IV.
- Ley Minera. Diario Oficial de la Federación. México, última reforma publicada 11 de agosto de 2014.
- López Garrido, R. (2010). Laboreo de conservación: Efectos a corto y largo plazo sobre la calidad del suelo y el desarrollo de los cultivos. (Tesis Doctoral). Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- López-Barrera, F. (2004). Estructura y función en bordes de bosques, Ecosistemas 13(1):67-77.
- Maass, M. y F. García-Oliva (1989). La Erosión de Suelos en México. Seminario de Ecología para la Comunicación. Memorias. Centro de Ecología. UNAM. México. pp. 10-12.
- Mahdy, M., and Bahaj, A. B. S. (2018). Multi criteria decision analysis for offshore wind energy potential in Egypt. Renewable Energy, 118, 278–289. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.11.021>.
- Marambio Castillo, A., Romano Grullón, Y., Concepción Crespo, M., y Colaninno, N. (2017). Guía Metodológica: Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDUs). Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
- Manual de Procedimientos para la obtención del Certificado de Pequeña Propiedad Ganadera. Diario Oficial de la Federación. México, 19 de mayo de 2000.
- Martín del Campo et al. (2009). La energía del viento en México: Simulación de un parque eólico y aplicación de análisis probabilístico de seguridad.
- Martínez, S. A. y Hernández, S. A. D. (1999). Catálogo de impactos ambientales generados por las carreteras y sus medidas de mitigación. Publicación Técnica No. 133. Secretaría de Comunicaciones y Transportes e Instituto Mexicano del Transporte. Querétaro, México. p. 70.

- Martínez Zepeda C. (2018). Barreras vivas, una práctica de restauración en un paisaje agrícola de la microcuenca Buenavista, Querétaro. Universidad Autónoma de Querétaro. Santiago de Querétaro, México.
- May, R., Nygard, T., Falkdalen, U., Aström, J., Hamre, Ø, y Stokke, B. G. (2020). Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. *Ecology and Evolution*. doi:10.1002/ece3.6592.
- Mejía, M. H. y Luna, F. J. (2014). Especies no nativas, el riesgo ambiental y la alternativa económica. *Inventario* 10(22). ISSN digital: 2448-9026.
- Menšík, L., Hlisenkovský, L., y Kunzová, E. (2019). The State of the Soil Organic Matter and Nutrients in the Long-Term Field Experiments with Application of Organic and Mineral Fertilizers in Different Soil-Climate Conditions in the View of Expecting Climate Change. *Organic Fertilizers - History, Production and Applications*. doi:10.5772/intechopen.86716.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2013). Plan de Operación y Mantenimiento de la infraestructura Hidráulica. Lima, Perú.
- Montoya Orozco, A. (2009). Confiabilidad en estabilidad de taludes. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- Moreno-Hernández, A., Estrella-Chulim, N., Escobedo-Garrido, S., Bustamante-González, Á., Gerritsen, P. W. (2011). Prácticas de manejo agronómico para la sustentabilidad: características y medición en Agave tequilana Weber en la región Sierra de Amula, Jalisco Tropical and Subtropical Agroecosystems, vol. 14, núm. 1, enero-abril, 2011, pp. 159-169.
- Nasahi, S., Sakineh Shadkam, B. O., Karimi, S., y Heydari, S. (2017). Modelling site selection for solar power establishment by fuzzy logic and ordered weighted averaging methods in arid and semi-arid regions (Case study Yazd province-IRAN). Tehran: INNSPUB.
- Noorollahi, E., Fadaei, D., & Akbarpour, M. (2016). Land Suitability Analysis for Solar Farms Exploitation Using GIS and Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)—A Case Study of Iran. Tehran: MDPI.
- Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013 Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo, Diario Oficial de La Federación, México, 7 de abril de 2014.
- Norma Oficial Mexicana N-CTR-CAR-1-01-012/00, que contiene los aspectos a considerar en el recubrimiento de taludes de cortes o terraplenes, en carreteras de nueva construcción. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Instituto Mexicano del Transporte. México, 29 de noviembre de 2000.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Diario Oficial de La Federación. México, 23 de abril de 2003.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad. Diario Oficial de La Federación, México, 24 de noviembre de 2008.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Diario Oficial de La Federación, México, 9 de diciembre de 2010.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-CONAGUA-1996, requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 24 de marzo de 2016.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Diario Oficial de la Federación, 29 de septiembre de 1998.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-RECNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte, última publicación 5 de junio 1996.
- Norma Oficial Mexicana NOM-011-SEMARNAT-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de musgo, heno y doradilla. Diario Oficial de la Federación, México, última publicación 23 de abril 2003.
- Norma Oficial Mexicana NOM-014-CONAGUA-2003, requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma publicada 18 de agosto de 2009.
- Norma Oficial Mexicana NOM-015 SEMARNAT-SAGARPA 2007, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Diarios oficial de la Federación. México, 16 de enero de 2009.
- Norma Oficial Mexicana NOM-015-CONAGUA-2007, infiltración artificial de agua a los acuíferos, características y especificaciones de las obras y del agua. Diario Oficial de la Federación. México, 18 de agosto de 2009.
- Norma Oficial Mexicana NOM-019-SEMARNAT-2017, que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 22 de marzo de 2018.
- Norma Oficial Mexicana NOM-020-SEMARNAT-2001, que establece los procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo. Diario Oficial de la Federación. México, 2001.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Diario Oficial de la Federación. México, última modificación, 25 de febrero de 2008
- Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*). Diario Oficial de la Federación. México, 1995.
- Norma Oficial Mexicana NOM-041-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Brucelosis de los animales. Diarios Oficial de la Federación. México, 20 de agosto de 1996.
- Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993 que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. Diario Oficial de la Federación, México, última modificación 23 de abril de 2003

- Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de La Federación, México, 23 de junio de 2006.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, México, 26 de noviembre de 2010.
- Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 23 de abril de 2003.
- Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 23 de abril de 2003.
- Norma Oficial Mexicana NOM-062-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionada por el cambio de uso de los suelos de terrenos forestales a agropecuarios. Diario Oficial de la Federación, México, 23 de abril de 2003.
- Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Diario Oficial de La Federación, México, última modificación 20 de octubre de 2004.
- Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. Diario Oficial de la Federación, México, última modificación el 15 de diciembre de 2014.
- Norma Oficial Mexicana NOM-150-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones técnicas de protección ambiental que deben observarse en las actividades de construcción y evaluación preliminar de pozos geotérmicos para exploración, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas y terrenos forestales. Diario Oficial de la Federación, México, 6 de marzo de 2007.
- Norma Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006, que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. Diario Oficial de la Federación, México, última reforma 17 de octubre de 2008.
- Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo, Diario Oficial de la Federación, México, última modificación 15 de enero de 2013.
- Norma Oficial Mexicana NOM-CCA-031-ECOL/1993, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal. Diario Oficial de la Federación, México, 18 de octubre de 1993
- Norma de Referencia NRF-014-CFE-2014, Derecho de vía. Diario Oficial de la Federación, México, 06 de noviembre de 2014. Norma Técnica Ecológica NTE-IEG-002/98, que establece las condiciones para la localización de bancos de materiales pétreos en el estado, así como sus parámetros de diseño, explotación y medidas de regeneración ambiental. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato. México, 21 de julio del 1998.
- Normas técnicas complementarias para el diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas. (s.f). <http://cg.servicios.dfgob.mx/prontuario/vigente/747.htm>
- OAS (1997). Source book of alternative technologies for freshwater augmentation in Latin America and the Caribbean. Chapter 1.2. Unit of Sustainable Development and Environment General Secretariat, Organization of American States.
- Odum, E. P. (1971). Fundamentals of Ecology. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania, United States of America. p. 574.
- Olvera-Salgado, M. D., Bahena-Delgado, G., Alpuche-Garcés, O. y García-Matías, F. (2014). La tecnificación del riego ante la escasez del agua para la generación de alimentos. Estudio de caso en Chihuahua, México. Ambiente y Desarrollo, 18(35), 23-36. <http://dx.doi.org/10.11144>.
- Ordaz, M. C. A., Flores, A. M. y Ramírez, S. G. (2011). Potencial geotérmico de la República Mexicana, Geotermia, 24(1):50-58.
- Pérez, J. E., Alfonsi, C., Nirchio, M., Muñoz, C., Gómez, J. A. (2003). The introduction of exotic species in aquaculture: a solution or part of the problem? Asociación Interciencia. Caracas, Venezuela, vol. 28, núm. 4, pp. 234-238.
- Plaster, E. J. (1996). Soil Science and Management. 3rd ed. Albany: Delmar Publishers. p.544.
- PNUMA. (2008). Water Quality for Ecosystems and Human Health (No 2do). <https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/quality.shtml>
- Pound, B. (1998). Cultivos de Cobertura para la Agricultura Sostenible en América. Conferencia electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, pp. 97-120.
- Price, M. (2003). Agua Subterránea. Versión en español del libro: Introducing groundwater. Traductores: J. Joel Carrillo Rivera y Antonio Cardona. Primera edición. Editorial Limusa Grupo Noriega Editores. México. p. 330.
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. (s.f). Impacto de Desarrollo Turísticos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/430/1/mx.wap/impacto_de_desarrollos_turisticos.html
- Quiroz Benitez, D. (2018) Implementación de infraestructura verde como estrategia para la mitigación y adaptación al cambio climático en ciudades mexicanas. SEDATU, SEMARNAT, GIZ. Ciudad de México, México.

- Ramírez, R., Vargas, O., Arreola, H. J., y Cedano, M. (2010). Catálogo de plantas vasculares de Jalisco. México: UdeG/Sociedad Botánica de México/UAM.
- Red Temática de Sistemas Agroforestales de México. (2019). Experiencias de Agroforestería en México. Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Reglamento de la Ley Federal Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. Diario Oficial de la Federación. México, 8 de julio de 2015.
- Reglamento Estatal de Zonificación (2001). Periódico Oficial del El Estado de Jalisco, 27 de octubre de 2001.
- Reglamento Estatal de Zonificación, Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", México, última modificación 29 de mayo de 2003.
- Ríos, N., Andrade, H., & Ibrahim, M. (2008). Evaluación de la recarga hídrica en sistemas silvopastoriles en paisajes ganaderos. Zootecnia Tropical, 26(3), 183-186.
- Rizo Decelis, L. D. (2017). Consideraciones sobre la calidad del agua del río Santiago (México) y cartografía de vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos de su cuenca, para una adecuada gestión y planificación hidrológica [Tesis Doctoral, Universidad de Málaga]. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/16434>.
- SAGARPA. (2004). Manual de Buenas Prácticas de Producción en Granjas Porcícolas.
- SAGARPA-SENASICA (2014). Buenas prácticas pecuarias en el manejo y eliminación de desechos, en: Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de carne de ganado bovino en confinamiento, México, pp.59-65.
- Sánchez Quirós J. (2011) El uso de trampas de grasa para disminuir la carga contaminante de grasas y aceites emitida a la red municipal de drenaje. Instituto Politécnico Nacional. Ciudad de México, México.
- Sánchez, H. A. (2018). Por un uso más eficiente del agua en la agricultura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <https://unamglobal.unam.mx/por-un-uso-mas-eficiente-del-agua-en-la-agricultura/>.
- Sánchez, H. A., Rufino, A. J., Morales, E. R. (2018). Identificación del Kc del Maguey Agave salmiana (Var. Xhamini) en Huichapan, Hidalgo. IV Congreso Nacional de Riego y Drenaje COMEII. 15 al 18 de octubre, Aguascalientes, México.
- Sanyal, S. K. (2005). Classification of Geothermal Systems – A possible scheme. Transactions of the Thirtieth Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University, Stanford, California, p. 8.
- Scanlon, R. B., Healy, W. R. and Cook, G. P. (2002). Choosing appropriate techniques for quantifying groundwater recharge. Hydrogeology Journal 10:18-39. DOI 10.1007/s10040-0010176-2.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2014). Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (COTECOCA). Disponible en: [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D2_AGRIGAN04_06&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD="](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D2_AGRIGAN04_06&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREENTIDAD=).
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019, 9 de abril). Acuacultura, producción y conservación de organismos acuáticos.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (2012). Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012. Que establece los procedimientos para cuencas hidrológicas. Diario Oficial de la Federación. México.
- Secretaría de Cultura del Estado de Jalisco. (s. f.). Registro de visitantes zona arqueológica Guachimontones de 2013 a 2019.
- Secretaría de Cultura Jalisco. (2006a). Ruta arqueológica cultural Guachimontones. Gobierno del Estado de Jalisco.
- Secretaría de Cultura Jalisco. (2006b). Ruta del paisaje Agavero. Gobierno del Estado de Jalisco.
- Secretaría de Cultura Jalisco. (2018). El Paisaje Agavero y Las Antiguas Instalaciones Industriales de Tequila, Plan de Manejo, Adenda.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). Blog, Agricultura de Conservación, una práctica sustentable SADER. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/agricultura-de-conservacion-una-practica-sustentable>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2006) Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico de SEMARNAT. Sección 3.4.2. SEMARNAT. Ciudad de México, México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2014). Diagnóstico del Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva. SEMARNAT, Ciudad de México, México. p. 83.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2018). Compendio de estadísticas ambientales 2018. SEMARNAT, Ciudad de México, México.
- Secretaría de Transporte. (2010). Permisos y concesiones del servicio de transporte interurbano en el estado de Jalisco. Excel.
- Secretaría de Turismo. (2015, 14 de mayo). Turismo Cultural. México. Gobierno Federal, México.
- Secretaría General de Gobierno. (2018 noviembre 15). Periódico Oficial del Estado de Jalisco.
- SECTURJAL. (2017). Anuario Estadístico 2017. Secretaría de Turismo del Estado de Jalisco. <https://secturjal.jalisco.gob.mx/invierte-en-jalisco/estadisticas>
- SECTURJAL. (2018). Anuario Estadístico 2018. Secretaría de Turismo del Estado de Jalisco. <https://secturjal.jalisco.gob.mx/invierte-en-jalisco/estadisticas>.
- SEDESOL (1999a). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Tomo I. Educación y cultura. http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion_y_cultura.pdf

- SEDESOL (1999b). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Tomo II. Salud y Asistencia Social. http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/salud_y_asistencia_social.pdf
- SEDESOL (1999c). Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Tomo VI. Administración pública y servicios urbanos. http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/admo_publica.pdf
- Segrelles, S. J. A. (1991). La producción ganadera intensiva y el deterioro ambiental. En: Sociedad y territorio: XII Congreso Nacional de Geografía. Valencia: Asociación de Geógrafos Españoles: Universidad de Valencia. ISBN 84-370-0852-2.
- SEMADET, S. (2017). Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco 2016—2022. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. PDF. https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa_estatal_para_la_accion_ante_el_cambio_climatico_peacc_1.pdf
- SEMADET (2018). Programa Estatal para la Acción ante el Cambio Climático (PEACC). México: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. Recuperado de: https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa_estatal_para_la_accion_ante_el_cambio_climatico_peacc_1.pdf.
- SEMADET. (2019). Áreas Naturales Protegidas. Datos Abiertos Jalisco. <https://datos.jalisco.gob.mx/dataset/informe-en-formato-de-georreferenciacion-de-los-poligonos-de-las-areas-naturales-0>. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.
- SEMADET (2020). Estrategia Estatal sobre Biodiversidad de Jalisco 2030. Jalisco, México. pp. 9. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.
- SEMARNAT. (2015). NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua—Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. Diario Oficial de la Federación. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5387027&fecha=27/03/2015.
- SEMARNAT. (2016). Acuerdo de París, acciones a las que se ha comprometido México destaca la de alcanzar una tasa cero de deforestación. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno de México, 04 de noviembre de 2016. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/acuerdo-historico-contra-el-cambio-climatico?idiom=es>.
- Shelton, H. M. (2000). Leguminosas forrajeras tropicales en los sistemas agroforestales. *AGRIS* 51(200): 23-32.
- Shine, C., and Klemm, C. D. (1999). Chapter 2 Wetland Loss and Degradation: Extent and Causes: 2.21 Loss of Wetland Area. In *Wetlands, water, and the law: Using law to advance wetland conservation and wise use*, Gland, IUCN. pp. 15-16.
- SIAP. (2017a, enero 9). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) (2014). Criterios y lineamientos técnicos para factibilidades en el área metropolitana de Guadalajara. Alcantarillado pluvial, Capítulo 3.
- SMN. (s.f.). Archivos shapefiles del Monitor de Sequía en México (MSM) generados en el Servicio Meteorológico Nacional de México (SMN) [Capa vectorial]. Servicio Meteorológico Nacional de México (SMN). https://datos.gob.mx/busca/dataset/municipios-en-riesgo-por-sequias-de-conagua/resource/d9447bc9-00ff-412b-82bd-b6686242c0fe?inner_epan=True
- SNIESC. (2018). Sistema Nacional de Información de Escuelas. Secretaría de Educación Pública. <https://datos.jalisco.gob.mx/dataset/atlas-de-caminos-y-carreteras-del-estado-de-jalisco>
- Sotelo N, E. I. y Cuevas F, M. L. (2014). Propuesta metodológica para incorporar el enfoque de cuenca en el Ordenamiento Ecológico (p. 28) [Informe final de actividades Contrato no. INECC/ADA-006/2014]. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).
- Soto, P. L., Jiménez, F. G. y Lerner, M. T. (2008). Diseño de Sistemas Agroforestales para la producción y conservación: Experiencia y tradición en Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas, México.
- Suarez, R., Brodeur, J. y Zaccagnini, M. (2013). Los agroquímicos y el ambiente. En: Programa de Formación Integral en el Uso Responsable de los Fitosanitarios. Instituto de Recursos Biológicos, CNIA-INTA.
- Tisdale, S. L. and W. L. Nelson. (1975). *Soil Fertility and Fertilizers*. 3rd ed. Macmillan, New York, USA.
- Trejo, R., Eguarte, L. E., Medellín, R. A. (2017). El tequila y el murciélago: todos somos *Leptonycteris*, *Oikos*, 8, Instituto de Ecología, UNAM. pp. 20- 23.
- Trejo-Salazar, R. E., L. E. Eguarte, D. Suro-Piñera, and Medellín, R. A. (2016). Save Our Bats, Save Our Tequila: Industry and Science Join Forces to Help Bats and Agaves. *Natural Areas Journal*, 36(4):523-530.
- UEPCyBJ. (2017). Inventario de peligros [Map]. Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos Jalisco. Información reservada.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2006). Declaratoria de Paisaje de Agaves y Antiguas Instalaciones de Tequila. UNESCO/ERI. Recuperado de: <https://whc.unesco.org/en/list/1209>.
- US Fish and Wildlife Service (USFWS) (1995). Lesser Long-nosed Bat Recovery Plan. US Fish and Wildlife Service, Albuquerque, New Mexico.
- US Fish and Wildlife Service (USFWS) (2006). Lesser long-nosed bat (*Leptonycteris curasoae yerbabuena*) 5-year review: Summary and evaluation. US Fish and Wildlife Service, Phoenix, AZ.
- US Fish and Wildlife Service (USFWS). 2015. Strengthening our Conservation of North American Bats. *Open Spaces: A Talk on the Wild Side*.
- Valero, J., Rodríguez, F. P., y Cruz, A. (2017a). Protección jurídica de la biodiversidad, en: *La biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado*, Vol I. México: Conabio/SEMADET.

- Vanegas-López, M. (2016). Manual de mejores prácticas de restauración de ecosistemas degradados, utilizando para reforestación solo especies nativas en zonas prioritarias. Informe final dentro del proyecto GEF 00089333 "Aumentar las capacidades de México para manejar especies exóticas invasoras a través de la implementación de la Estrategia Nacional de Especies Invasoras. CONAFOR, CONABIO, GEF-PNUD. México. pp. 51.
- Vogt, P., Ritters, K. H., Estreguil, C., Kozak, J., Wade, T. G., y Wickham, J. D. (2007). Mapping spatial patterns with morphological image processing. *Landscape Ecology*, 22, 171-177. <https://doi.org/10.1007/s10980-006-9013-2>
- Webster, J. R., M. E. Gurtz, J. J. Hains, J. L. Meyer, W. T. Swank, J. B. Waide, and J. B. Wallace. 1983. Stability of stream ecosystems, in: *Stream Ecology*. J. Barnes and G.W. Minshall (eds). Plenum Press, New York. pp. 355-395.
- Wischmeier, W. H., y Smith, D. D. (1978). Predicting rainfall erosion losses. A guide to conservation planning. (Agriculture Handbook number 537). United States Department of Agriculture.
- Young, A. (1997). *Agroforestry Systems for Soil Management*. 2da ed. CAB Int., New York, USA.
- Yousefi, H. and Ehara, S. (2007). Geotherma Power Plant Site Selection Using GIS in Sabalan Area, NW Iran. *PROCEEDINGS, Map Asia. 6th Annual international conference on Geographical Information Technology and applications, KLCC, kuala Lumpur, Agust 14-16, no. 194.*
- Zamora, G. (2017). Caracterización de la flora y manejo de cercos vivos asociados a cinco ecosistemas del estado de Veracruz (tesis de maestría). Centro de investigaciones tropicales, Veracruz.
- Zárate y Fraga. (2015). La política eólica mexicana: Controversias sociales y ambientales debido a su implantación territorial. *Estudios de caso en Oaxaca y Yucatán.*



ORDENAMIENTO TERRITORIAL
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL REGIONAL
PLAN REGIONAL DE INTEGRACIÓN URBANA
REGIÓN PAISAJE AGAVERO



Amatlán



El Arenal



Magdalena



Tequila



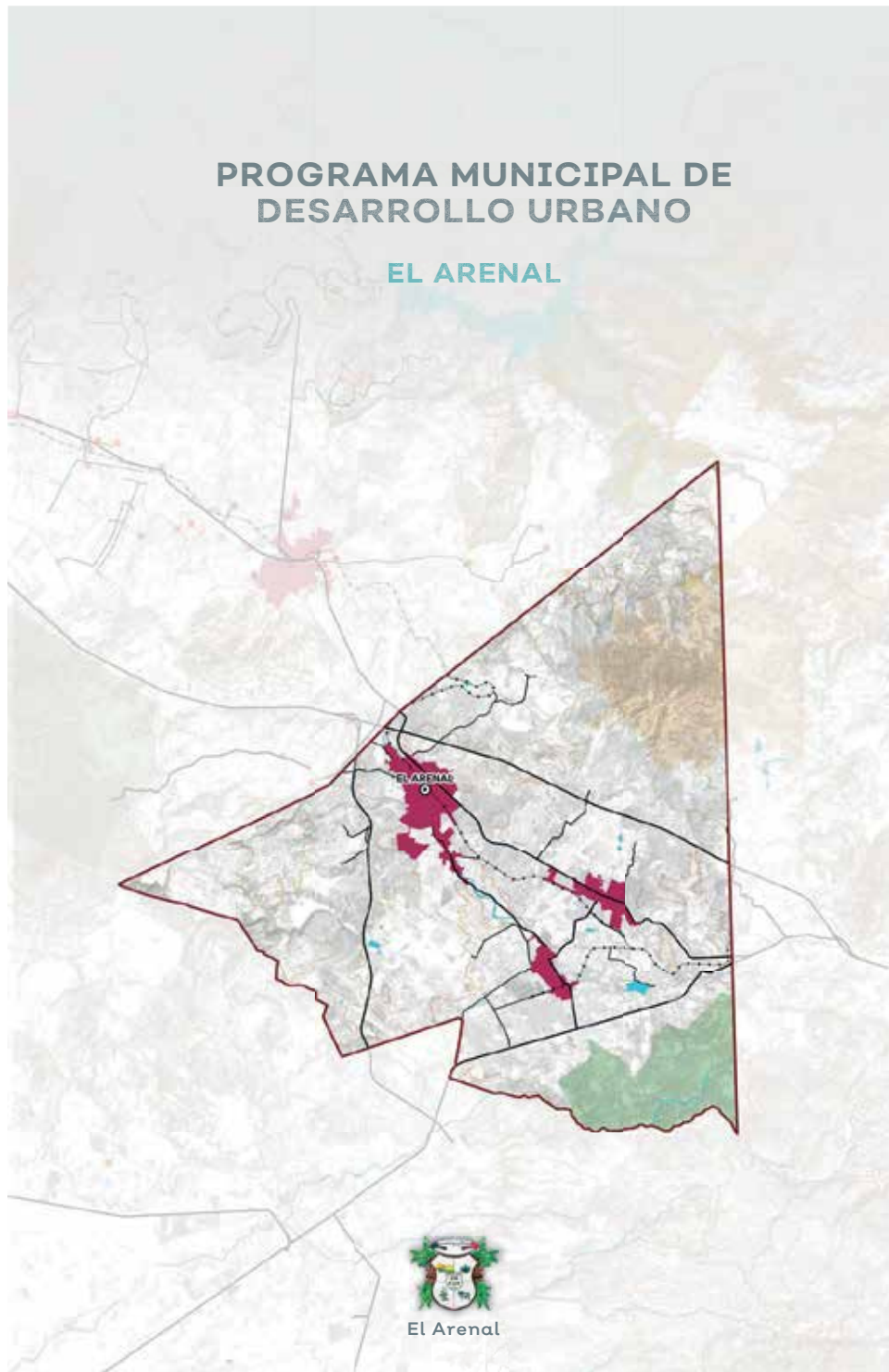
Teuchitlán



SEMADET.JALISCO.GOB.MX

**PROGRAMA MUNICIPAL DE
DESARROLLO URBANO**

EL ARENAL





**PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO
URBANO DE EL ARENAL**

CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivos y metas**
- **Mapa base**
- **Propuesta de Ordenamiento Territorial**
 - **Zonificación primaria**
 - **Áreas no urbanizables**
 - *Conservación de servicios ecosistémicos*.....
 - *Riesgos*.....
 - **Áreas urbanizadas**
 - **Áreas urbanizables**.....
 - **Estructura vial principal**.....
 - **Mapa de zonificación primaria del suelo**.....
 - **Límites de centros de población**.....
 - **Sistema de conectividad**.....
 - **Bases para desarrollar zonas urbanas organizadas y compactas, y estrategias para estimular la redensificación**.....
- **Proyectos**
- **Imagen objetivo**
- **Indicadores**

■ Introducción

El presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano, está alineado a lo previsto en el artículo 97 del Código Urbano para el Estado de Jalisco. Aquellos conceptos que ya han sido descritos en el Plan Regional de Integración Urbana y en el Programa Regional de Ordenamiento Ecológico, serán obviados con base en lo establecido en el artículo 78B, fracción VI del mismo código. En particular, aquellos relativos a las etapas de caracterización, diagnóstico y pronóstico del Ordenamiento Ecológico.

Este instrumento determinará la zonificación primaria, según lo establecido en los artículos 3, fracción XXXIX, y 59 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Si bien se han seguido algunos aspectos de la Guía Metodológica para la Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (SEDATU, 2017), dadas las características poblacionales del municipio en estudio, algunos aspectos han sido simplificados.

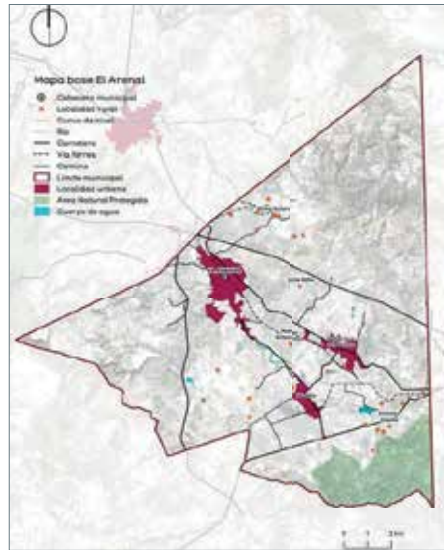
■ Objetivos y metas

Los objetivos del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de El Arenal son los establecidos en el artículo 97 del Código Urbano para el Estado de Jalisco.

■ Mapa base¹

El municipio de El Arenal tiene una superficie de 17,530.60 ha, está localizado entre las coordenadas extremas 2,308,462.99 y 2,289,998.12N, 643,980 y 629,052.19 O del sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator; y, pertenece a la Región Valles, de acuerdo con la regionalización administrativa del Estado de Jalisco.

Cabe destacar que, 11.4 hectáreas del Área Municipal de Protección Hidrológica la Barranca de Río Santiago de Zapopan, y 1,212 hectáreas del Área de Protección de Flora y Fauna Bosque La Primavera se encuentran dentro de los límites municipales de El Arenal. La proporción de dichas áreas en el municipio es de 0.1% y 4% respectivamente. Su población al 2010 fue de 17,545 habitantes, 49.19% hombres y 50.81% mujeres. El 81% de su población se concentró en dos localidades, El Arenal y Santa Cruz del Astillero. Se aclara también que en las figuras subsiguientes Huaxtla se representa como localidad urbana debido a la conurbación existente entre las localidades de Huaxtla, Haciendas de Huaxtla y Colonia Cuisillos (Huaxtla de Orendain). Juntas suman 2,624 habitantes al 2010.



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010), según los límites proporcionados por el Ayuntamiento de El Arenal.

Población total y su distribución porcentual en localidades urbanas y rurales en el municipio de El Arenal.

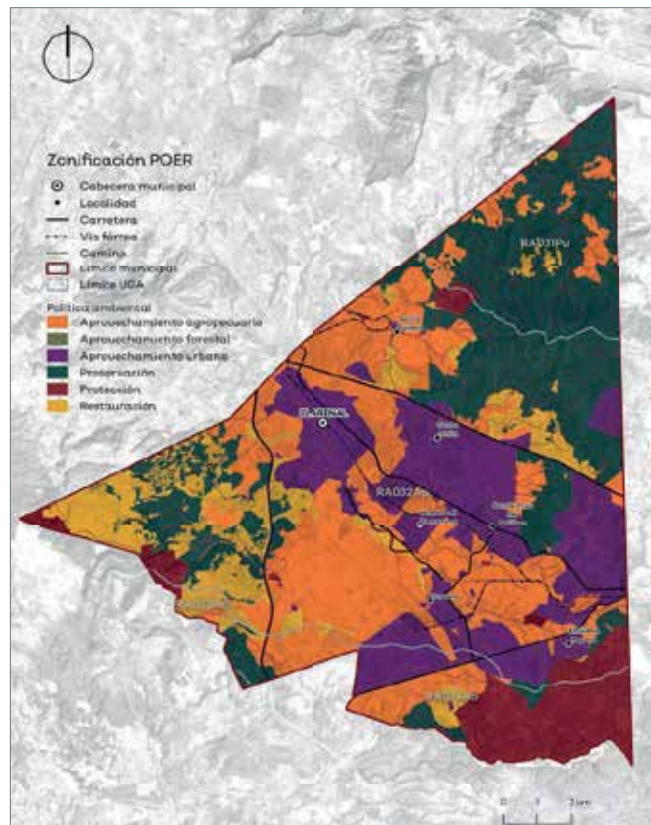
Categoría	Total de localidades	No.	Nombre de localidad	Población total	Distribución porcentual en el municipio	Categoría	Total de localidades	No.	Tamaño de localidad	Población total	Distribución porcentual en el municipio
Urbana	2	1	El Arenal	11,610	66%	Rurales	34	31	1 a 249 habitantes	574	3%
		1	Santa Cruz del Astillero	2,541	14%			1	250 a 499 habitantes	258	1%
				1	500 a 999 habitantes			523	3%		
				1	1000 a 2,499 habitantes			2,039	12%		

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010).

¹ Todos los cálculos fueron realizados considerando las localidades que abarcan los límites municipales de INEGI (2010).

■ Propuesta de Ordenamiento Territorial

La propuesta de ordenamiento territorial está en función de las políticas establecidas para cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Región Paisaje Agavero, según se muestra en la siguiente tabla. Las políticas de protección, preservación, restauración, aprovechamiento forestal y aprovechamiento agropecuario corresponden con las áreas no urbanizables en la zonificación primaria del presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano; mientras que la política de aprovechamiento urbano, está conformada con las áreas urbanizadas, las urbanizables, la estructura vial principal y su respectivo derecho de vía. El territorio municipal de El Arenal forma parte de 4 UGAs.



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010), según los límites proporcionados por el Ayuntamiento de El Arenal.

Relación de políticas ambientales con la zonificación primaria del suelo.

Política	Zonificación primaria
Protección	Áreas no urbanizables
Preservación	
Restauración	
Aprovechamiento forestal	
Aprovechamiento agropecuario	
Aprovechamiento urbano	Áreas urbanizadas
	Áreas urbanizables
	Estructura vial principal y derecho de vía

Proporción de Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) en el municipio de El Arenal.

No.	Clave de UGA	Proporción de UGA en el municipio
1	RA031Pv	14%
2	RA032Ap	72%
3	RA033Pc	1%
4	RA035Ap	13%

Fuente: elaboración propia con base en el Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial.

■ Zonificación primaria ²

De conformidad con lo establecido en el artículo 3, fracción XXXIX de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la zonificación primaria está compuesta por:

- Áreas no urbanizables
- Áreas urbanizadas
- Áreas urbanizables
- Estructura vial principal y su derecho de vía

Áreas no urbanizables son aquellas áreas que por su carácter natural o por presentar algún peligro, no pueden ser urbanizadas. Representan un **78% del territorio de El Arenal**. Las de carácter natural, se encuentran dentro de la categoría de **áreas no urbanizables por conservación de servicios ecosistémicos** y se subclasifican en áreas naturales, zonas forestales, zonas de restauración y zonas agropecuarias. En el municipio, estas se conforman por el Área Natural Hidrológica la Barranca Río Santiago de Zapopan la cual se ubica al norte del territorio de El Arenal, el Área de Protección de Flora y Fauna Bosque La Primavera que se localiza al sur del municipio, la cobertura de matorral, de bosque y de selva, la aptitud forestal, la zona federal de cuerpos de agua y escurrimientos, las áreas degradadas que requieren restauración ecológica y las áreas de uso agrícola y pecuario. Dichas superficies no pueden ser desarrolladas debido a la importancia de los servicios ambientales que generan. Por lo que, estas áreas se consideran de protección y conservación estricta.

Por otro lado, las **áreas no urbanizables por presencia de peligros** son aquellas zonas que tienen lugar a algún peligro natural o antrópico que pone en riesgo a la población local. Los peligros de origen natural, incluyen inundaciones, deslizamientos, deslaves y sismos, y los de origen antrópico están constituidos por incendios, plagas, almacenamiento de sustancias peligrosas, accidentes terrestres, concentración masiva de población y contaminación del medio.

En El Arenal, se detectó que la parte central y sur del municipio es inundable por ser una zona de poca pendiente. Asimismo, se detectó peligro relevante por inundación a lo largo del cauce del arroyo Arenal que atraviesa la cabecera municipal y algunos puntos de almacenamiento de sustancias peligrosas a la altura de Santa Cruz del Astillero y Santa Sofía.

En las **áreas no urbanizables de carácter arqueológico** como Santa Quiteria, solo se permitirá la instalación de infraestructura propia del proyecto, siempre y cuando sigan criterios de sustentabilidad.

La clasificación de **áreas urbanizadas** hace referencia al medio físico transformado, el cual está comprendido por todas aquellas superficies ocupadas por estructuras edificadas, en otras palabras, se refiere a todas aquellas áreas construidas. En El Arenal, se integraron a esta categoría las localidades urbanas, las construcciones detectadas fuera de los límites urbanos, los campos de golf identificados: Santa Sofía Haciendas Country Club y El Río Country Club, y el Club Deportivo de la Universidad de Guadalajara. Estas áreas suman un total de 1,203 hectáreas, las cuales representan un **7% del territorio**.

Las **áreas urbanizables** son aquellas zonas destinadas a incorporarse al desarrollo urbano y podrán ser ocupadas en la medida en que cuentan con infraestructura de servicios básicos, equipamiento y fuentes de abasto. Cabe destacar que dichas áreas ocupan el **13% del territorio municipal** y están comprendidas por las áreas de reserva urbana que el municipio tiene autorizadas en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de El Arenal, Jalisco (2014) excepto dos polígonos que presenten susceptibilidad a deslizamiento: la reserva urbana para uso habitacional densidad alta colindante a la Laguna Colorada y la reserva urbana para uso turístico campestre localizada al norte del municipio.

Cabe señalar que el desarrollo urbano en las áreas urbanizables ubicadas dentro de la zona núcleo del Paisaje Agavero decretada por la UNESCO en 2006, deberán cumplir con el criterio siguiente: Cualquier proyecto constructivo deberá cumplir con la aplicación de materiales que se integren al contexto arquitectónico y natural.

Respecto a la estructura vial, este está compuesto por un sistema de vialidades de índole interurbano e intraurbano. El primero es referido a las vialidades regionales que enlazan los centros de población y permiten el desarrollo regional; y, el segundo son las vialidades primarias contenidas en las áreas urbanas que estructuran las unidades urbanas. En el Arenal, el sistema interurbano está compuesto por la carretera federal 15 y 15-D. La primera de vía libre, la cual articula el municipio y atraviesa la cabecera municipal, y la segunda de cuota, que, aunque no tiene conexión directa con ninguna localidad, cumple la función de interconectar al municipio con las regiones y estados colindantes. La carretera federal 70 con rumbo a Ameca y el macrolibramiento de Guadalajara también forman parte de dicho sistema, además de la red vial de administración estatal. Tal red, conecta a las localidades de Santa Cruz del Astillero y Huaxtla, además de dar acceso al empalme de Orendain-Huaxtla. El resto de las vialidades interurbanas están conformadas por caminos de terracería que conectan las diferentes localidades del municipio con las vías principales.

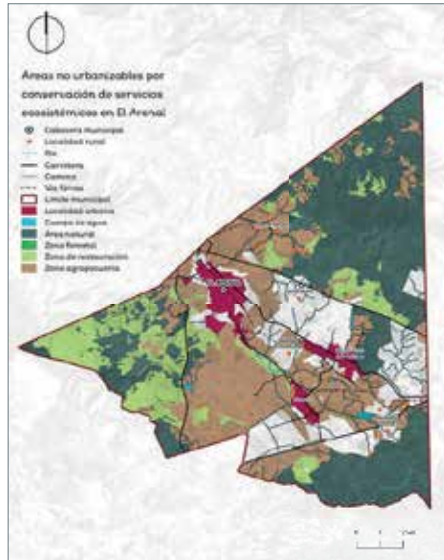
En cuanto al sistema intraurbano, la cabecera municipal está conformado por la carretera federal 15, nombrada Lázaro Cárdenas en su tramo intraurbano, la calle Marcelino García –Barragán–Jesús Landeros, Jesús García, Avelino Ruiz, Salvador Allende, Sebastián Allende, Lomas del Sol, Lomas de Las Flores, Lomas de Buganvilias, Hacienda El Corralejo y J. Ascensión Sandoval. También, el acceso al fraccionamiento La Cima forma parte de esta categoría, así como la Av. La Cima y Av. Europa.

En Santa Cruz del Astillero las vías principales son la carretera federal 15, nombrada como López Mateos, Pensador Mexicano – Cuahtémoc – Hidalgo, Juárez y Vicente Guerrero, misma que se convierte en la carretera estatal rumbo a Huaxtla que en su paso intraurbano por dicha localidad, toma los nombres de Gonzales Gallo y López Mateos. Otras vialidades principales de Santa Cruz del Astillero son Luis Echeverría, Medina Ascencio, Hacienda Las Margaritas y Haciendas Huaxtla de Orendain. En el ámbito intraurbano la mayoría de las vialidades por su geometría se podrían clasificar como vialidades locales, sin embargo, por su función se catalogan como principales, muchas de estas son caminos interurbanos en su paso por las localidades.

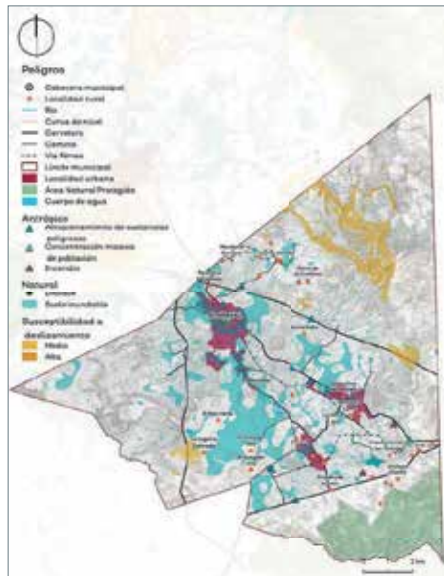
Por otra parte, cabe destacar que la red carretera cuenta con una franja que se categoriza como no urbanizable por ser dominio público de la federación. Dicho espacio se denomina derecho de vía y es establecido conforme a la Ley de Vías Generales de Comunicación (1972), cualquier intervención deberá ser autorizada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

² Luego de la publicación del Censo de Población y Vivienda 2020, se verificó que las proyecciones previamente calculadas fueron consistentes con los datos oficiales. No se detectaron diferencias que obligaran a recalcular.

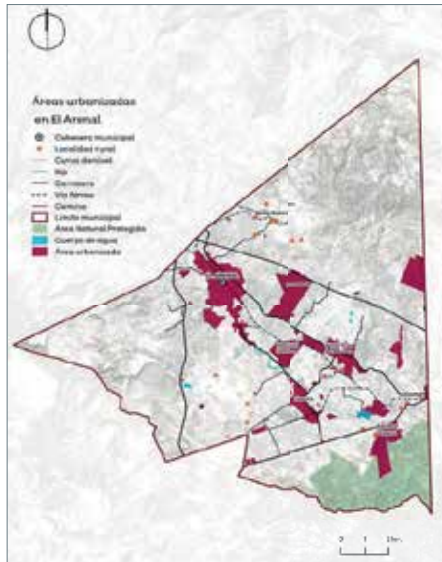
- Áreas no urbanizables
- Conservación de servicios ecosistémicos



- Riesgos

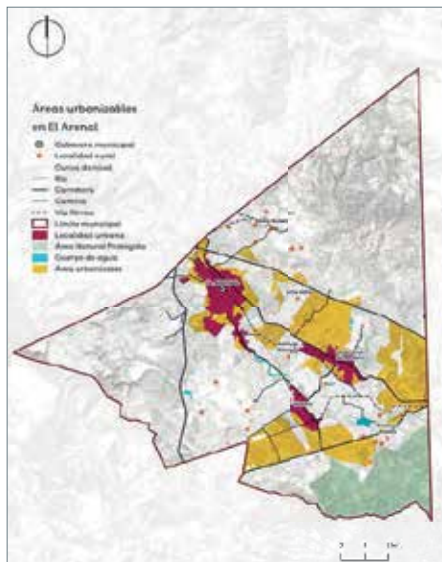


■ Áreas urbanizadas



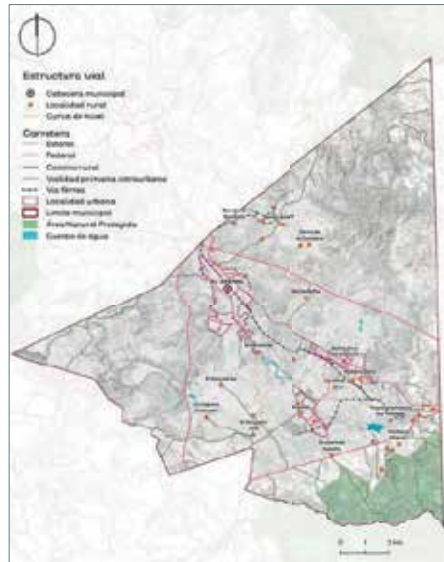
Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010), según los límites proporcionados por el Ayuntamiento de El Arenal.

■ Áreas urbanizables



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010), según los límites proporcionados por el Ayuntamiento de El Arenal.

■ Estructura vial principal



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2016), según los límites proporcionados por el Ayuntamiento de El Arenal.



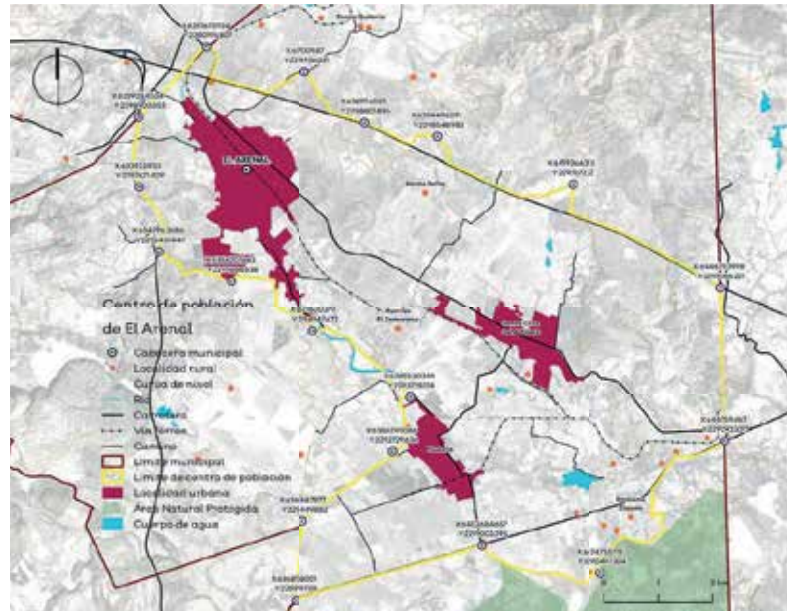
Fotografías de Gobierno de Jalisco.

Mapa de zonificación primaria del suelo



■ Límites de centros de población

El límite de centro de población de El Arenal tiene una superficie de 5,824 hectáreas y está integrado por la cabecera municipal de El Arenal, Santa Cruz del Astillero, Huaxtla, Santa Sofía, Las Huertas El Zamorano y otras localidades que, debido a su cercanía, presentan óptimas condiciones para su conurbación. A continuación, se presentan algunas características de dicha demarcación.



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010), según los límites proporcionados por el Ayuntamiento de El Arenal

■ Sistema de conectividad

El sistema de conectividad en el municipio de El Arenal está integrado por la red vial interurbana de administración federal, estatal y municipal, así como la red ferroviaria que atraviesa la entidad.

Actualmente la red carretera cuenta con un nivel de servicio de tipo A, es decir, con densidad vehicular baja y flujo libre; dichas condiciones nos muestran que la carretera cuenta con la capacidad para servir a la afluencia actual y no requiere ampliación. Lo que si requiere es, el mantenimiento constante para conservar la infraestructura en óptimo estado.

En cuanto a las vías férreas, El Gobierno del Estado de Jalisco contempla dicha infraestructura en su estrategia de desarrollo regional del Paisaje Agavero a través del proyecto Rutas Creativas. Esta iniciativa pretende recuperar la red ferroviaria, mejorar la accesibilidad y promoción de los atractivos turísticos de la Región Paisaje Agavero.

Referente a los caminos de jurisdicción municipal y equipamiento vial a nivel local, surgen las siguientes propuestas en los talleres de participación ciudadana del presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano, las cuales se añaden a la cartera de proyectos del municipio:

- Construcción de andador peatonal para ingreso a plantel educativo Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Jalisco (CECYTEJ).
 - Ampliación de 9 kilómetros de camino para ingreso hacia zona arqueológica de Santa Quiteria.
- Toda acción y cambio en la estructura vial deberá ser sustentada por estudios de impacto vial; además, deberá tener conexión e integración con la red interurbana actual del municipio.

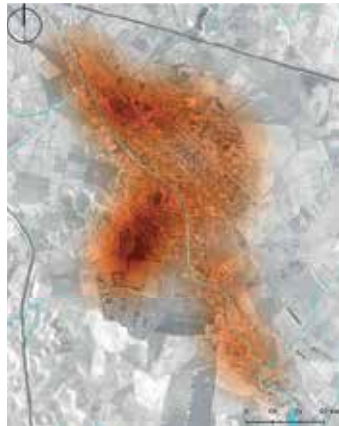
■ Bases para desarrollar zonas urbanas organizadas y compactas, y estrategias para estimular la redensificación.

Bajo la premisa internacional que tiene La Nueva Agenda Urbana de ONU-HABITAT (2016) de promover ciudades compactas, con mayor densidad de población y actividad económica, se plantea la redensificación como una estrategia central del presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano. Dicha estrategia está orientada a consolidar los centros de población urbanos del municipio: cabecera municipal de El Arenal, Santa Cruz del Astillero y Huaxtla. Actualmente estas localidades, manejan una densidad de población por hectárea de 34, 20 y 24 respectivamente.

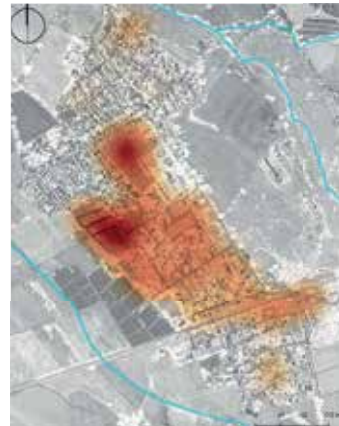
Para la identificación de las zonas a redensificar, se hizo un conteo de los terrenos que permanecen sin ocupar al interior de las manchas urbanas (vacíos urbanos) con base en la cartografía catastral existente y con apoyo en la imagen satelital más reciente. El Arenal tiene una superficie aproximada de 104 hectáreas de suelo vacante, mientras que Santa Cruz del Astillero se detectaron 47 hectáreas.

Estos resultados dieron la pauta para la categorización de áreas prioritarias de ocupación a través de mecanismos que propicien el aprovechamiento de baldíos al interior cada localidad. En las siguientes figuras se observan las áreas identificadas como prioritarias de ocupación. Estas deberán de habitarse de manera gradual en función al crecimiento poblacional dado en cada localidad.

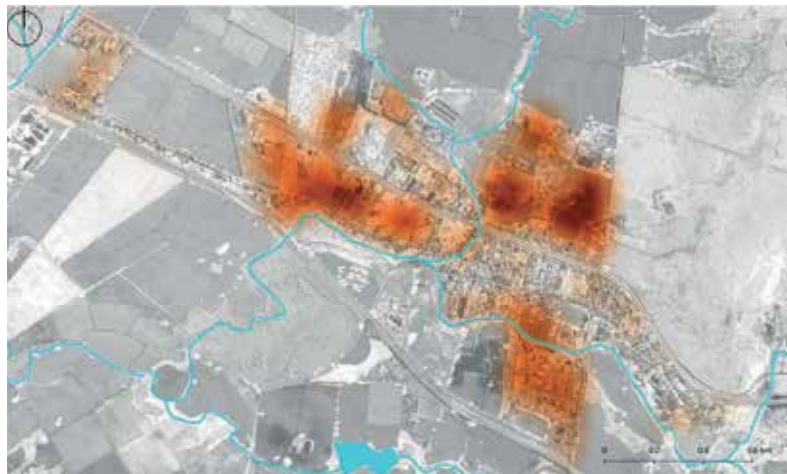
Áreas prioritarias de ocupación en la cabecera municipal de El Arenal.



Áreas prioritarias de ocupación en la localidad de Huaxtla, El Arenal.



Áreas prioritarias de ocupación en la localidad de Santa Cruz del Astillero, El Arenal.



Fuente: elaboración propia con base en la Cartografía Catastral de IIEG (2009).

■ Proyectos

La siguiente cartera de proyectos compila las obras que el Ayuntamiento de El Arenal tiene previstas o en ejecución, los proyectos y anteproyectos que el Gobierno del Estado de Jalisco tiene destinados para el municipio a través de El Proyecto Estratégico Regional del Paisaje Agavero (PER), las propuestas por parte de la ciudadanía recopiladas en los talleres participativos y las iniciativas que el presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano plantea conforme a los resultados del diagnóstico.

Cabe destacar que los proyectos corresponden a las obras que la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP) tiene con presupuesto autorizado para su ejecución, mientras que los anteproyectos son planteamientos en proceso de socialización y sin monto de inversión asignado, al igual que las propuestas de la ciudadanía y las iniciativas del PMDU. Estas últimas deberán desarrollarse conforme a la normativa correspondiente.

Proyectos del Gobierno del Estado.

- 1 Rehabilitación de escuela primaria Elias Nandino Vallarta.
- 2 Rehabilitación de jardín de niños Agustín Melgar.
- 3 Rehabilitación de escuela Benito Juárez.
- 4 Rehabilitación de Centro de Atención Múltiple (CAM).
- 5 Rehabilitación de centro de salud.
- 6 Construcción de unidad deportiva Las Norias.
- 7 Rehabilitación de colector.
- 8 Intervención urbana en la calle Prolongación Brigada.
- 9 Intervención urbana en la calle Cusuhétemoc.
- 10 Intervención urbana en la calle Alvaro Obregón.
- 11 Troncal de conectividad digital RED Jalisco.

Anteproyectos del Gobierno del Estado.

- 12 Propuesta de Área Natural Protegida Estatal Volcán de Tequila y corredores biológicos.
- 13 Recuperación de espacio público del río El Arenal.
- 14 Exploración arqueológica del sitio de Santa Quiteria.
- 15 Plan Especial del Valle de Santa Quiteria.
- 16 Restauración y revoacacionamiento de finca patrimonial La Parruela.

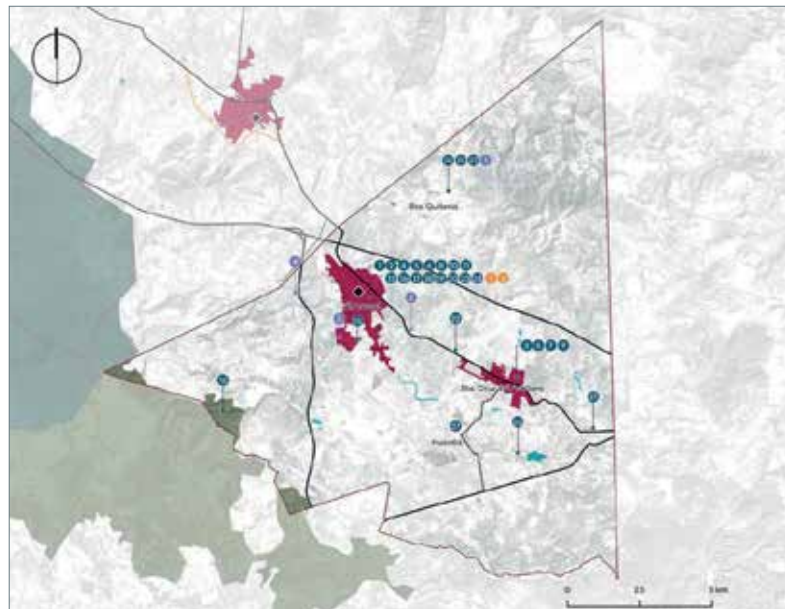
- 17 Restauración y modernización de museos interpretativos.
- 18 Corredores gastronómicos y mercados municipales.
- 19 Construcción de módulo de transporte intermodal.
- 20 Renovación de imagen urbana de los centros históricos.
- 21 Construcción de ingresos al Paisaje Agavero.
- 22 Implementación de señalética del Paisaje Agavero.
- 23 Plan de movilidad integral.
- 24 Red regional de gas natural.
- 25 Centrales híbridas microrredes.
- 26 Implementación de rutas bioculturales.
- 27 Estrategia de turismo.

Propuestas de talleres participativos

- 1 Ampliación de camino hacia zona arqueológica de Santa Quiteria (9 km).
- 2 Construcción de andador para ingreso a CECYTEJ.
- 3 Construcción de equipamiento educativo de nivel básico en fraccionamiento La Cima.
- 4 Ingreso a macrolibramiento.

Iniciativas de PMDU

- 1 Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).
- 2 Ampliación y/o asignación de nuevo espacio para cementería.



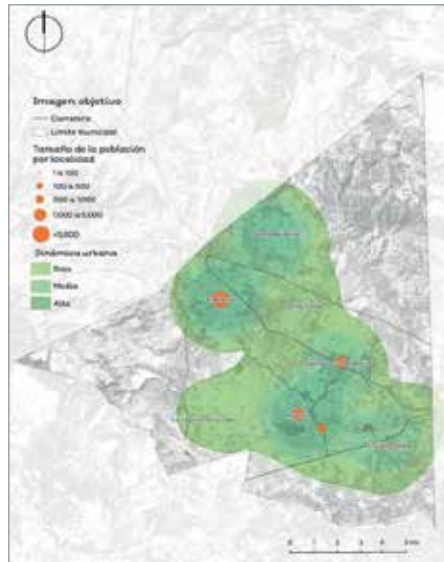
Fuente: elaboración propia con datos de la Agencia de Proyectos Estratégicos del Estado de Jalisco (2019), según los límites proporcionados por el Ayuntamiento de El Arenal.

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

298

Imagen objetivo



Fuente: elaboración propia

La mayoría de las localidades del municipio se encuentran sobre un corredor que puede ser recorrido en menos de 15 minutos en automóvil y a pesar de esto la mayoría de los servicios siguen focalizados en la cabecera municipal.

Las acciones y proyectos propuestos en el plan regional y el programa municipal tienen como objetivo distribuir equitativamente las cargas y beneficios del desarrollo urbano en los centros de población y facilitar la comunicación y los desplazamientos de la población promoviendo la integración de un sistema eficiente de comunicaciones y transporte interurbano.

Se propone el fortalecimiento de los servicios en las localidades urbanas del municipio donde se encuentra más del 80% de los habitantes y mediante acciones de planeación urbana y gestión de la infraestructura vial y de servicios para consolidar los vacíos existentes entre estas y las localidades rurales.

Indicadores

Una vez ejecutado el presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano, debe ser evaluado con el objetivo de conocer los resultados obtenidos a corto, mediano y largo plazo en los temas que el instrumento está abarcando. Se propone que dicha evaluación se realice a través de los indicadores presentados a continuación.

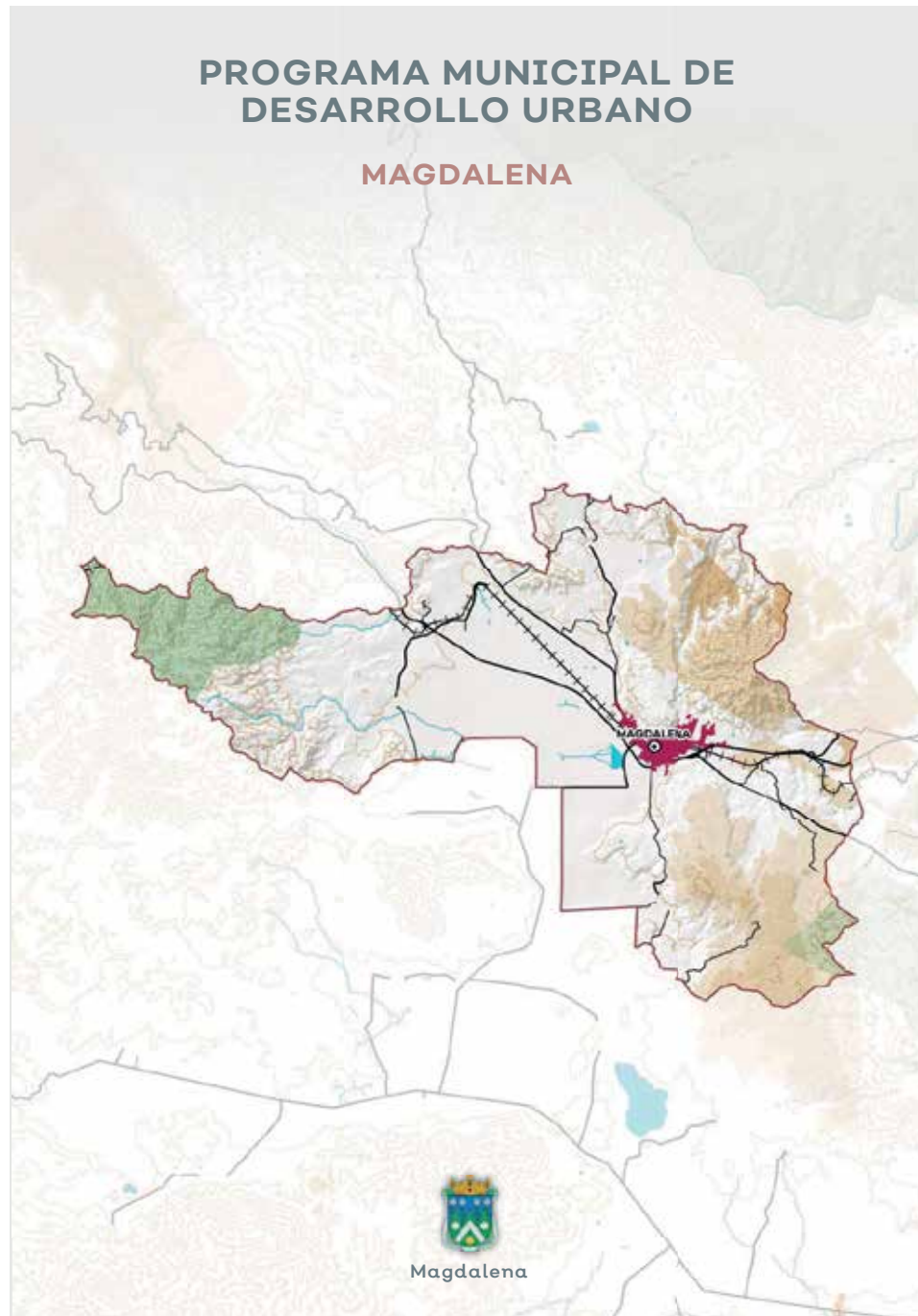
Indicador	Localidad	Unidad de medida	Fuente	Línea base	Meta 2025	Meta 2030	Meta 2040	
Ciudad compacta	Densidad de vivienda	El Arenal	Viviendas por hectárea	INEGI	10	13	16	19
		Santa Cruz del Astillero	Viviendas por hectárea	INEGI	5	7	8	10
		Huastla	Viviendas por hectárea	INEGI	7	8	9	10
	Ocupación de baldíos	El Arenal	Porcentaje de baldíos	IEEO	26%	17%	13%	10%
		Santa Cruz del Astillero	Porcentaje de baldíos	IEEO	31%	16%	12%	10%
		Huastla	Porcentaje de baldíos	IEEO	28%	18%	14%	10%
Infraestructura	Conectividad	Total de municipio	Kilómetros de vías de acceso	IEEO	40	43	46	49
	Agua residuales	Total de municipio	Hm ³ de aguas residuales tratadas	CONAGUA	0.00	213	220	24
	Residuos sólidos	Total de municipio	Rellenos sanitarios	SEMADET	1	2	2	2
	Agua potable	Total de municipio	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con agua potable entubada	INEGI	93%	94%	96%	100%
Equipamiento	Educación	Total de municipio	Rehabilitación y/o ampliación de escuelas	Secretaría de Educación Pública	0	1	2	3
	Salud	Total de municipio	Rehabilitación y/o ampliación de establecimientos de salud	Secretaría de Salud	0	1	2	2
	Recreación y deporte	Total de municipio	M ² plazas cívicas y módulos deportivos	Municipio	8,892	9,892	9,902	9,930

Fuente: elaboración propia



PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO
EL ARENAL





 **PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO
URBANO DE MAGDALENA**

CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivos y metas**
- **Mapa base**
- **Propuesta de Ordenamiento Territorial**
 - **Zonificación primaria**
 - **Áreas no urbanizables**
 - *Conservación de servicios ecosistémicos*.....
 - *Riesgos*.....
 - **Áreas urbanizadas**
 - **Áreas urbanizables**.....
 - **Estructura vial principal**.....
 - **Mapa de zonificación primaria del suelo**.....
 - **Límites de centros de población**.....
 - **Sistema de conectividad**.....
 - **Bases para desarrollar zonas urbanas organizadas y compactas, y estrategias para estimular la redensificación**.....
- **Proyectos**
- **Imagen objetivo**
- **Indicadores**

■ Introducción

El presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano, está alineado a lo previsto en el artículo 97 del Código Urbano para el Estado de Jalisco. Aquellos conceptos que ya han sido descritos en el Plan Regional de Integración Urbana y en el Programa Regional de Ordenamiento Ecológico, serán obviados con base en lo establecido en el artículo 78B, fracción VI del mismo código. En particular, aquellos relativos a las etapas de caracterización, diagnóstico y pronóstico del Ordenamiento Ecológico.

Este instrumento determinará la zonificación primaria, según lo establecido en los artículos 3, fracción XXXIX, y 59 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Si bien se han seguido algunos aspectos de la Guía Metodológica para la Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (SEDATU, 2017), dadas las características poblacionales del municipio en estudio, algunos aspectos han sido simplificados.

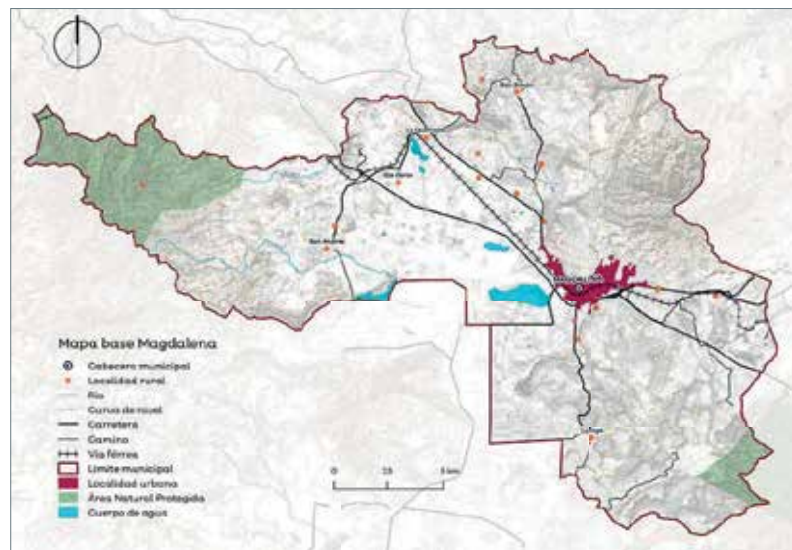
■ Objetivos y metas

Los objetivos del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Magdalena son los establecidos en el artículo 97 del Código Urbano para el Estado de Jalisco.

■ Mapa base ¹

El municipio de Magdalena tiene una superficie de 34,414.19 ha, está localizado entre las coordenadas extremas 2,323,609.68 N, 2,301,066.12 S, 614,827.97 E y 580,842.38 O del sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator; y, pertenecen a la Región Valles, de acuerdo con la regionalización administrativa de Jalisco.

Su población al 2010 fue de 21,321 habitantes, 49.64% hombres y 50.36% mujeres. El 76% de su población se concentró en la cabecera municipal de Magdalena.



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2010d).

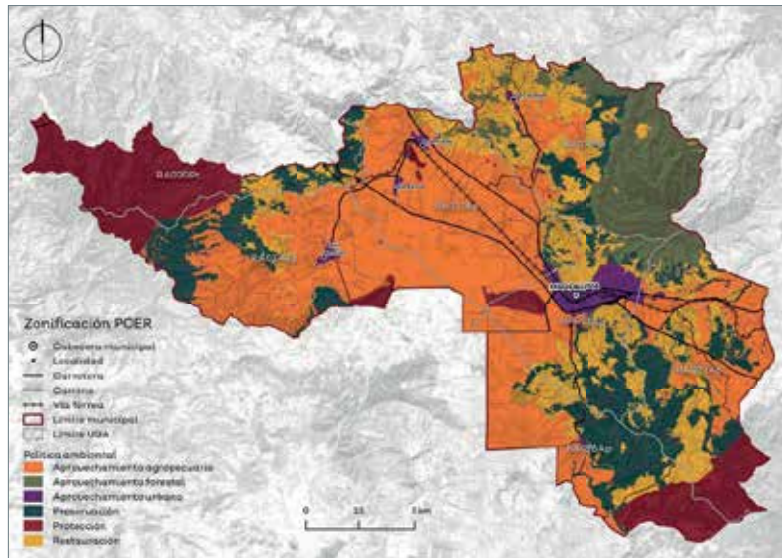
Población total y su distribución porcentual en localidades urbanas y rurales en el municipio de Magdalena.

Categoría	Total de localidades	No.	Nombre de localidad	Población total	Distribución porcentual en el municipio	Categoría	Total de localidades	No.	Tamaño de localidad	Población total	Distribución porcentual en el municipio
Urbana	1	1	Magdalena	16,214	76%	Rurales	23	18	1 a 249 habitantes	554	3%
								1	250 a 499 habitantes	250	1%
								2	500 a 999 habitantes	1,501	7%
								2	1000 a 2,499 habitantes	2,802	13%

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010c).

■ Propuesta de Ordenamiento Territorial

La propuesta de ordenamiento territorial está en función de las políticas establecidas para cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Región Paisaje Agavero, según se muestra en la siguiente tabla. Las políticas de protección, preservación, restauración, aprovechamiento forestal y aprovechamiento agropecuario corresponden con las áreas no urbanizables en la zonificación primaria del presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano; mientras que la política de aprovechamiento urbano, está conformada con las áreas urbanizadas, las urbanizables, la estructura vial principal y su respectivo derecho de vía. El territorio municipal de Magdalena forma parte de siete UGAs.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010)

Relación de políticas ambientales con la zonificación primaria del suelo.

Política	Zonificación primaria
Protección	Áreas no urbanizables
Preservación	
Restauración	
Aprovechamiento forestal	
Aprovechamiento agropecuario	
Aprovechamiento urbano	Áreas urbanizadas
	Áreas urbanizables
	Estructura vial principal y derecho de vía

Proporción de Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) en el municipio de Magdalena.

No.	Clave de UGA	Proporción de UGA en el municipio
1	RA014Ap	100%
2	RA020P	100%
3	RA021Ap	100%
4	RA022Ap	61%
5	RA024Ap	100%
6	RA025Ap	100%
7	RA026Ap	100%

Fuente: elaboración propia con base en el Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial.



Fotografías de Gobierno de Jalisco.

■ Zonificación primaria²

De conformidad con lo establecido en el artículo 3, fracción XXXIX de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la zonificación primaria está compuesta por:

- Áreas no urbanizables
- Áreas urbanizadas
- Áreas urbanizables
- Estructura vial principal y su derecho de vía

Áreas no urbanizables son aquellas que, por su carácter natural o por presentar algún peligro, no pueden ser urbanizadas. Representan un **96.7% del territorio de Magdalena**. Las de carácter natural se encuentran dentro de la categoría de **áreas no urbanizables por conservación de servicios ecosistémicos** y estas se subclasifican en áreas naturales, zonas forestales, zonas de restauración y zonas agropecuarias. En el municipio, estas se conforman por el Área Natural Protegida del Volcán de Tequila que se encuentra al sur y abarca **4719 hectáreas** de Magdalena, el Área Natural Protegida Cuernavaca Alimentadora del Distrito de Riego Nacional 034 Nayarit de carácter federal que se localiza al oeste del municipio, la cobertura de matorral, de bosque y de selva, la aptitud forestal, la zona federal de cuerpos de agua y escurrimientos, las áreas de restauración ecológica y las áreas de uso agropecuario. Dichas superficies no pueden ser desarrolladas debido a la importancia de los servicios ambientales que generan. Por lo que, estas áreas se consideran de protección y conservación estricta.

Por otro lado, las **áreas no urbanizables por presencia de peligros** son aquellas zonas que tienen lugar a algún peligro natural o antrópico que pone en riesgo a la población local. Los de origen natural, incluyen inundaciones, deslaves y sismos y los de origen antrópico están constituidos por incendios, plagas, almacenamiento de sustancias peligrosas, accidentes terrestres, concentración masiva de población y contaminación del medio. En Magdalena, el **37% de su territorio se caracteriza por ser susceptible a deslizamiento**, incluso se detectó este peligro en toda el área urbana de la cabecera municipal, así como en la localidad La Quemada y San Simón. En cuanto a polígonos de inundación, los más relevantes se localizan en la zona aledaña a la Laguna de Magdalena. También, se detectaron algunos puntos de peligro por almacenamiento de sustancias peligrosas, principalmente al este de Magdalena y al norte de San Simón.

La clasificación de **áreas urbanizadas** hace referencia al medio físico transformado, el cual está comprendido por todas aquellas superficies ocupadas por estructuras edificadas, en otras palabras, se refiere a todas aquellas áreas construidas. En Magdalena, **657 hectáreas del territorio están bajo esta categoría**. El polígono urbano con mayor extensión corresponde a la cabecera municipal, este representa el **68% de superficie urbanizada**, el resto se compone por la localidad de San Andrés, Ojo Zarco, La Quemada y San Simón, entre otras construcciones dispersas en el territorio.

Las **áreas urbanizables** son aquellas áreas que cuentan con características físicas adecuadas para la construcción, además de ser contiguas al centro de población. Estas áreas son zonas destinadas a incorporarse al desarrollo urbano y podrán ser ocupadas en la medida en que cuenten con infraestructura de servicios básicos, equipamiento y fuentes de abasto. Cabe destacar que dichas áreas comprenden el **0.4% del territorio municipal** y se asignaron en función de los requerimientos de suelo que la dinámica poblacional proyecta al 2025, 2030 y 2040. Dicha estimación corresponde a un promedio de dos cálculos: superficie requerida por vivienda y superficie requerida por habitante. Esto en busca de equilibrar ante el crecimiento poblacional, la construcción de nueva vivienda y el aprovechamiento del suelo al interior de límite urbano.

La tabla contigua muestra la superficie requerida para el crecimiento urbano de Magdalena a corto, mediano y largo plazo. El requerimiento resultante no deberá ser suelo nuevo necesariamente, sino que un porcentaje de la demanda tendrá que ser considerado para la densificación de la mancha urbana actual. Adicionalmente, las áreas urbanizables incluyen las áreas de reserva urbana que el municipio tiene autorizadas en el vigente Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Magdalena, Jalisco (2008). Cabe señalar que, las áreas urbanizables que presentan susceptibilidad a deslizamiento, su desarrollo estará condicionado a los siguientes criterios:

Requerimiento de suelo para el crecimiento urbano en el municipio.

Localidad	Requerimiento de suelo		
	2025	2030	2040
Magdalena	60 ha	92 ha	133 ha

Fuente: elaboración propia con datos de CONAPO (2019).

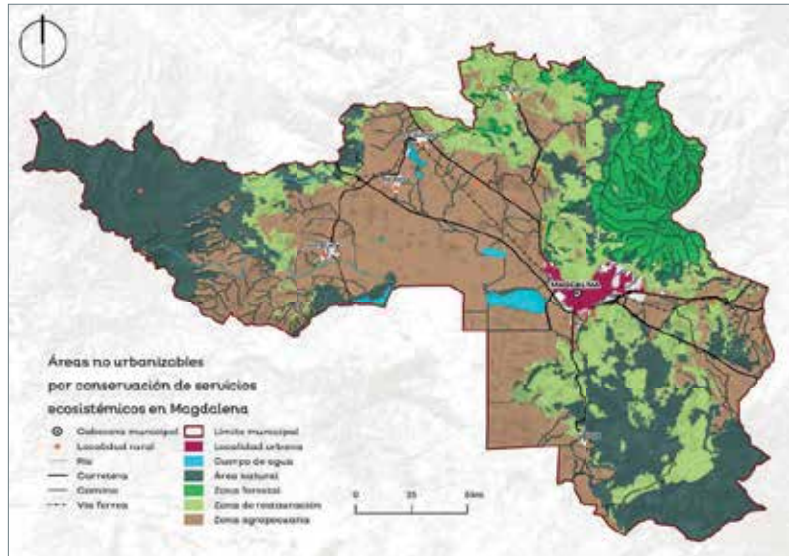
- Cualquier proyecto constructivo deberá contar con los estudios estructurales específicos que establece el Reglamento de Construcción de Magdalena, Jalisco (2008).
- Cualquier proyecto constructivo deberá contar con dictamen por parte de Dirección de Protección Civil Municipal previo a su autorización.
- El sistema constructivo de cualquier proyecto, estará determinado según lo establezca el Estudio de Mecánica de Suelos, en lo referente a cimentación, profundidad de cimentación y capacidad de carga del suelo.
- Cualquier ampliación dentro del área urbana consolidada con susceptibilidad a deslizamiento, deberá contar con dictamen emitido por Protección Civil Municipal.

Además de los criterios mencionados, es importante que el municipio implemente acciones como la creación del atlas de riesgos municipal que reduzca y mitigue el riesgo; así como informar a la población sobre áreas vulnerables. Respecto a la estructura vial, se compone por un sistema de vialidades de índole interurbano e intraurbano. El primero es referido a las vialidades regionales que enlazan los centros de población y permiten el desarrollo regional; y, el segundo son las vialidades primarias contenidas en las áreas urbanas; estas cumplen con estructurar las unidades urbanas dentro de las mismas. El sistema interurbano del municipio está compuesto por las carreteras federales 15 y 15-D. La primera de vía libre, la cual articula el municipio y atraviesa la cabecera municipal, y la segunda de acceso controlado, misma que entronca con la 15 en la orilla poniente del centro de población de Magdalena. También forman parte del sistema interurbano las cuatro vías de administración estatal, es decir, la carretera interestatal 612 con dirección hacia Etzatlán, los caminos de acceso a San Simón y a la Joya, y el eje vial que conecta a la localidad de La Quemada y San Andrés. El resto de las vialidades interurbanas están conformadas por caminos de terracería que conectan las diferentes localidades del municipio con las vías principales. En cuanto al sistema intraurbano, en la cabecera municipal está conformado por la vía Juan Pablo II, Huitzilapala, Xochitlapec, Símbolos Patrios, mismas que por su sección podrían considerarse como colectoras, sin embargo, no lo son debido a la función que tienen. También el sistema de la cabecera se integra por la carretera 15 en su tramo interurbano, la Av. Javier Villanueva, Obsidiana, Cerro Azul, Roberto Fierro – Abasolo – Matamoros – Cementerio, El Pile, Abel Salgado, Chinampas y la Prolongación Gabriel García Márquez.

En La Quemada, la vía de acceso principal es la calle 8 de octubre, dicha vialidad entronca con la carretera federal 15 y gira rumbo al norponiente en la calle Morelos, Zapata y Gonzalez Gallo, misma que se convierte en la carretera estatal rumbo a San Andrés. Por otro lado, en San Andrés las vías principales son la calle Hidalgo, Morelos y Allende; en San Simón la carretera estatal que se convierte en las calles Hidalgo y Zapata; y en la Joya, la carretera estatal proveniente de la cabecera y finaliza en la calle López Cotilla, siendo ésta la vía de acceso al centro de la localidad. En el ámbito intraurbano la mayoría de las vialidades por su geometría se podrían clasificar como vialidades locales, sin embargo, por su función se catalogan como principales, muchas de estas son caminos interurbanos en su paso por las localidades. Por otra parte, cabe destacar que la red carretera cuenta con una franja que se categoriza como no urbanizable por ser dominio público de la federación. Dicho espacio se denomina derecho de vía y es establecido conforme a la Ley de Vías Generales de Comunicación (1972), cualquier intervención deberá ser autorizada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

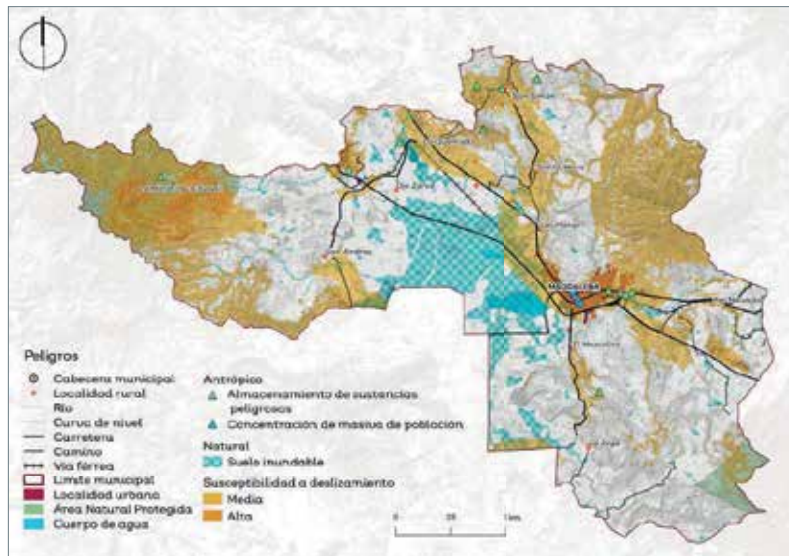
² Luego de la publicación del Censo de Población y Vivienda 2020 se verificó que las proyecciones previamente calculadas fueran consistentes con los datos oficiales. No se detectaron diferencias.

- Áreas no urbanizables
- Conservación de servicios ecosistémicos



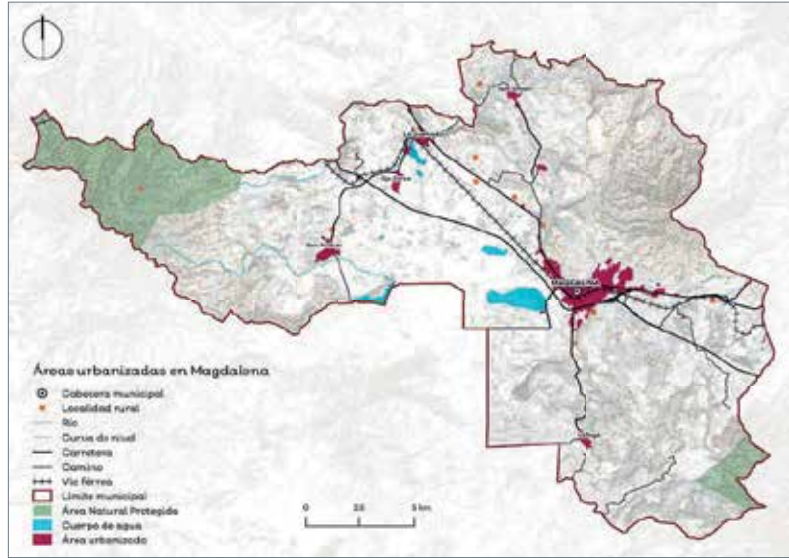
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2010)

- Riesgos

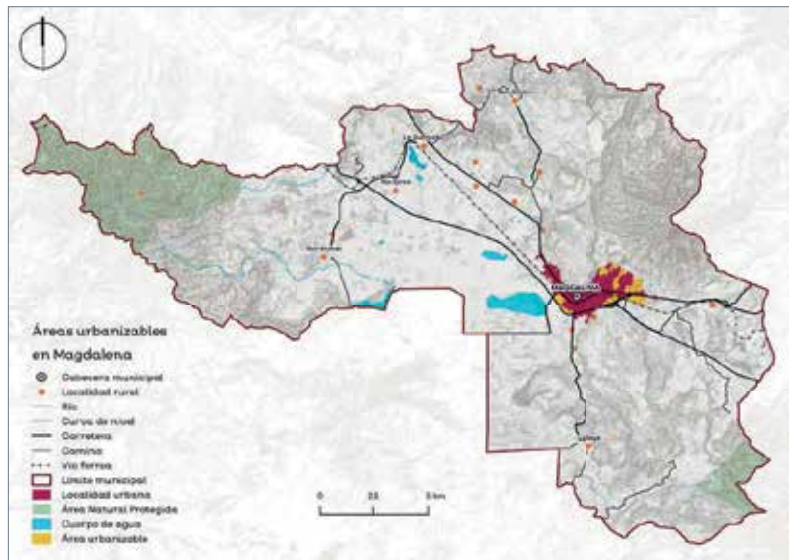


Fuente: elaboración propia con datos del Inventario de Peligros (UEPCB, 2017)

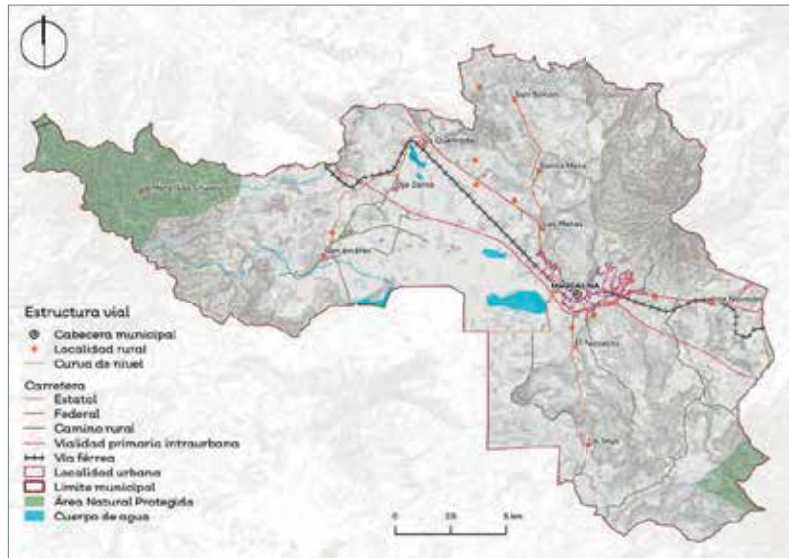
■ Áreas urbanizadas



■ Áreas urbanizables



■ Estructura vial principal

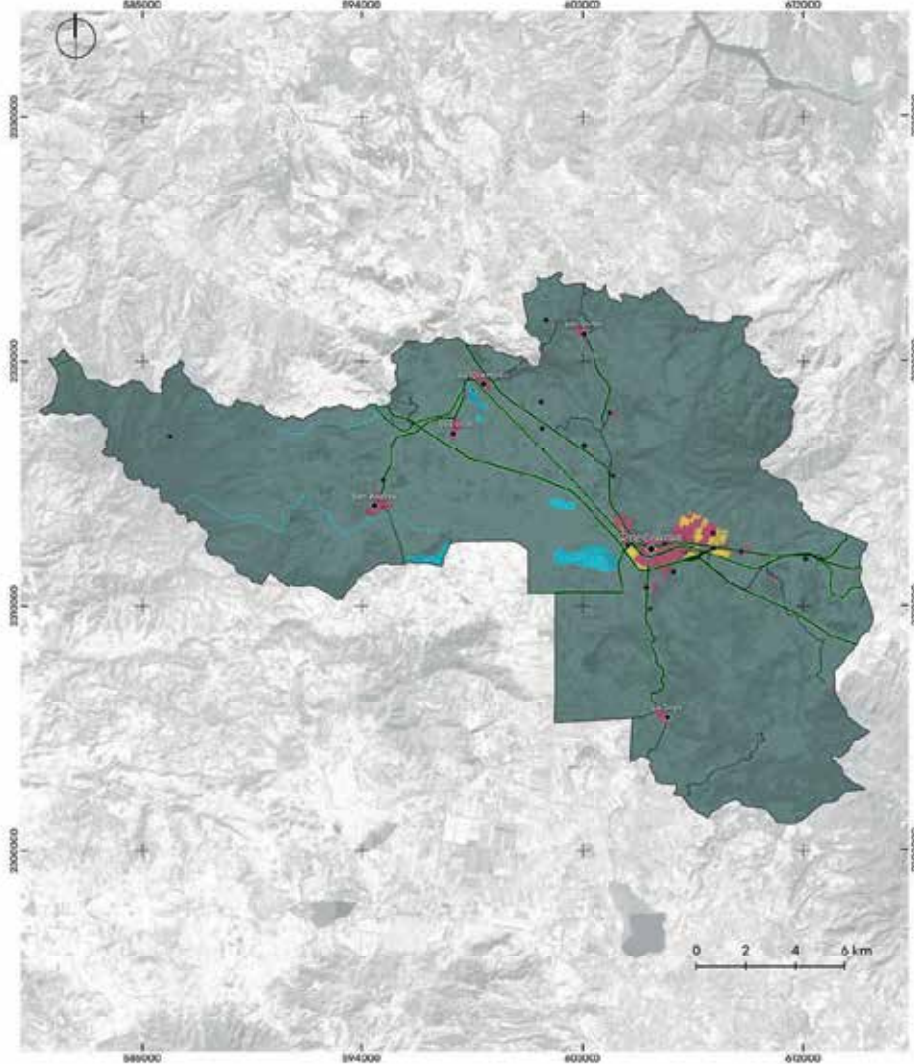


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010) y IIEG (2012) y con base en Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco (2009)



Fotografías de Gobierno de Jalisco.

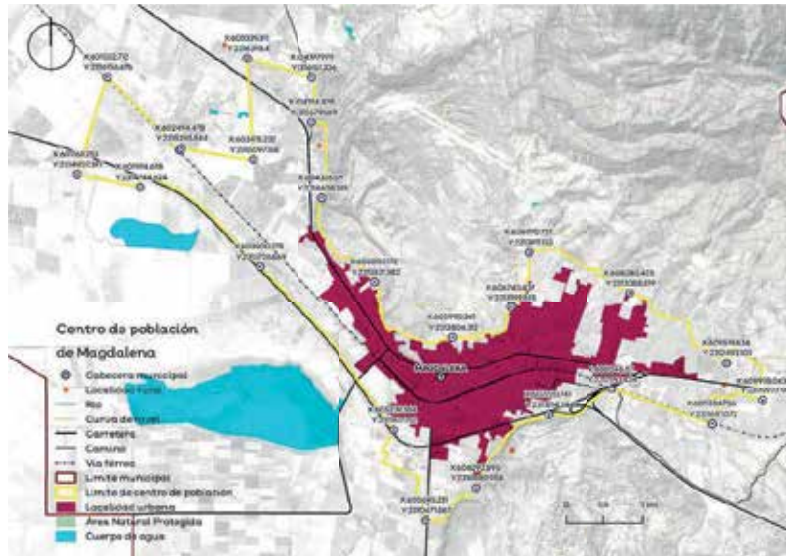
■ Mapa de zonificación primaria del suelo



 Jalisco <small>ESTADO DE DIOS Y DE JUSTICIA</small>	SIMBOLOGÍA		 <small>Fuente: Elaboración propia con base en: Red Hidrográfica de 1:600 000 escala 1:50 000 Localidades urbanas y rurales SCINSE 2010 Atlas de caminos y carreteras de Jalisco 2011 IIGI Límites estatales y municipales de mapas general de Jalisco 2012 IIGI Proyección: WGS 84 (UTM 13N)</small>	
	Simbología de zonificación: Derecho de vía			 Área urbanizada
	 Área urbanizable			 Área no urbanizable
	Infraestructura: Cabecera municipal			 Vía férrea
	 Localidades urbanas			 Camino
Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	 Localidad rural	 Límite municipal		
Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Magdalena	 Escribimento	 Cuerpo de agua		
Zonificación primaria	 Carretera			
1140900				

■ Límites de centros de población

El centro de población de Magdalena es el decretado en el Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Magdalena en 2008, sin embargo, por el crecimiento de la mancha urbana, el presente programa amplió su demarcación. Este centro cuenta con una superficie de 1,307 hectáreas y está integrado por la cabecera municipal de Magdalena, la colonia Xochitlapeque Segunda Sección y otras localidades que, debido a su cercanía, son óptimas para su conurbación.



Fuente: elaboración propia con datos de (INEGI, 2004) e IIEG 2012

■ Sistema de conectividad

El sistema de conectividad en el municipio de Magdalena está integrado por la red vial interurbana de administración federal, estatal y municipal, así como la red ferroviaria que atraviesa la entidad.

Actualmente la carretera federal 15 libre y 15D cuota cuentan con un nivel de servicio de tipo A y B respectivamente, es decir, con densidad vehicular baja y flujo libre o estable; dichas condiciones nos muestran que la carretera cuenta con la capacidad para servir a la afluencia actual y no requiere ampliación. Lo que sí requiere es, el mantenimiento constante para conservar la infraestructura en óptimo estado.

En cuanto a las vías férreas, El Gobierno del Estado de Jalisco contempla dicha infraestructura en su estrategia de desarrollo regional del Paisaje Agavero a través del proyecto Rutas Creativas. Esta iniciativa pretende recuperar la red ferroviaria, mejorar la accesibilidad y promoción de los atractivos turísticos de la Región Paisaje Agavero.

Referente a los caminos de jurisdicción municipal y equipamiento vial a nivel local el gobierno estatal contempla los siguientes proyectos de inversión:

- Construcción de ingreso en cabecera municipal con elementos arquitectónicos temáticos del Paisaje Agavero.
- Módulo de transporte intermodal.

De forma adicional, el presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano considera conveniente el mejoramiento del camino que va de La Quemada a San Simón, con la finalidad de conectar a San Simón y las localidades colindantes con el eje carretero estatal inmediato.

Toda acción y cambio en la estructura vial deberá ser sustentada por estudios de impacto vial; además, deberá tener conexión e integración con la red interurbana actual del municipio.

■ **Bases para desarrollar zonas urbanas organizadas y compactas, y estrategias para estimular la redensificación.**

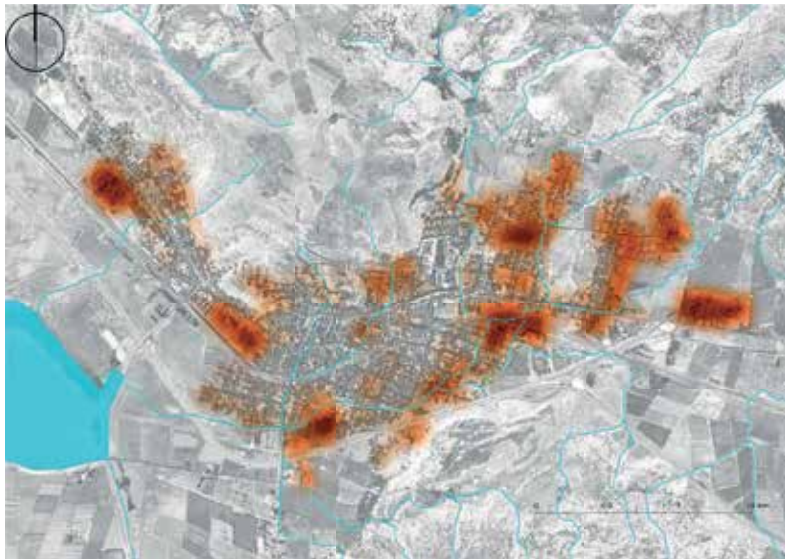
Bajo la premisa internacional que tiene La Nueva Agenda Urbana de ONU-HABITAT (2016) de promover ciudades compactas, con mayor densidad de población y actividad económica, se plantea la redensificación como una estrategia central del presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano.

Dicha estrategia está orientada a consolidar la cabecera municipal de Magdalena. Actualmente esta localidad, maneja una densidad de 42 habitantes por hectárea. Para la identificación de las zonas a redensificar, se hizo un conteo de los terrenos que permanecen sin ocupar al interior de las manchas urbanas con base en la cartografía catastral existente y con apoyo en la imagen satelital más reciente. Magdalena tiene una superficie aproximada de 132 hectáreas de suelo vacante.

Estos resultados dieron la pauta para la categorización de áreas prioritarias de ocupación a través de mecanismos que propicien el aprovechamiento de baldíos al interior cada localidad.

En la siguiente figura se observa las áreas identificadas como prioritarias de ocupación. Estas deberán de habitarse de manera porcentual en función al crecimiento poblacional dado en cada localidad.

Áreas prioritarias de ocupación en la cabecera municipal de Magdalena.



Fuente: elaboración propia con base en la Cartografía Catastral de IIEG (2009).



Fotografías de Gobierno de Jalisco.

■ Proyectos

La siguiente cartera de proyectos compila los proyectos y anteproyectos que el Gobierno del Estado de Jalisco tiene destinados para el municipio a través de El Proyecto Estratégico Regional del Paisaje Agavero (PER) y las iniciativas que el presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano plantea conforme a los resultados del diagnóstico.

Cabe destacar que los proyectos corresponden a las obras que la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP) tiene con presupuesto autorizado para su ejecución, mientras que los anteproyectos son planteamientos en proceso de socialización y sin monto de inversión asignado, al igual que las iniciativas del PMDU, estas deberán de desarrollarse conforme a la normativa correspondiente

Proyectos del Gobierno del Estado.

- 1 Rehabilitación de escuela primaria Justo Sierra.
- 2 Construcción de la cuarta etapa del parque lineal Centenario de la Constitución.
- 3 Intervención urbana en la calle Javier Villanueva en la cabecera municipal.
- 4 Conservación periódica de carretera 612 tramo Magdalena - Etzatlán.
- 5 Troncal de conectividad digital RED Jalisco.

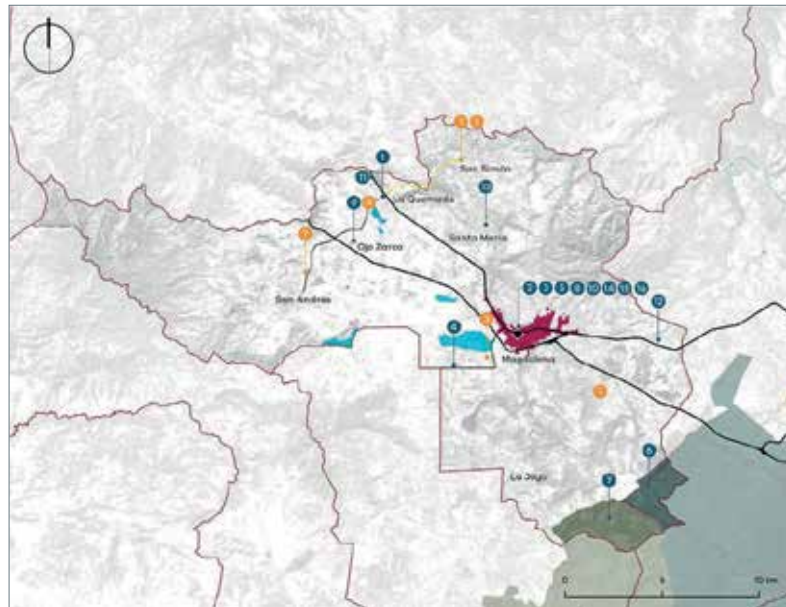
- 6 Restauración y modernización de museos interpretativos.
- 7 Estrategia de turismo.

Iniciativas de PMDU

- 1 Pavimentación de camino de La Quemada a San Simón (6.3 kilómetros).
- 2 Construcción de relleno sanitario.
- 3 Funcionamiento y ampliación de planta de tratamiento de aguas residuales existente.
- 4 Rehabilitación de jardín de niños.
- 5 Construcción de centro de salud rural.
- 6 Ampliación y/o asignación de nuevo espacio para cementerio.
- 7 Rehabilitación y mantenimiento en carretera de San Andrés a La Quemada.

Anteproyectos del Gobierno del Estado.

- 1 Propuesta de Área Natural Protegida Estatal Volcán de Tequila y corredores biológicos.
- 2 Corredores gastronómicos y mercados municipales.
- 3 Renovación de imagen urbana de centro histórico.
- 4 Restauración y reubicación de finca patrimonial Ojo Zarco.
- 5 Construcción de módulo de transporte intermodal.
- 6 Construcción de Ingresos al Paisaje Agavero.
- 7 Implementación de señalética del Paisaje Agavero.
- 8 Implementación de rutas bioculturales.
- 9 Centrales híbridas microneadas.

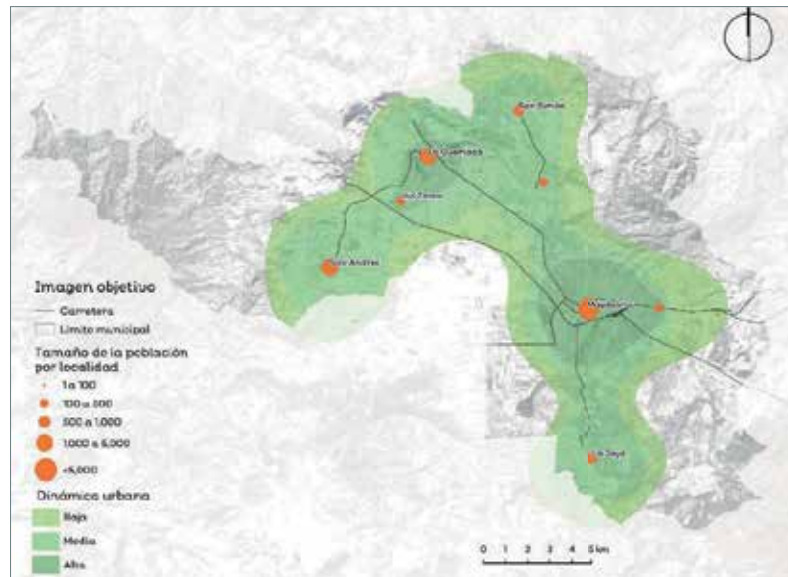


Fuente: elaboración propia con datos de Gobierno del estado de Jalisco (2019)

■ Imagen objetivo

La dinámica actual del municipio gira en torno a la cabecera municipal donde se concentran tres cuartas partes de la población total, las demás localidades cuentan con una escasa interacción entre ellas a pesar de la corta distancia que en la mayoría de los casos las separa.

Las acciones planteadas están enfocadas en mejorar las relaciones socio-espaciales del municipio descentralizando los servicios y las oportunidades y dotando a las demás localidades de los servicios necesarios para fomentar una dinámica incluyente en materia de vitalidad urbana. En la imagen objetivo se observan el fortalecimiento de las interrelaciones entre las localidades al norponiente del municipio y el aumento de su radio de servicio, mejorando la calidad de vida de las localidades, evitando la pérdida poblacional y el aumento de su competitividad económica, incrementando en su conjunto las condiciones socio-económicas del municipio (siguiente figura).



Fuente: elaboración propia.

■ Indicadores

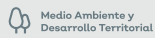
Una vez ejecutado el presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano, debe ser evaluado con el objetivo de conocer los resultados obtenidos a corto, mediano y largo plazo en los temas que el instrumento está abarcando. Se propone que dicha evaluación se realice a través de los indicadores presentados en la siguiente tabla:

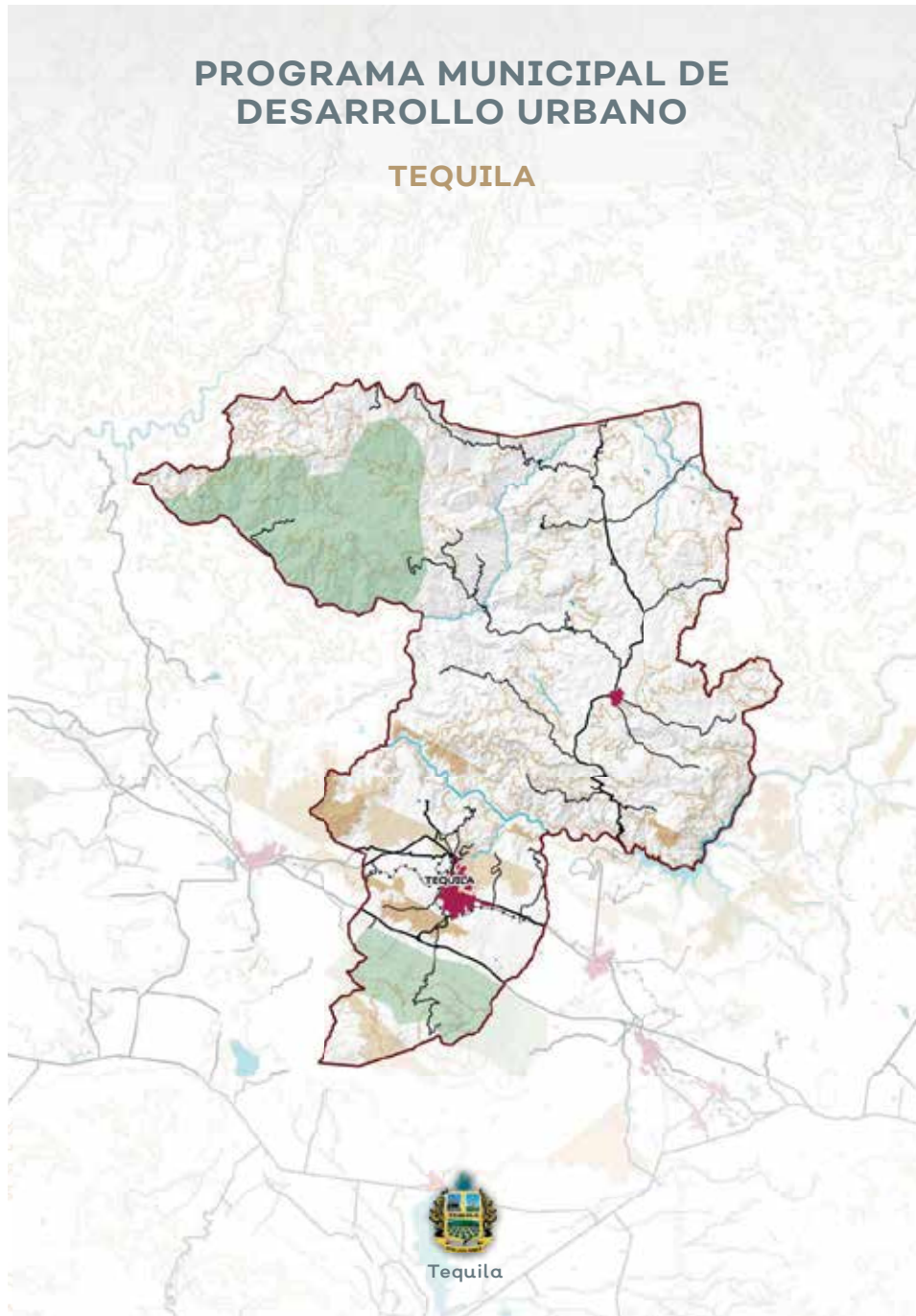
Indicador		Localidad	Unidad de medida	Fuente	Línea base	Meta 2025	Meta 2030	Meta 2040
Ciudad compacta	Densidad de vivienda	Magdalena	Viviendas por hectárea	INEGI	11	13	15	19
	Ocupación de baldíos	Magdalena	Porcentaje de baldíos	IIEG	27%	20%	15%	10%
Infraestructura	Conectividad	Total de municipio	Kilómetros de vías carreteras	IIEG	75.5	77	79	82
			Kilómetros de red de transporte interurbano	Secretaría de Transporte	342	350	355	363
	Agua residual	Total de municipio	Hm ³ de agua residual tratadas	CONAGUA	095	176	184	2.0
	Residuos sólidos	Total de municipio	Rellenos sanitarios	SEMADET	0	1	1	1
	Agua potable	Total de municipio	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con agua potable entubada	INEGI	96%	97%	98%	100%
Equipamiento	Educación	Total de municipio	Rehabilitación y/o ampliación de escuelas	Secretaría de Educación Pública	0	1	2	3
	Salud	Total de municipio	Número de centros de salud rural	Secretaría de Salud	1	2	2	2

Fuente: elaboración propia.



PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO
MAGDALENA





 **PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO
URBANO DE TEQUILA**

CONTENIDO

- **Introducción**
- **Objetivos y metas**
- **Mapa base**
- **Propuesta de Ordenamiento Territorial**
 - **Zonificación primaria**
 - **Áreas no urbanizables**
 - *Conservación de servicios ecosistémicos*.....
 - *Riesgos*.....
 - **Áreas urbanizadas**
 - **Áreas urbanizables**.....
 - **Estructura vial principal**.....
 - **Mapa de zonificación primaria del suelo**.....
 - **Límites de centros de población**.....
 - **Sistema de conectividad**.....
 - **Bases para desarrollar zonas urbanas organizadas y compactas, y estrategias para estimular la redensificación**.....
- **Proyectos**
- **Imagen objetivo**
- **Indicadores**

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

318

■ Introducción

El presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano, está alineado a lo previsto en el artículo 97 del Código Urbano para el Estado de Jalisco. Aquellos conceptos que ya han sido descritos en el Plan Regional de Integración Urbana y en el Programa Regional de Ordenamiento Ecológico, serán obviados con base en lo establecido en el artículo 78B, fracción VI del mismo código. En particular, aquellos relativos a las etapas de caracterización, diagnóstico y pronóstico del Ordenamiento Ecológico.

Este instrumento determinará la zonificación primaria, según lo establecido en los artículos 3, fracción XXXIX, y 59 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Si bien se han seguido algunos aspectos de la Guía Metodológica para la Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (SEDATU, 2017), dadas las características poblacionales del municipio en estudio, algunos aspectos han sido simplificados.

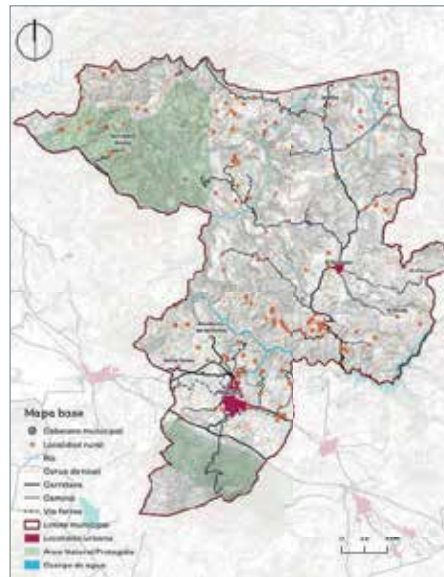
■ Objetivos y metas

Los objetivos del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tequila son los establecidos en el artículo 97 del Código Urbano para el Estado de Jalisco.

■ Mapa base¹

El municipio de Tequila tiene una superficie de 123,290.04 ha, está localizado entre las coordenadas extremas 2,348,270.69 N, 2,296,716.60 S, 645,844 E y 596,966.14 O del sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator; y, pertenece a la Región Valles, de acuerdo con la regionalización administrativa de Jalisco.

Su población al 2010 fue de 40,697 habitantes, 49.51% hombres y 50.49% mujeres. El 78% de su población se concentró en 2 localidades, Tequila y El Salvador.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010).

Población total y su distribución porcentual en localidades urbanas y rurales en el municipio de Tequila.

Categoría	Total de localidades	No.	Nombre de localidad	Población total	Distribución porcentual en el municipio	Categoría	Total de localidades	No.	Tamaño de localidad	Población total	Distribución porcentual en el municipio
Urbana	2	1	Tequila	29,203	72%	Rurales	155	145	1 a 249 habitantes	4,042	10%
		1	El Salvador	2,502	6%			7	250 a 499 habitantes	2,167	5%
2	500 a 999 habitantes	1,423	3%								
1	1000 a 2,499 habitantes	1,360	3%								

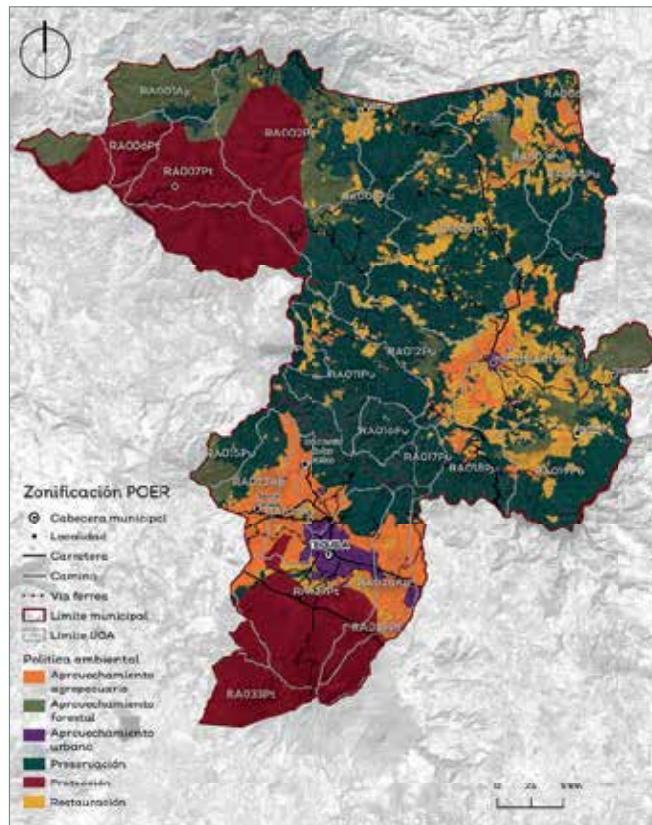
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010).

¹ Todos los cálculos fueron realizados considerando las localidades que abarcan los límites municipales de INEGI (2010).

■ Propuesta de Ordenamiento Territorial

La propuesta de ordenamiento territorial está en función de las políticas establecidas para cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Región Paisaje Agavero, según se muestra en la siguiente tabla.

Las políticas de protección, preservación, restauración, aprovechamiento forestal y aprovechamiento agropecuario corresponden con las áreas no urbanizables en la zonificación primaria del presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano, mientras que la política de aprovechamiento urbano, está conformada con las áreas urbanizadas, las urbanizables, la estructura vial principal y su respectivo derecho de vía. El territorio municipal de Tequila forma parte de 24 UGAs.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010)

Relación de políticas ambientales con la zonificación primaria del suelo.

Política	Zonificación primaria
Protección	Áreas no urbanizables
Preservación	
Restauración	
Aprovechamiento forestal	
Aprovechamiento agropecuario	
Aprovechamiento urbano	Áreas urbanizadas
	Áreas urbanizables
	Estructura vial principal y derecho de vía

Proporción de Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) en el municipio de Tequila.

No.	Clave de UGA	Proporción de UGA en el municipio	No.	Clave de UGA	Proporción de UGA en el municipio
1	RAD01Ap	100%	13	RAD13Pv	100%
2	RAD02Pv	100%	14	RAD14Pv	100%
3	RAD03Pv	100%	15	RAD15Pv	100%
4	RAD04Pv	100%	16	RAD16Pv	100%
5	RAD05Pv	100%	17	RAD17Pv	56%
6	RAD06Pv	100%	18	RAD18Pv	74%
7	RAD07Pv	100%	19	RAD19Pv	39%
8	RAD08Pv	100%	20	RAD20Pv	100%
9	RAD09Pv	100%	21	RAD21Pv	100%
10	RAD10Pv	100%	22	RAD22Pv	100%
11	RAD11Pv	100%	23	RAD23Pv	53%
12	RAD12Pv	100%	24	RAD24Pv	14%

Fuente: elaboración propia con base en el Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial.

■ Zonificación primaria²

De conformidad con lo establecido en el artículo 3, fracción XXXIX de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la zonificación primaria está compuesta por:

- Áreas no urbanizables
- Áreas urbanizadas
- Áreas urbanizables
- Estructura vial principal y su derecho de vía

Áreas no urbanizables son aquellas áreas que por su carácter natural o por presentar algún peligro, no pueden ser urbanizadas. Estas áreas representan un **98% del territorio de Tequila**. Las de carácter natural se encuentran dentro de la categoría de **áreas no urbanizables por conservación de servicios ecosistémicos** y estas se subclasifican en áreas naturales, zonas forestales, zonas de restauración y zonas agropecuarias. En el municipio, estas se conforman por el Área Natural Protegida del Volcán de Tequila que se ubica al sur del municipio, el Área Natural Protegida Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, Nayarit (La Yesca) que se localiza al noroeste del municipio, la cobertura de matorral, de bosque y de selva, la aptitud forestal, la zona federal de cuerpos de agua y escurrimientos, las áreas degradadas que requieren restauración ecológica y las áreas de uso agrícola y pecuario. Dichas superficies no pueden ser desarrolladas debido a la importancia de los servicios ambientales que generan. Por lo que, estas áreas se consideran de protección y conservación estricta.

Por otro lado, las **áreas no urbanizables por presencia de peligros** son aquellas zonas que tienen lugar a algún peligro natural o antrópico que pone en riesgo a la población local. Los de origen natural, incluyen inundaciones, deslaves y sismos y los de origen antrópico están constituidos por incendios, plagas, almacenamiento de sustancias peligrosas, accidentes terrestres, concentración masiva de población y contaminación del medio. En Tequila, hay **presencia de deslizamiento en las áreas con alta pendiente, sobre todo al norte**. En cuanto a los polígonos de inundación, se concentran principalmente en la zona aledaña a la cabecera municipal. Cabe destacar que, dentro del área urbana de Tequila, **se identificaron polígonos relevantes de inundación** a lo largo del Arroyo Atizcoa y en El Salvador, hacia el lado de Cópala y en las inmediaciones del arroyo que atraviesa la localidad. También, **se detectaron algunos puntos de almacenamiento de sustancias peligrosas**, principalmente en la cabecera municipal.

La clasificación de **áreas urbanizadas** hace referencia al medio físico transformado, el cual está comprendido por todas aquellas superficies ocupadas por estructuras edificadas, en otras palabras, se refiere a todas aquellas áreas construidas. En Tequila, 1,007 hectáreas del territorio están bajo esta categoría y se encuentra integrado por las localidades urbanas, por las construcciones detectadas fuera los límites urbanos y por el relleno sanitario municipal. Cabe destacar que el polígono urbano con mayor extensión corresponde a la cabecera municipal, el cual representa el **64% de la superficie urbanizada**.

Las **áreas urbanizables** son aquellas áreas que cuentan con características físicas adecuadas para la construcción, además de ser contiguas al centro de población. Estas áreas son zonas destinadas a incorporarse al desarrollo urbano y podrán ser ocupadas en la medida en que cuenten con infraestructura de servicios básicos, equipamiento y fuentes de abasto. Cabe destacar que dichas áreas comprenden el **1% del territorio municipal** y se asignaron en función de los requerimientos de suelo que la dinámica poblacional proyecta al 2025, 2030 y 2040. Dicha estimación corresponde a un promedio de dos cálculos: superficie requerida por vivienda y superficie requerida por habitante. Esto en busca de equilibrar ante el crecimiento poblacional, la construcción de nueva vivienda y el aprovechamiento del suelo al interior de límite urbano.

La siguiente tabla muestra la superficie requerida para el crecimiento urbano de Tequila y El Salvador a corto, mediano y largo plazo. El requerimiento resultante no deberá ser suelo nuevo necesariamente, sino que un porcentaje de la demanda tendrá que ser considerado para la densificación de la mancha urbana actual.

Requerimiento de suelo para el crecimiento urbano en el municipio.

Localidad	Requerimiento de suelo		
	2025	2030	2040
Tequila	113 ha	220 ha	370 ha
El Salvador	-	-	-

* Sin requerimiento
Fuente: elaboración propia con datos de CONAPO (2019)

En el caso de El Salvador, la dinámica de su población no arroja requerimientos. Sin embargo, se destinaron algunas áreas bajo la categoría de urbanizable con una extensión total de 11 hectáreas para prevenir el crecimiento ordenado cuando se requiera. Esta reserva, solo se podrá ocupar una vez que se haya consolidado la mancha urbana como lo indica la estrategia de redensificación del presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano.

Adicionalmente, las áreas urbanizables incluyen las áreas de reserva urbana que el municipio tiene autorizadas en el vigente Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Tequila, Jalisco (2012) y en el Plan Parcial Hacienda Todos los Santos (2018).

En las áreas urbanizables donde se presenten condiciones de fragilidad ambiental, su desarrollo estará condicionado a los siguientes criterios:

- Cualquier proyecto constructivo deberá contar con la Manifestación de Impacto Ambiental que muestre la factibilidad de desarrollo sin afectación al ambiente.
- Se recomiendan construcciones de baja densidad en modalidades que involucren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- El desarrollo de cualquier actividad deberá estar bajo criterios ambientales que asegure el uso sustentable de los recursos naturales.

Respecto a la estructura vial, este está compuesto por un sistema de vialidades de índole interurbano e intraurbano. El primero es referido a las vialidades regionales que enlazan los centros de población y permiten el desarrollo regional; y, el segundo son las vialidades contenidas dentro de los límites del centro de población y que lo estructuran enlazando sus diferentes unidades urbanas.

El sistema interurbano está compuesto por las carreteras federales 15 y 15-D. La primera de vía libre y que articula el municipio y atraviesa dos asentamientos, la cabecera municipal y la localidad de Santa Teresa, donde el tramo se encuentra en poco uso en consecuencia a las modificaciones realizadas en el trazo. Y la segunda, la carretera 15-D de cuota, misma que pasa a la altura de las faldas del Volcán de Tequila y que solo tiene conexión con la cabecera municipal.

² Luego de la publicación del Censo de Población y Vivienda 2020 se verificó que las proyecciones previamente calculadas fueran consistentes con los datos oficiales. No se detectaron diferencias que obligaran a recalcular.

También se clasifican como interurbanos los dos ejes carreteros de administración estatal. Uno es el que va hacia el norte del municipio entroncando con la carretera 15 en la cabecera municipal de Amatitán y que se dirige a la localidad de Los Álamos, atravesando en su trayecto, a las localidades de Mitlán, El Salvador, Jalpilla entre otras. Otro, es el eje que va a la localidad de San Martín de las Cañas que solo conecta con la carretera 15. El resto de las vialidades interurbanas están conformadas por caminos de terracería que conectan las diferentes localidades del municipio con las vías principales.

En cuanto al sistema intraurbano, en la cabecera municipal se conforman por la vialidad Sixto Gorjón que da acceso al centro del municipio, también forman parte la calle Niños Héroes y Francisco I. Madero que dan salida, ya que solo cuentan con un sentido. De igual forma las vialidades San Martín, Lerdo de Tejada, José María Morelos, General Arteaga, Mariano Abasolo, Loma Arbolada, Leandro Valle, Miguel Hidalgo, 3 de Mayo, Manuel Castañeda R., 27 de Septiembre - Camino a Los Sauces, 20 de Noviembre y Ma. Evelia Castañeda - Camichín.

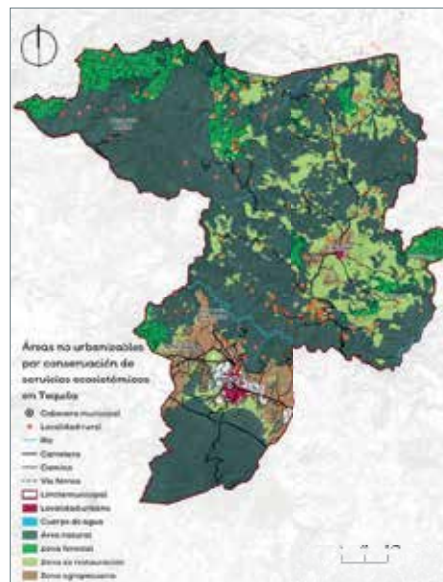
En Santa Teresa son dos vías principales, la carretera 15 que toma el nombre de Constitución en su paso por la localidad y Miguel Hernández-Lázaro Cárdenas. En San Martín de las Cañas, se denomina como principal a la vía que enlaza a la localidad con la carretera 15, misma que se convierte en Miguel Hidalgo. También, la calle Felipe Ángeles y Eduardo Orendain que se convierten en caminos rurales saliendo de la localidad. En El Salvador, la carretera estatal proveniente de Amatitán que se renombra como Benito Juárez en su tramo interurbano y que en su trayecto se vincula al norte con la calle Agustín Iturbide. Otras vialidades principales en El Salvador son José María Morelos, Independencia - Juan de Dios, Juan Castañeda e Ignacio Aldama.

En el ámbito intraurbano la mayoría de las vialidades por su geometría se podrían clasificar como vialidades locales, sin embargo, por su función se catalogan como principales, muchas de estas son caminos interurbanos en su paso por las localidades. Por otra parte, cabe destacar que la red carretera cuenta con una franja que se categoriza como no urbanizable por ser dominio público de la federación. Dicho espacio se denomina derecho de vía y es establecido conforme a la Ley de Vías Generales de Comunicación (1972), cualquier intervención deberá ser autorizada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

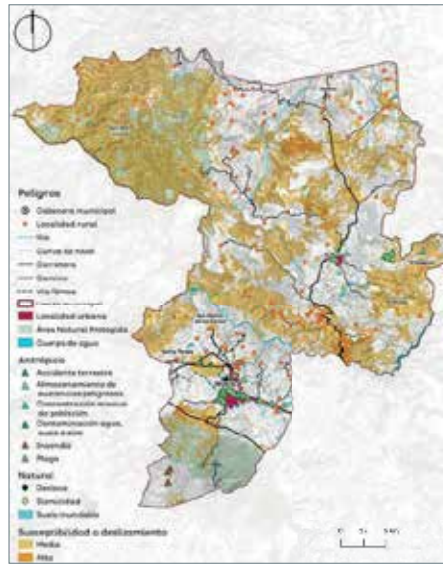


Fotografías de Gobierno de Jalisco

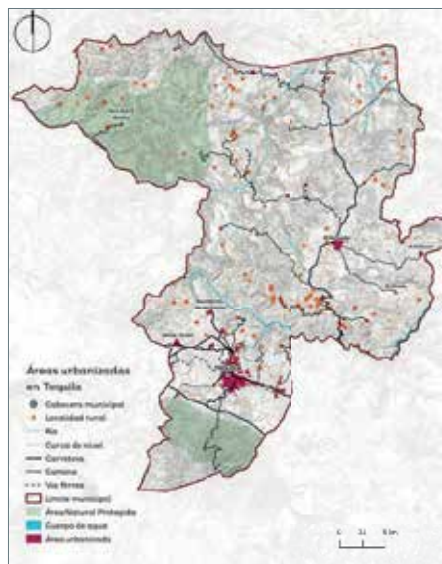
- Áreas no urbanizables
- Conservación de servicios ecosistémicos



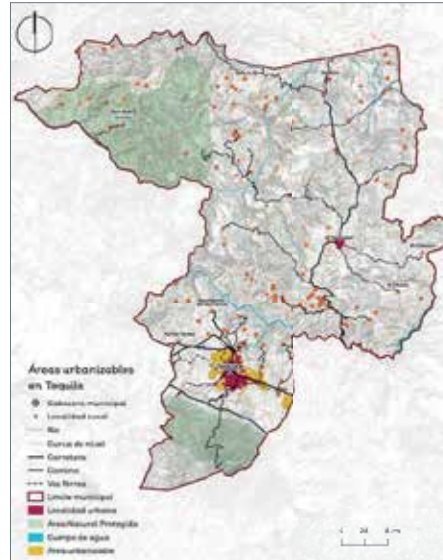
— Riesgos



■ Áreas urbanizadas

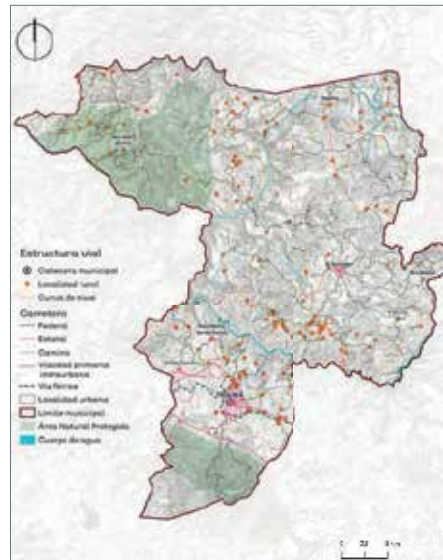


■ Áreas urbanizables



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010)

■ Estructura vial principal



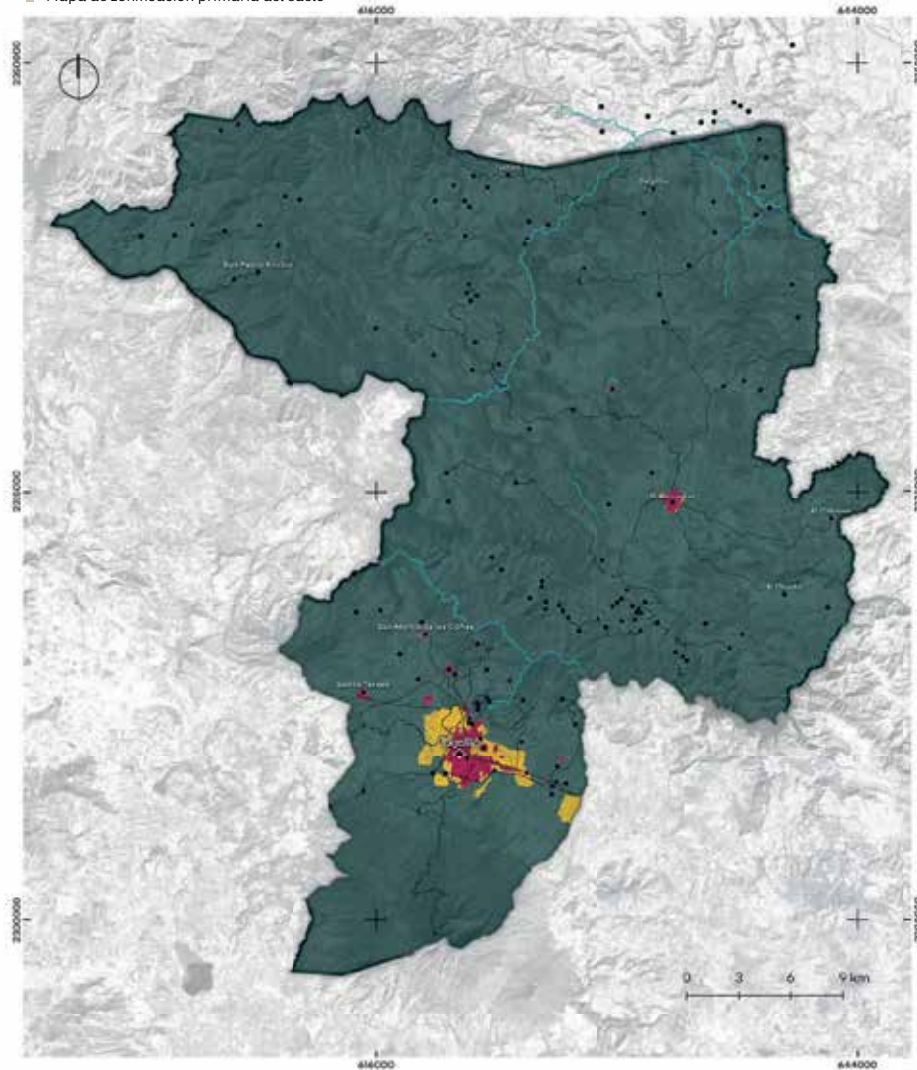
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2010) y IIEG (2012) y con base en Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco (2007)

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

324

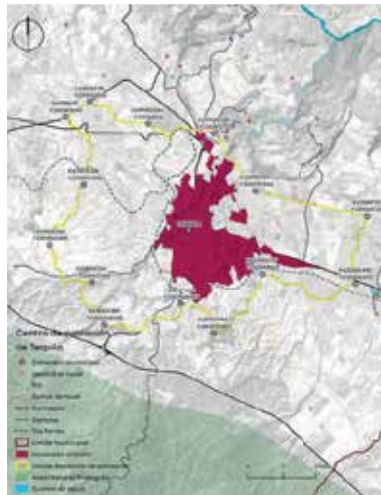
■ Mapa de zonificación primaria del suelo



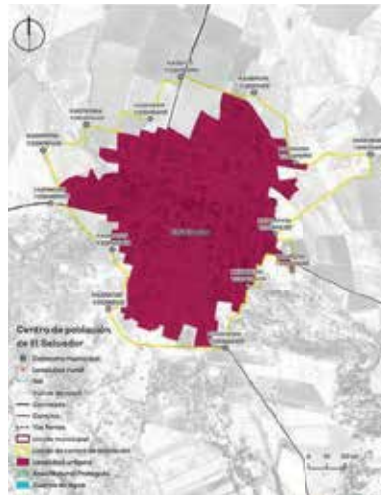
■ Límites de centros de población

El centro de población de Tequila es el decretado en el Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Tequila en 2012. Dicha demarcación cuenta con una superficie de 3,416 hectáreas y está integrada por la cabecera municipal de Tequila, la localidad de Josefa Ortiz de Domínguez, El Fraccionamiento IPROVIPE y otras localidades que, debido a su cercanía, presentan óptimas condiciones para su conurbación. Por otra parte, el centro de población de El Salvador tiene una superficie de 152 hectáreas y está delimitado esencialmente por elementos del medio físico natural y el uso del suelo. Este centro alberga de acuerdo con los datos de INEGI (2010), un total de 2,502 habitantes.

Límite de centro de población de Tequila.



Límite de centro de población de El Salvador.



Fuente: elaboración propia con datos (INEGI, 2010).



Fotografías de Gobierno de Jalisco.

■ Sistema de conectividad

El sistema de conectividad en el municipio de Tequila está integrado por la red vial interurbana de administración federal, estatal y municipal, así como la red ferroviaria que atraviesa la entidad. Actualmente la red carretera cuenta con un nivel de servicio de tipo A, es decir, con densidad vehicular baja y flujo libre; dichas condiciones nos muestran que la carretera cuenta con la capacidad para servir a la afluencia actual y no requiere ampliación. Lo que si requiere es, el mantenimiento constante para conservar la infraestructura en óptimo estado.

En cuanto a las vías férreas, El Gobierno del Estado de Jalisco contempla dicha infraestructura en su estrategia de desarrollo regional del Paisaje Agavero a través del proyecto Rutas Creativas. Esta iniciativa pretende recuperar la red ferroviaria, mejorar la accesibilidad y promoción de los atractivos turísticos de la Región Paisaje Agavero.

También es importante mencionar que uno de los proyectos de mayor inversión para Tequila es la construcción del puente vehicular Jilisco que conectará a la zona norte del municipio, así como la construcción del libramiento carretero de la cabecera municipal, ambos con recurso estatal. Referente a los caminos de jurisdicción municipal y equipamiento vial a nivel local, surge en el taller de participación ciudadana del presente instrumento la siguiente propuesta la cual se integra a la cartera de proyectos del municipio:

- Pavimentación de 2.8 km de camino en el tramo que va de la localidad La Escondida, El Corredero y Jalpilla.

De forma adicional, el gobierno estatal contempla las siguientes obras:

- Construcción de ingreso en cabecera municipal con elementos arquitectónicos temáticos del Paisaje Agavero.
- Módulo de transporte intermodal.

Toda acción y cambio en la estructura vial deberá ser sustentada por estudios de impacto vial; además, deberá tener conexión e integración con la red interurbana actual del municipio.

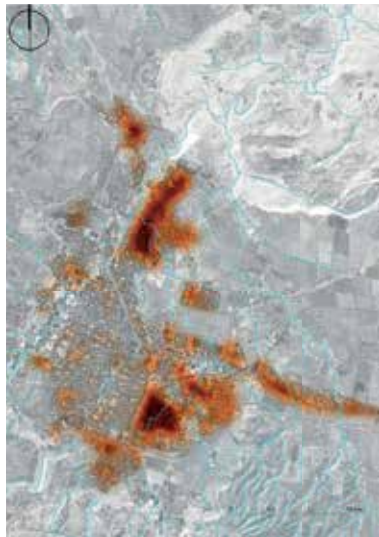
■ Bases para desarrollar zonas urbanas organizadas y compactas, y estrategias para estimular la redensificación.

Bajo la premisa internacional que tiene La Nueva Agenda Urbana de ONU-HABITAT (2016) de promover ciudades compactas, con mayor densidad de población y actividad económica, se plantea la redensificación como una estrategia central del presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano.

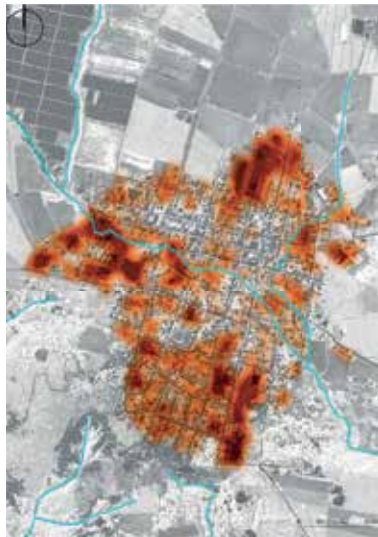
Dicha estrategia está orientada a consolidar los centros de población urbanos del municipio: cabecera municipal de Tequila y El Salvador. Actualmente estas localidades, manejan una densidad de población por hectárea de 50 y 14 respectivamente. Para la identificación de las zonas a redensificar, se hizo un conteo de los terrenos que permanecen sin ocupar al interior de las manchas urbanas con base en la cartografía catastral existente y con apoyo en la imagen satelital más reciente. Tequila tiene una superficie aproximada de 205 hectáreas de suelo vacante, mientras que en El Salvador se detectaron 46 hectáreas. Estos resultados dieron la pauta para la categorización de áreas prioritarias de ocupación a través de mecanismos que propicien el aprovechamiento de baldíos al interior cada localidad.

En las siguientes figuras se observan las áreas identificadas como prioritarias de ocupación. Estas deberán de habitarse de manera porcentual en función al crecimiento poblacional dado en cada localidad.

Áreas prioritarias de ocupación en la localidad de Tequila.



Áreas prioritarias de ocupación en la localidad de El Salvador.



Fuente: elaboración propia con base en la Cartografía Catastral de IEG (2009)

■ Proyectos

La siguiente cartera de proyectos compila los proyectos y anteproyectos que el Gobierno del Estado de Jalisco tiene destinados para el municipio a través de El Proyecto Estratégico Regional del Paisaje Agavero (PER), las propuestas por parte de la ciudadanía recopiladas en los talleres participativos y las iniciativas que el presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano plantea conforme a los resultados del diagnóstico.

Cabe destacar que los proyectos corresponden a las obras que la Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP) tiene con presupuesto autorizado para su ejecución, mientras que los anteproyectos son planteamientos en proceso de socialización y sin monto de inversión asignado, al igual que las propuestas de la ciudadanía y las iniciativas del PMDU. Estas últimas deberán de desarrollarse conforme a la normativa correspondiente.

Proyectos del Gobierno del Estado.

- 1 Rehabilitación jardín de niños Luis Pérez Verdía.
- 2 Rehabilitación de escuela primaria Anahuac.
- 3 Construcción de estructura con lonarria en escuela secundaria General Cenobio Saiza Madrigal.
- 4 Conservación y trabajos finales en boulevard.
- 5 Pavimentación con adoquín en la calle Leandro Valle.
- 6 Pavimentación en calle Nicolás Bravo y Melchor Ocampo.
- 7 Construcción de colectores sanitarios Malvesta, La Virgen, La Centro y Santa Cruz.
- 8 Construcción de puente Jilisco y obras complementarias.
- 9 Rehabilitación de unidad deportiva El Salvador.
- 10 Colocación de empedrado.
- 11 Equipamiento y construcción de pozo profundo.
- 12 Construcción de camino rural en San Pedro Anahuac.
- 13 Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales.
- 14 Rehabilitación de escuela Francisco Cuevas Domínguez.
- 15 Construcción de liberamiento carretera.
- 16 Construcción de camino de acceso a base de la Guardia Nacional.
- 17 Rehabilitación de hospital comunitario.

Anteproyectos del Gobierno del Estado.

- 18 Propuesta de Área Natural Protegida Estatal Volcán de Tequila y comedores biológicos.
- 19 Recuperación del espacio público del arroyo Atzacca.
- 20 Construcción de planta de tratamiento mecánico biológico de residuos sólidos urbanos.
- 21 Construcción de ingresos e implementación de señalética del Paisaje Agavero.

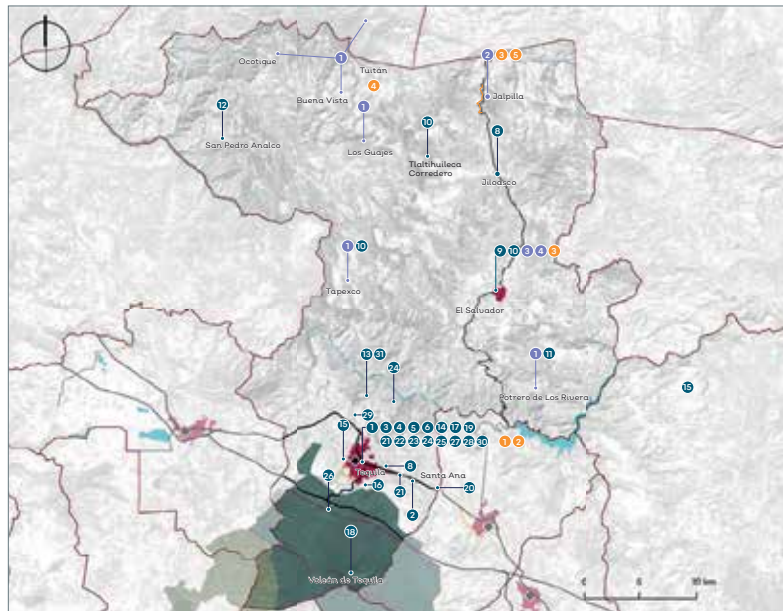
- 22 Construcción de módulo de transporte intermodal.
- 23 Renovación de imagen urbana de centro histórico.
- 24 Plan de movilidad integral.
- 25 Centro de innovación del Paisaje Agavero.
- 26 Implementación de rutas bioкультурadas.
- 27 Red regional de gas natural.
- 28 Comedores gastronómicos y mercados municipales.
- 29 Centrales híbridas microneles.
- 30 Hospital de la mujer.
- 31 Planta de tratamiento de vinazas.

Propuestas de talleres participativos

- 1 Dotación de servicios básicos de agua potable, luz eléctrica y drenaje.
- 2 Pavimentación de camino tramo La Escondida - El Comedero - Jalpilla (28 km).
- 3 Construcción de rastro en El Salvador.
- 4 Construcción de relleno sanitario en Tequila norte.

Iniciativas de PMDU

- 1 Ampliación de equipamiento educativo de nivel superior.
- 2 Ampliación y/o nuevo espacio para cementerio.
- 3 Ampliación de jardín de niños.
- 4 Construcción de centro de salud rural en Tuitán.
- 5 Instalación de antena de telecomunicaciones.



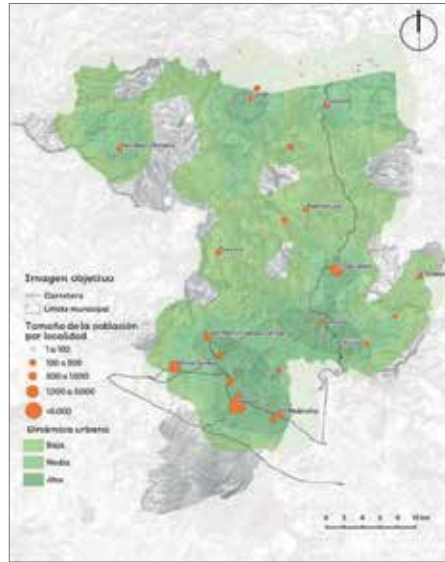
Fuente: elaboración propia con datos del Gobierno del estado de Jalisco (2019).

EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

328

■ Imagen objetivo



La dinámica actual del municipio gira en torno a la cabecera municipal donde se concentran tres cuartas partes de la población total, las demás localidades cuentan con una escasa interacción entre ellas a pesar de la corta distancia que en la mayoría de los casos las separa. Las acciones planteadas están enfocadas en mejorar las relaciones socio-espaciales del municipio descentralizando los servicios y las oportunidades y dotando a las demás localidades de los servicios necesarios para fomentar una dinámica incluyente en materia de vitalidad urbana.

En la imagen objetivo se observan el fortalecimiento de las interrelaciones entre las localidades principalmente al centro y norte del municipio y el aumento de su radio de servicio, mejorando la calidad de vida de las localidades evitando la pérdida poblacional y el aumento de su competitividad económica, impulsando en su conjunto las condiciones socio-económicas del municipio.

■ Indicadores

Una vez ejecutado el presente Programa Municipal de Desarrollo Urbano, debe ser evaluado con el objetivo de conocer los resultados obtenidos a corto, mediano y largo plazo en los temas que el instrumento está abarcando. Se propone que dicha evaluación se realice a través de los indicadores presentados a continuación.

Indicador	Localidad	Unidad de medida	Fuente	Línea base	Meta 2025	Meta 2030	Meta 2040	
Ciudad compacta	Densidad de vivienda	Tequila	Viviendas por hectárea	INEGI	12	15	16	19
		El Salvador	Viviendas por hectárea	INEGI	6	7	8	10
	Ocupación de baldíos	Tequila	Porcentaje de baldíos	IEEG	30%	21%	15%	10%
		El Salvador	Porcentaje de baldíos	IEEG	39%	18%	14%	10%
Infraestructura	Conectividad	Total de municipio	Kilómetros de vías carreteras	IEEG	92	92.4	95	98
		Total de municipio	Kilómetros de red de transporte interurbano	Secretaría de Transporte	442	453	474	492
	Aguas residuales	Total de municipio	Hm ³ de aguas residuales tratadas	CONAGUA	0.00	3.24	3.40	3.80
	Aguas residuales de industria tequilera	Total de municipio	Porcentaje de vinazas tratadas	CONAGUA	0	100%	100%	100%
	Residuos sólidos	Total de municipio	Rellenos sanitarios	SEMADET	1	1	1	1
	Agua potable	Total de municipio	Porcentaje de viviendas particulares habitadas con agua potable entubada	INEGI	94%	96%	98%	100%
Equipamiento	Educación	Total de municipio	Número de aulas de nivel básico	Secretaría de Educación Pública	394	395	401	403
		Total de municipio	Número de aulas superior	Secretaría de Educación Pública	28	28	30	30
	Salud	Total de municipio	Número de centros de salud rural	Secretaría de Salud	2	3	3	3
Recreación y deporte	Total de municipio	M ² plazas cívicas y módulos deportivos	Municipio	54,986	55,016	55,046	55,076	

Fuente: elaboración propia



PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO
TEQUILA







EL ESTADO DE JALISCO

PERIÓDICO OFICIAL

REQUISITOS PARA PUBLICAR EN EL PERIÓDICO OFICIAL

Los días de publicación son martes, jueves y sábado

Para convocatorias, estados financieros, balances y avisos

1. Que sean originales
2. Que estén legibles
3. Copia del RFC de la empresa
4. Firmados (con nombre y rúbrica)
5. Pago con cheque a nombre de la Secretaría de la Hacienda Pública, que esté certificado.

Para edictos

1. Que sean originales
2. Que el sello y el edicto estén legibles
3. Que estén sellados (que el sello no invada las letras del contenido del edicto)
4. Firmados (con nombre y rúbrica)

Para los dos casos

- Que no estén escritos por la parte de atrás con ningún tipo de tinta ni lápiz.
- Que la letra sea tamaño normal.
- Que los Balances o Estados Financieros, si son varios, vengan uno en cada hoja.
- La información de preferencia deberá venir en cd o usb, en el programa Word u otro formato editable.

Por falta de alguno de los requisitos antes mencionados, no se aceptará ningún documento para su publicación.

PARA VENTA Y PUBLICACIÓN

Venta

- | | |
|------------------------------|----------|
| 1. Constancia de publicación | \$104.00 |
| 2. Número atrasado | \$42.00 |
| 3. Edición especial | \$200.00 |

Publicaciones

- | | |
|--|------------|
| 1. Edictos y avisos notariales, por cada palabra y hasta 75 palabras | \$11.00 |
| 2. Balances, Estados Financieros y demás publicaciones especiales, por cada página | \$1,391.00 |
| 3. Mínima fracción de 1/4 de página en letra normal | \$600.00 |
| 4. Fracción 1/2 página en letra normal | \$927.00 |

Tarifas válidas desde el día 1 de enero al 31 de diciembre de 2021
Estas tarifas varían de acuerdo a la Ley de Ingresos del Estado de Jalisco.

A t e n t a m e n t e

Dirección de Publicaciones

Av. Prolongación Alcalde 1351, edificio C, primer piso, CP 44270, Tel. 3819 2720, 3819 2722.
Guadalajara, Jalisco

Punto de Venta y Contratación

Av. Prolongación Alcalde 1855, planta baja, Edificio Archivos Generales, esquina Chihuahua
Teléfono 3819 2300, Extensiones 47306 y 47307. Librería 3819 2476
periodicooficial.jalisco.gob.mx

Quejas y sugerencias: publicaciones@jalisco.gob.mx



Secretaría
General de Gobierno
GOBIERNO DE JALISCO



EL ESTADO DE JALISCO
PERIÓDICO OFICIAL

S U M A R I O

SÁBADO 11 DE SEPTIEMBRE DE 2021
NÚMERO 8. SECCIÓN V
TOMO CDII

ACUERDO DIELAG ACU 072/2021 del Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco, mediante el cual se emite el ordenamiento territorial de la región denominada "Paisaje Agavero", integrado por el plan regional de integración urbana, programa de ordenamiento ecológico y territorial regional y los programas municipales de desarrollo urbano aprobados por los municipios, correspondientes a la misma región. **Pág. 3**



Secretaría General
de Gobierno
GOBIERNO DE JALISCO

periodicooficial.jalisco.gob.mx