



GOBIERNO MUNICIPAL DE
ZAPOTLÁN EL GRANDE
2012 – 2015

***PROGRAMA DE
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO
DEL MUNICIPIO DE
ZAPOTLÁN EL GRANDE***



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



**Versión 0.9
01/07/2014**

INDICE

INDICE	2
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes	1
Bases Jurídicas	1
Marco Conceptual	3
4. AGENDA AMBIENTAL	7
4.1. PROBLEMAS AMBIENTALES	7
4.2. INFORMACIÓN DE LAS PROBLEMÁTICAS:.....	7
5. CARACTERIZACIÓN	9
5.1. SUBSISTEMA NATURAL	9
5.1.1. <i>Hidrología (Morfometría de la Microcuenca Zapotlán, Jalisco y de las subunidades de escurrimiento)</i>	9
5.1.2. <i>Flora y Vegetación de la Microcuenca Zapotlán El Grande, Jalisco</i>	9
5.1.2.1. Vegetación.....	9
5.1.3. <i>Vertebrados Terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos)</i>	10
5.1.4. <i>Análisis Geomorfológico de los Cauces Naturales que Descargan en la Laguna Zapotlán, Jalisco</i>	10
5.1.4.1. Sitio 1 Arroyo “La Retama”	10
5.1.4.2. Sitio 2 Arroyo “Salto de Cristo”	11
5.1.4.3. Sitio 3 Arroyo “Atequizayán”	11
5.1.4.4. Sitio 4 Arroyo “Los Guayabos”	12
5.1.4.5. Sitio 5 Arroyo “La Catarina”	12
5.1.5. <i>Integridad Biótica</i>	12
5.2. SUBSISTEMA SOCIAL.....	13
5.2.1. <i>Población y ocupación del territorio</i>	13
5.2.2. <i>Dinámica de la Población</i>	13
5.2.3. <i>Estructura de la Población por sexo y edad</i>	14
5.2.4. <i>Marginación</i>	14
5.3. SUBSISTEMA ECONÓMICO	15
5.3.1. <i>Indicadores económicos</i>	15
5.3.2. <i>Sectores de la producción</i>	16
5.3.3. <i>Comparación con la estructura económica estatal</i>	18
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	19
6.1. <i>Impactos Encontrados en las Microcuencas</i>	19
6.1.1. Erosión de las riberas	20
6.1.2. Desviación de los cauces.....	20
6.1.3. <i>Infraestructura urbana y suburbana inadecuada (puentes, vados, terraplenes, caminos y establecimiento de viviendas)</i>	21
6. Cambios de uso del suelo.....	23
6.2. <i>Taller - Mesa de Trabajo: “Definición de Criterios” -</i>	24
6.2.1. Mesa de Trabajo – Agricultura y Ganadería -	24
6.2.2. Mesa de Trabajo - Conservación y Forestal -	25
6.2.3. Mesa de Trabajo – Pesca y Turismo -	25
6.2.4. Mesa de Trabajo – Desarrollo Urbano e Industria -	25

7. PRONÓSTICO.....	26
7.1. ESCENARIO TENDENCIAL.....	26
7.2. CRECIMIENTO URBANO AL 2030 Y CAMBIO DE LA FRONTERA AGRÍCOLA.....	29
7.3. BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES AL 2030.....	30
7.3.1. Fijación de CO ₂	30
7.3.2. Producción de humus.....	31
7.3.3. Recarga de acuíferos.....	31
7.3.1.4. Biodiversidad.....	31
8. PROPUESTA.....	33
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA POR SECTOR.....	33
FICHAS TÉCNICAS.....	65
Fo4 023-01 C.....	65
Fo ₃ 023-02 A.....	66
Ag ₂ 023-03 A.....	67
AhVi ₂ 023-06 A.....	70
Fo ₄ 023-07 A.....	71
Ag ₃ 023-08 R.....	72
Fo ₄ 023-09 C.....	73
Fo ₃ 023-10 A.....	74
Fo ₄ 023-11 C.....	75
Fo ₅ 023-12 C.....	76
Fo ₅ 023-13 C.....	77
Fo ₄ 023-14 P.....	78
Fo ₄ 023-15 R.....	79
Fo ₃ 023-16 R.....	80
Fo ₃ 023-17 R.....	81
Ag ₂ 023-18 A.....	82
Fo ₃ 023-20 R.....	84
Ag ₂ 023-21 A.....	85
AhVi ₂ 023-22 C.....	86
AhVi ₂ 023-23 A.....	87
Mi ₂ 023-24 R.....	88
Co ₂ 023-25 C.....	90
Ag ₂ 023-27 A.....	92
Ag ₂ 023-28 R.....	93
Co ₄ 023-30 C.....	95
Co ₃ 023-31 C.....	96
Co ₅ 023-32 C.....	97
Co ₄ 023-33 C.....	98
Co ₄ 023-34 C.....	99
Co ₅ 023-36 P.....	101
Co ₅ 023-37 P.....	102

Introducción

Antecedentes

La elaboración del Ordenamiento Ecológico Territorial en el municipio de Zapotlan el Grande nace de la necesidad de contar con una directriz ambiental e identificar, prevenir y revertir los procesos de deterioro ambiental de común aceptación, que armonicen las actuaciones individuales o aisladas que se producen en la *Cuenca Endorreica de la Laguna de Zapotlán el Grande* y que hagan posible las actuaciones colectivas que sean necesarias.

Por sus múltiples implicaciones y efectos jurídico-administrativos, las decisiones ambientales que se habrán de materializar en el Ordenamiento Ecológico Territorial, comprometen y afectan a campos tan diversos como: la dotación de suelo para viviendas y actividades económicas, el marco general jurídico entre gobiernos municipales, estatales y federal; la protección de recursos naturales, ambientales y patrimoniales; educación, cultura, entre otros. Lograr una integración espacial y social en la *Cuenca Endorreica de la Laguna de Zapotlán el Grande*, serán los criterios básicos y generales del proceso del Ordenamiento Ecológico Territorial.

El Ordenamiento Ecológico es el documento que establece las políticas y normas para un territorio específico, que marcan los lineamientos a seguir en toda actuación pública, social y privada, sobre su territorio. La formulación de este instrumento es una de las actuaciones más trascendentes de los gobiernos municipales, ya que son el resultado de un proceso de elaboración con bases técnicas y sobre todo de consulta participativa. En estos instrumentos de administración y control del desarrollo territorial se deben planificar las funcionalidades actuales y futuras y, sobre todo, plantearse nuevas oportunidades y perspectivas.

Por lo anterior, el Ayuntamiento de Zapotlan el Grande en conjunto con la Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) y la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), llevaron la formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) a una escala de 1:50,000 en el **XX%** que corresponde a **XXX hectáreas** de su superficie territorial, ubicadas en la parte Centro, Norte y Oeste del municipio y correspondientes a la parte sur de la *Cuenca Endorreica de la Laguna de Zapotlán el Grande*.

El presente resumen da cuenta de lo realizado en las diferentes fases y etapas del POEL del municipio de Zapotlan el Grande, con el fin de que se conozcan los resultados que arrojaron los estudios realizados en cada una de las etapas y la participación de los sectores productivos.

Bases Jurídicas

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. Asimismo, el artículo 25 determina que el Estado debe garantizar que el desarrollo nacional sea integral y sustentable, y el artículo 26 establece la competencia del Estado para organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez,

dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación.

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 cual, 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, a fin de cumplir con la obligación del Estado de garantizar que éste sea integral y sustentable.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en su estrategia 4.4.1, establece el implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad, establece como líneas de acción impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable, de igual manera en la estrategia 4.4.3., determina el fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono, está el lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática. Por último en su Eje de México incluyente, la estrategia I, referente a democratizar la productividad, determina como una de sus líneas de acción es el promover el uso eficiente del territorio nacional a través de programas que otorguen certidumbre jurídica a la tenencia de la tierra, reduzcan la fragmentación de los predios agrícolas y promuevan el ordenamiento territorial en zonas urbanas, así como el desarrollo de ciudades más competitivas.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su artículo 4° prevé la concurrencia de competencias entre la Federación, los Estados y los Municipios en materia de equilibrio ecológico, protección al ambiente y ordenamiento ecológico del territorio, la misma Ley en el 20 Bis 4 faculta a las autoridades municipales para expedir Programas de Ordenamiento Ecológico Locales. Esta misma Ley, en su artículo 15, fracción IX, señala que la coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico en sus artículos 6, 7, 8, 9 y 58 establece las bases para la instrumentación de procesos de ordenamiento ecológico dinámicos, sistemáticos y transparentes que sean creados a partir de bases metodológicas rigurosas y que se instrumenten mediante la coordinación entre distintas dependencias de la Administración Pública de los tres órdenes de gobierno que deseen participar en los procesos respectivos.

El artículo 6° fracción VII Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco, faculta al Ejecutivo del Estado para que en coordinación con la federación y los gobiernos municipales, se asegure que los ordenamientos ecológicos locales que al efecto expidan los gobiernos municipales, sean congruentes con el ordenamiento ecológico regional del Estado.

En el Plan de Desarrollo Estatal del Estado de Jalisco 2013-2033, en su objetivo de desarrollo con clave **OD5**, se plasma que se deberá; Garantizar un desarrollo urbano y territorial equilibrado y en armonía con el entorno natural por medio de la planeación y el ordenamiento sustentable del territorio; además en los objetivos sectoriales se describe en el OD502, Detener y Revertir la Degradación del Territorio. Por último en los objetivos de la política de Bienestar en particular el objetivo específico 1y 6, se describe que se contribuirá a una vida más larga y saludable de las personas mediante acciones que aseguren un medio ambiente más sano que requiere la reducción máxima de riesgos de contaminación y degradación ambiental; Así como la mejora de cobertura y la calidad de los servicios de salud. Además asegurar el bienestar de las futuras generaciones mediante el uso racional de los recursos naturales.

Marco Conceptual

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de política ambiental cuyo objetivo 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.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) es la representación, en un sistema de información geográfica, de las unidades de gestión ambiental y sus respectivos lineamientos ecológicos.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Unidad mínima del territorio a la que se asigna determinados lineamientos, posee condiciones de homogeneidad de atributos físico-bióticos, socioeconómicos y de aptitud sobre la base de un manejo administrativo común. Además, representa la unidad estratégica de manejo que permite minimizar los conflictos ambientales, maximizando el consenso entre los sectores respecto a la utilización del territorio.

Para cada una de las unidades de gestión se plantea una política ambiental cuyas definiciones tienen como inspiración los principios de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Mapa de UGA's cartografía impresa correspondiente a la ubicación geográfica de las unidades de gestión ambiental, tomadas del Modelo de Ordenamiento Ecológico.

Fragilidad Ambiental o Natural, es un complemento del análisis de los niveles de estabilidad ambiental y se define como “la susceptibilidad que tienen los ecosistemas naturales para enfrentar agentes externos de presión, tanto naturales como humanos, basada en su capacidad de autoregeneración”, al conocer la calidad ecológica de los recursos naturales y la fragilidad natural del territorio se pueden establecer las políticas territoriales del sector ambiental. Se han determinado cinco niveles de Fragilidad Natural:

Máxima: La fragilidad es muy inestable. Puede haber erosión muy fuerte y cambios acentuados en las condiciones ambientales si se desmonta la cobertura vegetal. Las actividades productivas representan fuertes riesgos de pérdida de calidad de los recursos. La vegetación primaria esta conservada.

Alta: La fragilidad es inestable. Presenta un estado de desequilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de la formación del suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria está semiconservada.

Media: La fragilidad esta en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria está semitransformada.

Baja. La fragilidad continua siendo mínima pero con algunos riesgos. El balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las actividades productivas son posibles, no representan riesgos fuertes para la estabilidad del ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

Mínima. La fragilidad es mínima, el balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las condiciones ambientales permiten actividades productivas debido a que no representan riesgos para el ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

Usos del Suelo o usos del territorio son las diferentes actividades sectoriales que se desarrollan en el territorio, incluyendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, además debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

Uso Predominante: uso del suelo o actividad actual establecida con un mayor grado de ocupación de la unidad territorial, cuyo desarrollo es congruente con las características y diagnóstico ambiental (aptitud territorial) y que se quiere incentivar en función de las metas estratégicas regionales; para el Estado de Jalisco se identificaron 12 usos posibles:

1. Agricultura. Incluye la agricultura de temporal, de humedad y de riego ya sea de cultivos anuales, semiperennes o perennes. El uso de tecnología incluye tracción animal o mecanizada, uso de agroquímicos y de semillas mejoradas.

2. Conservación y Áreas Naturales. Áreas que deberán estar sujetas a régimen especial de protección en cualquiera de sus modalidades de Áreas Naturales Protegidas. Incluye actividades de conservación y protección de recursos naturales.

3. Asentamientos Humanos y Vivienda. Las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano.

4. Forestal. Se consideran terrenos forestales aquellos que están cubiertos por bosques, selvas o vegetación forestal de zonas áridas.

5. Industria. Se trata de áreas donde está asentada la industria y áreas estratégicas para el desarrollo industrial. Las actividades permitidas en estas áreas son las del desarrollo de parques industriales y zonas de desarrollo portuarias.

6. Infraestructura. Consiste principalmente en dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos; en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de saneamiento, de comunicaciones, de educación, de salud y, de atención en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para los asentamientos humanos.

8. Minería. La Ley Minera condiciona el aprovechamiento a la autorización de la autoridad competente cuando se trate de obras y trabajos de exploración y de explotación dentro de las poblaciones, presas, canales, vías generales de comunicación y otras obras públicas, al igual que dentro de la zona federal marítimo – terrestre y las áreas naturales protegidas.

9. Pecuario. Incluye la ganadería intensiva y extensiva con las variantes de manejo de agostaderos típicas de esta actividad.

10. Turismo. Zonas propensas a desarrollar un turismo sustentable que considera al turismo tradicional, ambiental y rural como una estrategia para el desarrollo sostenible

Uso Compatible: uso del suelo o actividad actual que puede desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante que no requiere regulaciones estrictas especiales por las condiciones y diagnóstico ambiental.

Uso Condicionado: Uso del suelo o actividad actual que se encuentra desarrollándose en apoyo a los usos predominantes y compatibles, pero por sus características requiere de regulaciones estrictas especiales que eviten un deterioro al ecosistema.

Uso Incompatible: Son aquellos que se presentan cuando un sector disminuye la capacidad para, aprovechar los recursos naturales, mantener los bienes y los servicios ambientales o proteger los ecosistemas y la biodiversidad de un área determinada.

Criterios de Regulación Ecológica, son aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en el área de ordenamiento e incluso de manera específica a nivel de las distintas Unidades de Gestión Ambiental; siendo 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.

Políticas Territoriales, la Calidad Ecológica de los Recursos Naturales y la Fragilidad Ambiental del Territorio, son la base para establecer las políticas por las cuales se definirán los criterios de uso de suelo para el Aprovechamiento, Protección, Conservación y Restauración de los Recursos Naturales.

- **Aprovechamiento:** Las UGA que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales esto es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala.
- **Protección:** Se aplica a todas las áreas naturales y a las que sean susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), de acuerdo a las modalidades que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Con ello se pretende establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, en sus diversas opciones de aprovechamiento sustentable.
- **Conservación:** Esta política estará dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP. Estas pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares, etc. En este caso el se pretende tener un uso condicionado del medio junto con el mantenimiento de los servicios ambientales.
- **Restauración:** En áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación es necesario marcar una política de restauración. Esto implicara la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación. Esto es establecer la recuperación de terrenos degradados.

4. Agenda Ambiental

4.1. Problemas ambientales

La primera parte de los resultados del trabajo organizado por mesas definidas para cada sector se presenta en esta sección, la idea fue el establecer los principales problemas ambientales.

SECTOR	Problemas ambientales
Industrial	<ol style="list-style-type: none">1. Falta de una política pública de promoción y tecnificación de la industria2. Falta de programas de apoyo e incentivos3. Problemas potenciales de contaminación del aire
Urbano	<ol style="list-style-type: none">1. Falta de una planeación urbana (crecimiento urbano desordenado)2. Las vialidades urbanas son inadecuadas e insuficientes3. Poca cultura vial de la ciudadanía4. Centralización de los servicios en zona centro, generando conflictos viales5. Falta de espacios verdes6. Baja calidad del agua "potable"
Agropecuario	<ol style="list-style-type: none">1. Procesos erosivos alrededor de la *cuenca2. Bajo costo de transformación pecuaria.3. Precios pecuarios4. Ganado lechero en vías de desaparición por el costo5. Siembra de frutales en las zonas altas de la *cuenca en el oriente de la cuenca6. Apertura de caminos rurales para la fruticultura sin autorización y consideraciones técnicas (impacto ambiental)7. Desmontes de la agricultura de temporal en pendientes pronunciadas8. Fallas geológicas dentro de la laguna a partir del sismo del 85. Cambio en la morfología lagunar.9. Incremento de los cauces por la erosión10. Cambios de uso del suelo de forestal a frutícola por la pendiente y la altitud->1600 m snm)11. 4,000 ha de aguacate sin autorización de cambio de uso del suelo.12. Falta de reforestación13. Depositación de sedimentos a la laguna14. Cambios en el régimen de lluvias e incremento de la temperatura.15. Exportación de agua para la producción de moras
Forestal y de Conservación	<ol style="list-style-type: none">1. Entrada de aguas negras2. Azolvamiento por las acciones de deforestación y malas prácticas agrícolas3. Mantener el nivel del espejo de agua4. Presencia de maleza acuática (tule)5. Problema de comercialización por falta de valor agregado
Turismo	<ol style="list-style-type: none">1. Falta de infraestructura2. Falta de proyecto definido de desarrollo3. Falta de vías de comunicación4. Falta de cultura al servicio turístico5. Mecanismo de difusión propositivos

Fuente: Generada a partir de los talleres con los sectores

4.2. Información de las problemáticas:

Cambio de uso de suelo y vegetación: existe un cambio indiscriminado de uso de suelo y vegetación, se da por la presión urbana hacia zonas forestales, principalmente zona de los Ocotillos, se da por el asentamiento de casas habitación de manera irregular en zonas de

conservación no previstas para desarrollo urbano en el PDU vigente. De igual manera estas zonas tienen pendientes elevadas, por lo que la dotación de servicios se dificulta mucho.

Contaminación de la Laguna de Zapotlán: existe una importante contaminación de la Laguna de Zapotlán, principalmente por aguas negras de todas las comunidades asentadas en la cuenca, principalmente Ciudad Guzmán, debido al número de habitantes y su cercanía a la laguna, la mayoría de las descargas se hacen hacia los cauces que llegan a la laguna, en segundo lugar los agroquímicos utilizados en las zonas agrícolas de toda la cuenca suponen un impacto importante a la laguna, finalmente la basura que se tira en las barrancas también termina en la laguna.

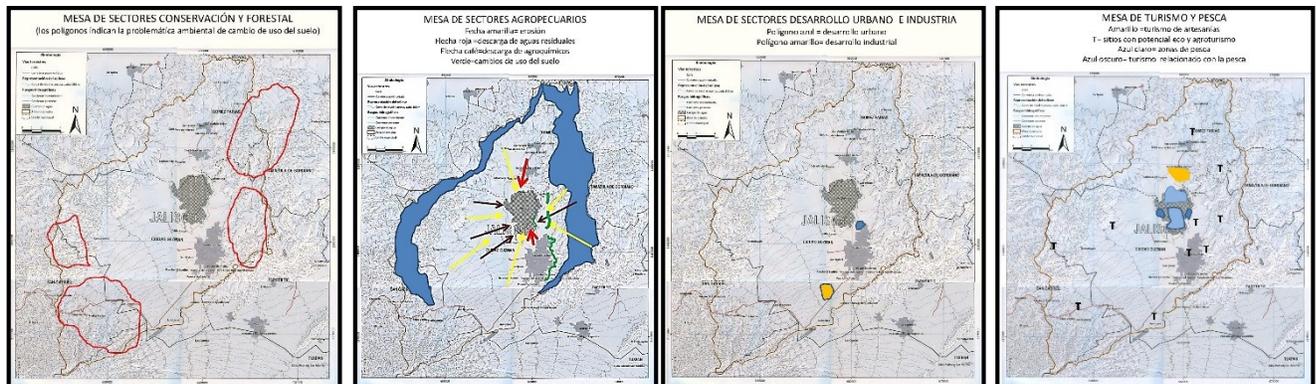
Deforestación: Se da principalmente en la zona no protegida del Nevado de Colima, y la zona de mayor altitud de los cerros que rodean la cuenca, principalmente se da por tala clandestina, y por el cambio de uso de suelo de forestal a huertas de aguacate. También los incendios han colaborado para la deforestación de gran parte de la cuenca.

Erosión: Se ha dado principalmente por la deforestación en la zona, lo que ha derivado en una importante pérdida de suelos en toda la cuenca y el azolve de la laguna.

Burocracia: Existe una importante falta de vigilancia en gran parte de la cuenca, principalmente en las áreas no protegidas, no se aplican las sanciones a quienes afectan a los ecosistemas y no existe un seguimiento real a las denuncias por parte de las diferentes dependencias de gobierno.

Basura: Existe muy poca conciencia ambiental, lo que deriva en que gran parte de la población tire basura en lugares no adecuados para ello, existe un tiradero municipal, en el caso de Zapotlán, pero que se encuentra fuera de la cuenca, pero está mal ubicado en una barranca, donde se concentran los residuos sólidos municipales y se tapan con tierra. Ya existen las primeras gestiones para hacer un relleno sanitario intermunicipal que se ubicaría en el municipio de Tuxpan, fuera de la cuenca.

A continuación se presentan los mapas de trabajo de cada mesa y donde se ubican espacialmente, los principales problemas ambientales de la subcuenca.



5. CARACTERIZACIÓN

5.1. Subsistema Natural

5.1.1. Hidrología (Morfometría de la Microcuenca Zapotlán, Jalisco y de las subunidades de escurrimiento)

La microcuenca es circular y se encontraron 4 órdenes en los escurrimientos del área de estudio; La densidad de drenaje, en general se trata de terrenos poco disectados por drenaje superficial con valores alrededor de 1.4 km de río por km² de superficie, de manera sólo destaca la subunidad No. 5 por presentar casi el doble de esta cifra promedio.

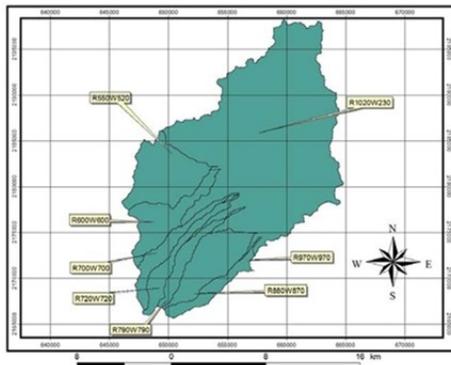


Figura 1. Subunidades de escurrimiento del área de estudio.

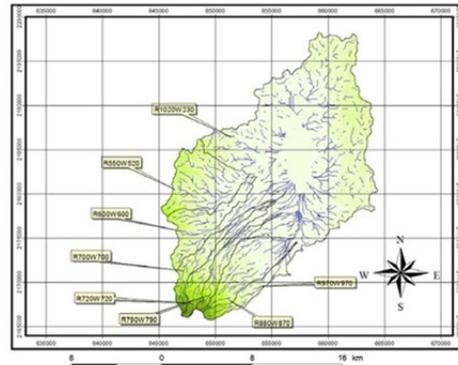


Figura 2. Drenaje superficial modelado del área de estudio y sus subunidades de escurrimiento

5.1.2. Flora y Vegetación de la Microcuenca Zapotlán El Grande, Jalisco

5.1.2.1. Vegetación

La vegetación obtenida como acuática y subacuática se desarrolla a la orilla de la laguna a 1500 msnm, principalmente representada por Tular de *Typha latifolia* y *Schoenoplectus californicu*. También se puede observar vegetación flotante de Lirio (*Eichhornia crassipes*).

La vegetación terrestre es representada por bosque tropical caducifolio alrededor de la laguna, hacia la zona media, bosque de encino y en la zona más alta bosque de pino. Estos bosques se encuentran fragmentados por cultivos de maíz, reforestaciones de eucalipto y pastizal.

Se encuentran algunas especies consideradas como así porque se pueden extirpar fácilmente. Entre ellas cabe destacar a *Zea diploperennis*, ya que se encontró solo un pequeño manchón prácticamente en la zona urbana.

De las especies invasivas, sólo *Eucalyptus* (eucalipto) y *Eichhornia* (lirio acuático) representan amenazas reales e inmediatas a la diversidad de la zona, ya que ambas pueden desplazar rápidamente a la flora nativa. El resto de las malezas son plantas nativas con poco potencial agresivo.

Se realizó un inventario de la flora encontrada en la microcuenca de las cuales se destacan 5 por estar en la NOM (cuadro 1).

Cuadro 1. Especies del Inventario florístico que aparecen en la NOM

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	Distr/Gener	NOM	MALEZA	MASIVA
Burseraceae	Bursera	arborea	RE	P	A/Endémica	
Cupressaceae	Cupressus	lusitanica			Pr	
Poaceae	Zea	diploperennis			A/Endémica	
Rubiaceae	Bouvardia	langlassei			Pr	
Tiliaceae	Tilia	mexicana			P	

5.1.3. Vertebrados Terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos)

Se estimó una riqueza potencial de 576 especies presentes en la *microcuenca Zapotlán, de estas sólo se han identificado 31 especies que se encuentran bajo algún estatus de conservación de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 059 (SEMARNAT 2008).

Anfibios.- Un orden, seis familias, 15 géneros y 19 especies de anfibios (Apéndice 1). Seis especies de los anfibios registrados se encuentran en alguna categoría conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT 2008).

Reptiles.- La presencia de dos órdenes, 17 familias, 44 géneros y 53 especies de reptiles. De estas especies de reptiles registrados, 25 se encuentran en alguna categoría conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT 2008).

Aves.- Se registraron 19 órdenes, 68 familias, 238 géneros, y 395 especies de aves.

Mamíferos.- Se encontraron ocho órdenes, 22 familias, 63 géneros y 109 especies de mamíferos.

5.1.4. Análisis Geomorfológico de los Cauces Naturales que Descargan en la Laguna Zapotlán, Jalisco

5.1.4.1. Sitio 1 Arroyo “La Retama”



Figura 4. Sitio para el análisis geomorfológico del arroyo “La Retama”



Figura 05. Camino y cambio del uso del suelo en el lado derecho del cauce del arroyo “La Retama”



Figura 06. Erosión del talud en la ribera derecha del arroyo “La Retama”

El tipo de cauce determinado es A4, estos cauces son profundamente confinados y se encuentran en valles de tipo I, los cuales tienen forma de “V” y se asocian fácilmente con fallas en los taludes (Figura 4). Los substratos de los cauces A4, típicamente tienen materiales

gruesos, dominando las gravas no consolidadas, además otros substratos abundantes son guijarros, roca y arenas. Son sistemas donde los escalones son frecuentes y a ellos se pueden asociar, pequeñas presas formadas de detritus de las avenidas anteriores. Debido a la pendiente que presentan (mayor que 0.10), la erosión y el transporte de materiales son los procesos favorecidos, esta característica aunada a que los materiales del substrato no están agregados, hace de estos cauces, ambientes muy frágiles, que fácilmente se pueden modificar, en especial por que el fallamiento de las riberas es común y cualquier impacto físico, puede alterar severamente a las riberas.

Con respecto a la calidad ambiental visual, se encontró que la construcción del camino sobre el lado derecho del cauce y los cambios en la vegetación para el desarrollo de cultivos de frutales, se ha afectado el ancho de la zona de vegetación riparia (figura 5), lo que a su vez ha incrementado el ingreso de partículas, modificando la vegetación de la zona ribereña. Estas alteraciones en su conjunto han provocado la erosión de la ribera derecha (figura 6).

5.1.4.2. Sitio 2 Arroyo “Salto de Cristo”

El tipo de cauce determinado es F5b, La estructura del valle hace que los cauces sean muy recurvados debido a que forman meandros frecuentes, con poca distancia entre ellos. Los substratos de los cauces F5, típicamente por arenas, tanto en los taludes como en la base del cauce. Son sistemas con poca pendiente, que exhiben rabiones y estanques asociados a meandros bien estructurados, como consecuencia del abasto de materiales de los taludes. Se trata de sistemas con una alta tasa de ancho/profundidad, en los cuales la vegetación riparia y ribereña juegan un importante papel en el control de la sedimentación de los materiales del substrato.



Figura 7. análisis geomorfológico del arroyo “Salto de Cristo”

Con respecto a la calidad ambiental visual, se encontró que los impactos provocados por las actividades agrícolas, ha disminuido a 144 puntos, lo que lo ubica en la categoría de calidad subóptima.

5.1.4.3. Sitio 3 Arroyo “Atequizayán”

El tipo de cauce determinado es C3b, en el caso de este arroyo, el valle encontrado es de tipo IV (descrito en el sitio anterior). Los cauces C, en general tienen tasas de ancho/profundidad mayor a 12, con planicies de inundación suavemente confinadas, con valores mayores a 2.2 y con una sinuosidad mayor a 1.2. Los substratos de los cauces C3, son predominante guijarros, con pequeñas cantidades de gravas y arenas, los materiales de los taludes son más finos que los del cauce, se trata en general de materiales poco consolidados, lo que incrementa el riesgo de erosión de las riberas. Son sistemas con poca pendiente, que exhiben rabiones y estanques asociados a meandros bien estructurados, los rabiones están espaciados entre 5 y 7 veces el ancho de la ribera máxima.

Con respecto a la calidad ambiental visual, se encontró que los impactos provocados son por

la construcción del vado.

5.1.4.4. Sitio 4 Arroyo “Los Guayabos”

Es un cauce A3 estos son confinados, con escalones (cascadas), lo que hace que sean sistemas con un patrón de repetición de escalón-estanque, en los que la presencia de estanques profundos (con profundidad mayor a 1 m) son frecuentes. La pendiente es mayor al 2% lo que incrementa el poder de la corriente y hace que estos sistemas sean básicamente de transporte, por lo que los materiales del substrato son gruesos con dominancia de rocas, estas le confieren alta estabilidad en la corriente. La disminución de la vegetación de las laderas del valle, puede contribuir con el aporte de materiales pétreos al sistema. Con respecto a la calidad ambiental visual, se encontró que los impactos provocados por la construcción de la presa de desvío.

5.1.4.5. Sitio 5 Arroyo “La Catarina”

El cauce muestra efectos de impacto que han modificado sus variables morfológicas, que están reflejando un cambio en el tipo de cauce (Figura 8). Conforme al paisaje, se esperaba un cauce de tipo B3a, sin embargo, la tasa de ancho profundidad y la tasa de confinamiento corresponden con un tipo G3. Los cauces B3, se encuentran en áreas donde la pendiente es moderada, además tiene valores intermedios entre el 2 y el 4% hace que en estos sistemas los procesos de erosión sobre las riberas sea más bien bajo, mientras que el transporte y depósito de sedimentos está equilibrado, por lo que los materiales del substrato tienen dominancia de guijarros, con pequeñas cantidades de rocas, gravas y arenas.



Figura 8. Sitio para el análisis geomorfológico del arroyo “La Catarina”

Es importante señalar que este es el único arroyo perenne encontrado en la región, debido a su origen de manantial, por lo mismo su conservación es obra prioritaria.

5.1.5. Integridad Biótica

Debido a que en este sistema se encontró activo el cauce, se muestrearon los macroinvertebrados acuáticos, encontrando que la comunidad está compuesta por 46 familias, distribuidas en 12 órdenes, seis clases y cuatro phylla.

Es notable que el 43.47 % de las familias encontradas, se consideren como intolerantes al impacto. También es importante destacar la presencia del 45.65 % de macroinvertebrados con hábitos fijos, esto ayuda a la conservación del sistema a pesar de los impactos en ellos.

5.2. Subsistema Social

5.2.1. Población y ocupación del territorio

El Municipio de Zapotlán el Grande representa un 0.37% de la superficie Estatal y cuenta con una superficie de 295.29km² tuvo una densidad de 265 hab/km², estando entre los 10 municipios más poblados del país

Cuadro 4. Datos relativos a la población de Zapotlán

	Densidad Población	Población Total
2000	293.75	86,743
2005	325.27	96,050
2010	340.46	100,534

Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000, y en el II Conteo de población y Vivienda, INEGI 2005.

El municipio de Zapotlán el Grande pertenece a la Región Sur, su población en 2010 según el Censo de Población y Vivienda era de 100 mil 534 personas; 48.4 por ciento hombres y 51.6 por ciento mujeres, los habitantes del municipio representaban el 30.2 por ciento del total regional (ver tabla 1). Comparando este monto poblacional con el del año 2000, se obtiene que la población municipal aumentó un 15.9 por ciento en diez años.

Tabla 1: Población por sexo, porcentaje en el municipio.

Clave	No.	Municipio/Localidad	Población total 2000	Población 2010			
				Total	Porcentaje en el municipio	Hombres	Mujeres
		023 ZAPOTLAN EL GRANDE	86,743	100,534	100.00	48,661	51,873
0001	1	CIUDAD GUZMÁN	85,118	97,750	97.2	46,789	50,961
0008	2	LA MESA (EL FRESNITO)	842	851	0.8	425	426
0003	3	ATEQUIZAYÁN	376	432	0.4	208	224
0005	4	LOS DEPOSITOS	61	60	0.1	31	29
0140	5	RANCHO DE DON LUIS MARTINEZ	15	40	0.04	19	21

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población con base en INEGI, censos y conteos nacionales, 2000-2010.

El municipio en 2010 contaba con 52 localidades, de éstas, 7 eran de dos viviendas y 35 de una. Ciudad Guzmán es la localidad más poblada con 97 mil 750 personas, y representaba el 97.2 por ciento de la población, le sigue La Mesa con el 0.8, Atequizayán con el 0.4, Los Depósitos con el 0.1 por ciento y Rancho de Don Luis Martínez con el 0.04 por ciento del total municipal.

5.2.2. Dinámica de la Población

La TCP de la población entre 1950 y 2000 ha disminuido tanto para la región sur en su conjunto como para Zapotlán el Grande con una clara tendencia negativa en todos los casos a partir de 1970. En este sentido, la tendencia parece revertirse para Zapotlán el Grande de acuerdo con el II Conteo de Población y Vivienda 2005, según el cual, ya TCPA entre 2000 y

2005 aumentó a 1.81.

El mayor auge en el crecimiento de la región fue entre las décadas de los 60 y los 80 que coincide el auge de la urbanización de Ciudad Guzmán, época en la que se consolida también como eje de la economía regional. El crecimiento se está dando exclusivamente en sus principales localidades.

5.2.3. Estructura de la Población por sexo y edad

Otro dato relevante es la estructura de la población por sexo y edad, A través de ésta información podemos observar cuáles son los cambios que está teniendo la población diferenciando grupos de edad así como sexo.

Como se observa en las pirámides de población, para el 2000, ya se había dado una importante transición demográfica, en el sentido de la disminución de la base de la pirámide y un aumento en el grupo de 75 años y más.

Para el 2005 observamos algunos puntos interesantes, por ejemplo, en la base de la pirámide (la generación de 0 a 4 años para el año 2005) tiene un tamaño similar al del siguiente grupo de edad, por otra parte, el grupo superior de 75 años y más ha aumentado.

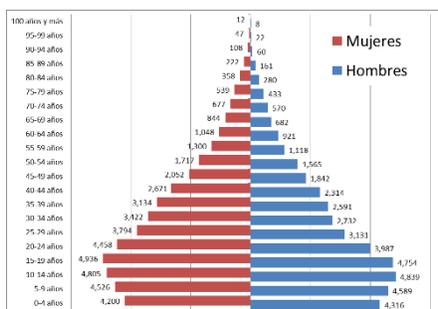


Figura 8. Pirámide de edad para el municipio de Zapotlán el Grande Grupos quinquenales, 2000

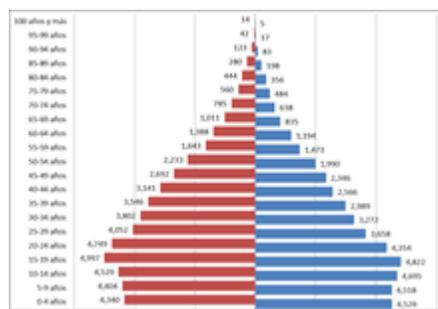


Figura 8. Pirámide de edad para el municipio de Zapotlán el Grande Grupos quinquenales, 2005

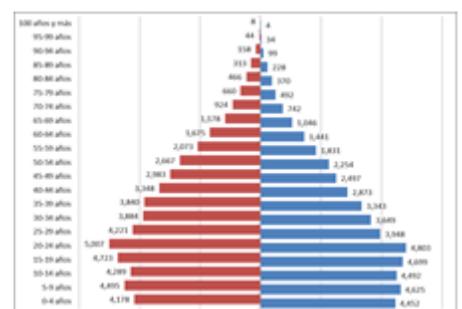


Figura 8. Pirámide de edad para el municipio de Zapotlán el Grande Grupos quinquenales, 2010

5.2.4. Marginación

El municipio cuenta con un grado de marginación muy bajo, y la mayoría de sus carencias están por abajo del promedio regional; destaca que la población de 15 años o más sin primaria completa asciende al 16.3 por ciento, y que el 29.5 por ciento de la población no gana ni dos salarios mínimos.

A nivel localidad, se tiene que la mayoría de las principales localidades del municipio tienen grado de marginación medio, a excepción de la cabecera municipal y La Mesa que tiene grado de marginación bajo, en particular se ve que Atequizayán tiene el más alto porcentaje de población analfabeta (9.2 %) y Los Depósitos sin primaria completa (56.3%) (Ver tabla 2).

Tabla 2. Grado de marginación e indicadores sociodemográficos, Zapotlán el Grande, Jalisco

Nombre	Grado	% Población de 15 años o más		% Población		% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador
		analfabetas	sin primaria completa	en localidades con menos de 5000 habitantes	ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	
Jalisco	Bajo	4.4	18.0	17.5	27.2	6.8
Sur		6.4	23.2	31.1	47.5	12.4
Zapotlan el Grande	Muy Bajo	4.2	16.3	2.8	29.5	6.6
Ciudad Guzmán	Bajo	4.1	16.4			6.6
La Mesa (El Fresnito)	Bajo	8.1	36.5			7.7
Atequizayán	Medio	9.2	32.4			11.7
Los Depositos	Medio	8.3	56.3			9.5
Rancho de Don Luis Martínez	Medio	0.0	8.0			10.0

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población, con base en CONAPO, índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel local, 2010

Respecto a las carencias en la vivienda, en la localidad de Rancho de Don Luis Martínez tiene dos indicadores, el de viviendas sin excusado y sin agua entubada con los porcentajes más altos, 10.0 y 100.0 por ciento, respectivamente; por otro lado con el problema de piso el más alto lo tiene Atequizayán (6.5%). En lo que se refiere a equipamiento en la vivienda, esta última muestra el más alto porcentaje de viviendas sin refrigerador con el 11.7 por ciento (ver tabla 3).

Tabla 3. Grado de marginación e indicadores sociodemográficos

Nombre	Grado	% Viviendas particulares habitadas				Promedio de ocupantes por cuarto en viv. particulares habit.
		sin excusado	habitadas sin energía eléctrica*	sin disponibilidad de agua entubada	con plan de tierra	
Jalisco	Bajo	1.5	0.6	3.9	3.2	4.0
Sur		2.9	1.6	9.7		
Zapotlan el Grande	Muy Bajo	0.2	0.4	1.2	3.3	4.0
Ciudad Guzmán	Bajo	0.6	0.3	1.6	3.0	1.1
La Mesa (El Fresnito)	Bajo	2.0	0.8	5.3	3.3	0.9
Atequizayán	Medio	6.4	0.0	3.2	6.5	1.6
Los Depositos	Medio	4.8	0.0	4.8	0.0	1.2
Rancho de Don Luis Martínez	Medio	10.0	0.0	100.0	0.0	1.3

Fuente: Elaborado por el Consejo Estatal de Población, con base en CONAPO, índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel local, 2010

5.3. Subsistema Económico

5.3.1. Indicadores económicos

Los municipios que comprenden la región VI sur aportan el 0.6% de la producción bruta total (PBT) del estado de Jalisco. En 2003 el Estado generó 381,513,179 millones de pesos; el 1.7% de esta cantidad fue producida en la región sur -6,655,695-. Específicamente, Zapotlan el Grande tuvo una producción bruta total de 2,246,264 (miles de pesos corrientes).

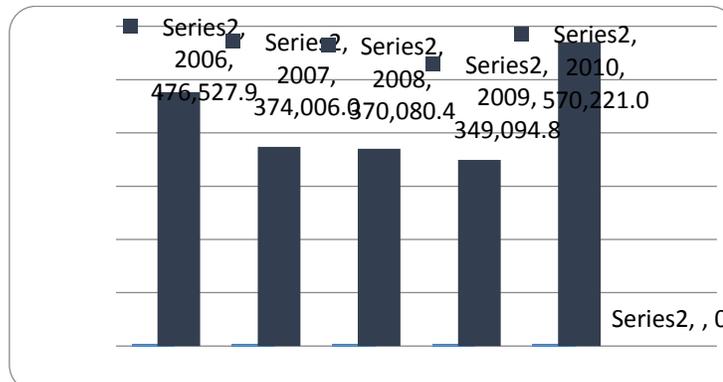
La actividad económica de la zona se encuentra concentrada en el municipio de Zapotlán el Grande. De acuerdo a la información económica del Estado de Jalisco 2008, la PBT de la región fue de 2,384 millones de pesos en 2003. El 94% de esta producción se generó en Zapotlán el Grande.

5.3.2. Sectores de la producción

El 6.87% de los habitantes se dedica al sector primario, el 24.37% al sector secundario, el 65.77% al sector terciario y el resto no se especifica. El 34.49% se encuentra económicamente activa. Las principales actividades económicas son: educación, comercio, servicios, industria, agricultura y ganadería.

Agricultura. El valor de la producción agrícola en Zapotlán el Grande ha presentado fluctuaciones durante el periodo 2006–2010, habiendo registrado sus niveles más altos en 2010. El valor de la producción agrícola de Zapotlán el Grande de 2010, representó el 1.7% del total de la producción agrícola estatal. En el 2006 tuvo su máxima participación aportando el 2.6%. La producción agrícola representa alrededor del 13% de la producción municipal, y el 11% del valor de la producción en la región.

Figura 9. Valor de la Producción Agrícola Zapotlán el Grande 2006-2010 (Miles de pesos)



Fuente: SEIJAL, Sistema Estatal de Información Jalisco, información de SIAP / SAGARPA - OEIDRUS

El municipio se especializa en la producción y venta de maíz y jitomate, con menor valor generado por pastos, alfalfa, tomate verde y sorgo (Figura 10).

Figura 10. Valor de la producción agrícola 2007

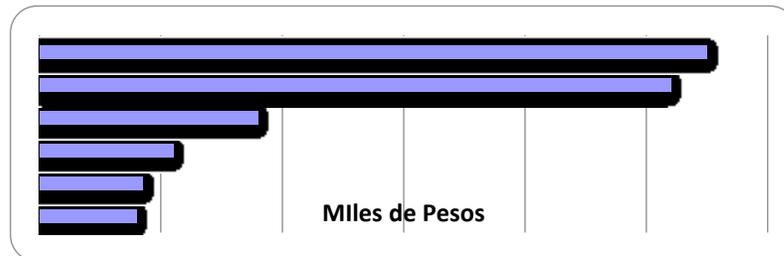
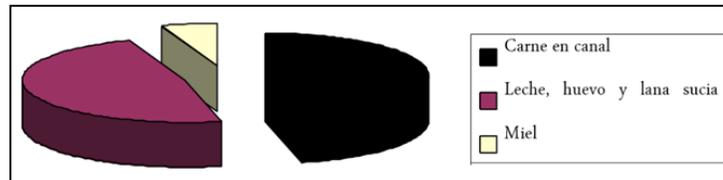


Figura 37. Valor de la producción agrícola 2007 (Miles de pesos) Fuente: Anuario Estadístico Jalisco 2008.

Ganadería. La ganadería representa alrededor del 17% del valor de la producción en la región, lo cual lo convierte en un sector relevante para la economía del lugar (Figura 11). La

producción se basa principalmente en la producción de leche y la venta de carne de cerdo. Al igual que la agricultura, este sector contribuye con alrededor del 1.4% de la producción estatal en cada uno de estos subsectores.

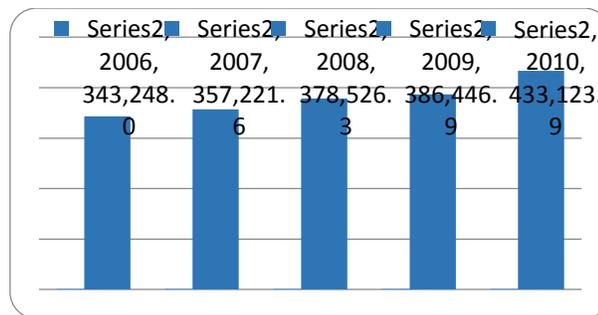
Figura 11. Participación de los productos en el valor de la producción ganadera 2007



Fuente: Anuario Estadístico Jalisco, 2007.

La producción ganadera en Zapotlán el Grande ha mantenido una tendencia de crecimiento durante el periodo 2006-2010, siendo el ejercicio de 2010 el año en el que se ha registrado el mayor crecimiento en el valor de la producción ganadera en el municipio. Por otro lado, fue en 2006 cuando el municipio presentó su mayor participación al total estatal aportando el 1.1%.

Figura 12. Valor de la producción ganadera Zapotlán el Grande 2006 – 2010 (Miles de pesos)



Fuente: SEIJAL, Sistema Estatal de Información Jalisco, información de SIAP / SAGARPA - OEIDRUS

Producción forestal. El valor de la producción forestal es menos relevante para la economía de la región. Sin embargo, la producción forestal de la región representa el 5% del valor de la producción forestal estatal, mientras que para la economía de la región, el sector forestal contribuye con el 2.5% del valor total de la producción.

Minería. El sector minero contribuye generando 1.4% del valor de la producción total de la región.

Manufacturas. El valor de la producción para la región representa alrededor del 30%. Es decir, de cada peso que se generó en la región, 30 centavos se deben a la producción manufacturera. La manufacturas tienen, por tanto un papel fundamental en la economía de la zona, a pesar de que para el estado, esta región genera solamente el 0.38% del valor de todas las manufacturas de Jalisco.

Comercio. El comercio es el sector más desarrollado dentro de la economía regional. Genera más del 34% de la producción total de la zona, aún cuando al igual que en el caso de las manufacturas, se cuenta solamente con datos del 2003. Esto se debe a la intensa actividad comercial desarrollada en Zapotlán el Grande, en relación al resto de las actividades

económicas desarrolladas en la región. Cuenta con restaurantes, mercado y tiendas de autoservicio, departamentales y centros comerciales. Predomina la venta de productos de primera necesidad y los comercios mixtos que venden artículos diversos.

Transporte. La participación del transporte para la economía regional es relativamente baja. De este sector, se obtiene el 2.4% del valor de la producción regional.

Turismo. Atractivos naturales: Parque Nacional Nevado el Colima, parque ecológico las peñas, ruta Off Road a "El Calaque", laguna de Zapotlán además del centro histórico.

Industria. Existen además otras industrias, en las que se fabrica cerillos, productos de madera y químicos.

Pesca. Se captura tilapia, carpa y trucha.

5.3.3. Comparación con la estructura económica estatal

El estado depende en casi un 60% de las manufacturas, mientras que el 30% de la economía de la región se deriva del sector manufacturero. En el caso del comercio sucede lo contrario, representa el 34% de la economía de la zona y el 20% de la economía estatal.

El índice de especialización para la región presenta un nivel de especialización mayor al estatal en los sectores y subsectores forestal, minero, agrícola, ganadero y de comercio. Es decir, la región depende en mayor medida de estos sectores para generar producción, de lo que lo hace el Estado. En contraste, el Estado presenta un mayor nivel de especialización en transporte y manufacturas (Cuadro 6).

Sector	Índice de Especialización
Forestal	7
Minería	4.6
Agricultura	1.9
Ganadería	1.8
Comercio	1.7
Transporte	0.6
Manufacturas	0.5

Índice de especialización del valor de la producción (Datos combinados de 2007 y 2003)

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1. Impactos Encontrados en las Microcuencas.

El valle de la Laguna de Zapotlán, se encuentra dentro de una compleja red de escurrimiento superficial que proviene de los sistemas montañosos que le rodean. Esta red es un sistema anastomosado de arroyos de primer orden intermitentes (Figura 13). Los cuales conforme a las descripciones hechas sobre la estructura geomorfológica de estos, son sistemas frágiles, en las partes altas de la cuenca la estabilidad de las riberas dependen de las estructuras rocosas de la zona ribereña. De manera que los procesos erosivos pueden provocar daños a su estructura. Las alteraciones sobre la corriente, derivadas de la disminución y/o pérdida de las estabilidad de las riberas, el sistema local, provoca el incremento en el aporte de materiales finos en el substrato y su posterior acarreo a las partes bajas, alterando los procesos de sedimentación, a lo que se debe agregar que se han perdido (o disminuido) los elementos que regulan a la corriente, tales como los meandros y los rabiones, incrementando con esto las inundaciones en las zonas de la ciudades vinculadas con las áreas naturales de inundación de los cauces.

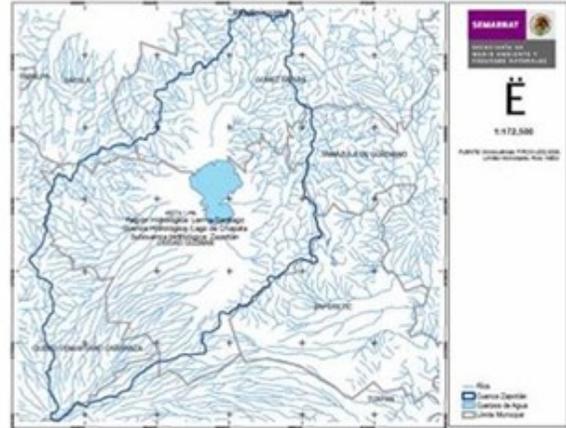


Figura 13. Red de escurrimiento superficial de la Laguna Zapotlán.



Figura 14. Marca del Thalweg en el arroyo "La Retama", en la parte alta de la cuenca.

La relación que existe entre las variables que ordenan a las corrientes dentro del cauce, se reflejan en la estructura del Thalweg (Figura 14), este componente del cauce permite apreciar el efecto de la sinuosidad sobre la regulación de la corriente. En el caso de los arroyos bajo estudio, se encontró que en la parte alta de la cuenca, los cauces tienen pendientes mayores al 10%, lo que permite suponer que los cauces sean rectos, sin embargo; la presencia de rabiones con un patrón de repetición de 5 a 7 (proporción entre el ancho del cauce y la distancia promedio que separa los rabiones), hace que estos sistemas tiendan a ser más

sinuosos, lo que permite que la corriente sea conducida con elementos naturales que la frenan y disminuyen los procesos erosivos. Este patrón es reforzado de manera natural por el tamaño de los materiales del substrato, los cuales se caracterizan por ser rocas medianas y grandes, que no permiten que las riberas sean erosionadas. Sin embargo; diferentes actividades humanas en la cuenca han derivado en la modificación estructural de los cauces, provocando así fuertes impactos a la dinámica hidráulica de estos cauces.

Los impactos encontrados pueden clasificarse en las siguientes categorías:

1. Erosión de las riberas.
2. Desviación de los cauces.
3. Infraestructura urbana y suburbana inadecuada (puentes, vados, terraplenes, caminos y establecimiento de viviendas).
4. Cambios de uso del suelo.

6.1.1. Erosión de las riberas



Figura 15. Ribera izquierda del arroyo "Salto de Cristo"

En la región los suelos se estructuran con materiales poco agregados y frágiles (arenas volcánicas), por lo mismo las riberas no deben ser descubiertas de vegetación.

Particularmente, en la zona del valle de Zapotlán, las riberas se encuentran fuertemente afectadas por la falta de vegetación herbácea que las estabilice (Figura 15), por lo mismo se debe implementar un programa de recuperación y protección de las riberas, a partir de la siembra de pastos en todos los cauces que se encuentran en el valle.

6.1.2. Desviación de los cauces

A manera de controlar las corrientes dentro del valle, se ha seguido la estrategia de "capturar"



Figura 16. Presa de desvío del arroyo "Los Guayabos", en el parq. Ecol. "Las Peñas"

el agua haciendo llegar los caudales a un canal circundante. Este canal en algunas partes corresponden a un antiguo cauce de ingreso a la laguna Zapotlán. Esta práctica puede colaborar con tal regulación, sin embargo; en la mayoría de los casos se han desviado los cauces, con obras que involucran la construcción de presas, como el caso del arroyo "Los Guayabos", en el parque ecológico "Las Peñas" (figura 16)

La otra estrategia ha sido la derivación de canales para forzar al agua a entrar en canales colectores (Figura 43). Sin embargo estas obras solo alteran los procesos de transporte de la corriente, por que esta tiene a incrementar su área de inundación, pues el cauce tiende a modificar su tasa de ancho/profundidad. Sin embargo, estos canales colectores, tanto en su parte "natural", como en la que ha sido construida intencionalmente, no cuentan con mecanismos que regulen la velocidad y el transporte de la corriente (Figura 17).



Figura 17. Canal de desvío en los arroyos de la porción suroeste de la cuenca

Dadas las características de los canales es necesario que en su interior se construyan rabiones con un espaciamiento de 17 metros entre los rabiones y meandros tanto al inicio como al final de los rabiones. En la Figura 19 se muestra el patrón de repetición de meandros

en el arroyo “Salto de Cristo”. En la Figura 20, se muestra la estructura de los rabiones del arroyo “La Catarina”, este modelo de repetición de estructuras de control se debe reproducir en los cauces que han sido modificados.



Figura 18. Canal colector de aguas pluviales dentro del parque ecológico “Las Peñas”



Figura 19. Meandros del arroyo “Salto de Cristo”



Figura 20. Rabiones del arroyo “La Catarina”

6.1.3. Infraestructura urbana y suburbana inadecuada (puentes, vados, terraplenes, caminos y establecimiento de viviendas)

Entre las afectaciones más comunes a los cauces, se encuentra la inadecuada construcción de puentes. Estas obras en la mayoría de los casos, se construyen dentro de las áreas ribereñas y de inundación de los cauces (Figura 21).



Figura 21. Puente construido en el canal colector, en la parte “natural” del cauce.

Se aprecia el callamiento en la estructura del puente, como resultado del impacto del agua y la debilitación de las riberas.

Los mecanismos de transporte y depósito de la corriente en las zonas de valle, son alterados debido a que los puentes son estructuras que afectan los mecanismos de disipación de la corriente. En particular actúan los procesos erosivos y se desarrollan procesos de excavación sobre los soportes del puente, provocando fallas en su estructura, estos mecanismos se incrementan cuando las riberas del cauce no tienen protección vegetal con herbáceas que les confieran estabilidad (Figura 22).



Figura 22. Erosión de los soportes de puentes por alteración de la corriente en las zonas ribereñas y de inundación.

Como una estrategia de construcción de puentes, se encuentra la instalación de tubos que permitan el paso de la corriente, estas estructuras, no permiten que el agua conserve sus mecanismos de disipación de la energía con la consecuente erosión de las mismas. En estos casos el efecto erosivo es mayor en la parte baja de la salida del paso, lo que ocurre debido a que el agua tienen un movimiento a manera de turbulencia que actúa sobre la parte mas baja, pues estas estructura mal imitan a la caídas naturales de agua, tales como cascadas y escalones (Figura 23).



Figura 23. Tubería de paso en el puente camino al Tec. de Cd. Guzmán.

En su conjunto las obras antes citadas incrementan las posibilidades de inundación, pues no se cuenta con mecanismos de regulación de los procesos de transporte y sedimentación. Cualquier obra de mampostería que se construya dentro del cauce, se convierte en un obstáculo para la corriente alterando los procesos de disipación de la corriente. Por lo que el diseño de puentes, debe hacerse considerando los criterios de ribera máxima, a fin de encontrar aquellos puntos en los que el agua no se encontrará con la obra.



Figura 24. Vado en un arroyo dentro del valle de Zapotlán

Ante la necesidad de permitir el paso en caminos que cruzan un cauce, se utilizan vados, por ser obras de bajo costo. Sin embargo estas obras afectan de manera parecida a los puentes la hidrodinámica de los cauces, por lo mismo se hace necesario modificar esta estrategia (Figura 24).

Se requiere que los vados sean de tipo francés, estas obras son una doble silla que permite el paso de vehículos, al mismo tiempo que no afecta a la corriente y que pueden ser aprovechadas para disminuir la velocidad de la corriente. Ese

tipo de vado sigue los principios de un rabión, de manera que en el sentido de la corriente no ofrece resistencia a la misma. Se construyen con roca, lo que les hace obras económicamente viables. En su diseño se requiere copiar el modelo de los rabiones naturales encontrados en los cauces. Por lo que se debe implementar un análisis estructural de los rabiones, para encontrar las dimensiones del mismo, así como del tamaño y distribución de las partículas que le conforman.



Figura 25. Terraplén construido con escombros.

La modificación del cauce con la construcción de terraplenes con escombros (Figura 25), es una práctica que se encontró tanto en áreas urbanas como suburbanas, particularmente se encontraron caminos para sacar las cosechas que al llegar al cauce lo cubren con materiales frágiles y poco agregados. Estos impactos provocan un doble efecto, en el sitio donde se encuentran afectan los procesos de transporte de la corriente y aguas abajo alteran los procesos de depósito, las descargas de ribera máxima y de área de inundación de los cauces provocan que los materiales del

camino sean transportados hacia las partes bajas modificando el depósito e incrementando las posibilidades de inundación



Figura 26. Camino al borde de un cauce.

El aprovechamiento de las riberas de los cauces para la construcción de caminos, afecta considerablemente a las riberas. En la mayoría de los caminos del Valle de Zapotlán, se pierde la estabilidad de las mismas, provocando que se modifique la hidrodinámica de los cauces, lo cual, a su vez promueve el ingreso de partículas finas al cauce y altera sensiblemente la disipación de la energía del agua, con el consecuente incremento en las posibilidades de inundación (Figura 26).



Figura 27. Pastos dentro del cauce del arroyo "Los Guayabos"

Como es difícil cambiar los caminos construidos, se puede mitigar su efecto si en los cauces se incrementa el establecimiento de pastos en el interior del cauce, esta estrategia permitirá recuperar la hidrodinámica en el cauce, al mismo tiempo que es necesario que no se continúe con la construcción de caminos dentro de las zonas ribereñas y de inundación, esta práctica, también incrementa la infiltración al subsuelo. El modelo de mitigación puede ser reproducido a partir de la salida del parque ecológico "Las Peñas" del arroyo "Los Guayabos" (Figura 27). En general esta una de las mejores prácticas de protección de cauces.

las mejores prácticas de protección de cauces.



Figura 28. Áreas habitacionales dentro del cauce del arroyo "La Retama"

En el arroyo "La Retama", se encontró la construcción de áreas habitacionales dentro del cauce (Figura 28). Esta práctica resume todos los impactos encontrados, por lo que los habitantes de estas áreas se encuentran en un permanente riesgo de pérdida de su patrimonio y de sus vidas mismas. En este caso las obras de mitigación y recuperación, no significan una significativa disminución del riesgo, solo se puede recurrir a programas de concienciación que favorezcan la reubicación de los mismos, a través de

programas de acción intencionada que permitan la aceptación de la reubicación. Para lo mismo, los análisis geomorfológicos hechos sobre el cauce, definirán las áreas que no pueden ser ocupadas por la población.

6. Cambios de uso del suelo

Además de la construcción de áreas habitacionales en los cauces, se encontraron actividades humanas que están afectando a la compleja red de escurrimientos superficiales, entre ellas es de destacar, la presencia de ladrilleras que están disminuyendo la vegetación nativa, e incrementando la pérdida del suelo. Por la naturaleza misma de la imperiosa necesidad de mantener esta actividad productiva, es necesario que se establezcan programas de recuperación de la cobertura vegetal, tanto con especies arbóreas y arbustivas, como de herbáceas, en especial en las zonas donde la cobertura vegetal es prácticamente inexistente.

De igual forma el cultivo de especies frutales en las partes bajas de los sistemas montañosos,

está provocando la pérdida de la cobertura vegetal nativa, por lo que se deben acompañar estas actividades productivas de áreas buffer de protección de los cauces, en las cuales se debe incrementar el desarrollo de pastos, pues se trata de suelos poco agregados que son frágiles, en este caso es necesario mencionar que las raíces de los árboles no protegen al suelo, pues estas tienden a ser profundas y con una estructura vertical, que poco servicio prestan en la protección del suelo.

De igual modo los cultivos de maíz y sorgo en el Valle de Zapotlán, deben dejar una zona buffer de al menos 6 metros a partir de la orilla del cauce, en aquellos sitios donde este es una incisión en el paisaje. En los casos de cauces poco profundos, se debe establecer el buffer a partir de la zona de inundación.

En su conjunto los impactos encontrados son el resultado de un mal manejo de los cauces y de la poca interpretación que se hace en ellos, al implementar obras que permitan o faciliten las actividades productivas, así como de la necesidad de aumentar los espacios disponibles para la vivienda. Estos impactos pueden ser mitigados con obras que se basan en principios geomorfológicos de los cauces y en la implementación de programas de revegetación con el uso de pastos que provean de estabilidad a las riberas de los cauces. Lo que también será significativo en la disminución de inundaciones, dentro de un área que se caracteriza por la complejidad de la red de escurrimientos superficiales. Es importante mencionar que Ciudad Guzmán, es un centro habitacional en permanente riesgo de inundación pues está construida en la confluencia de áreas de inundación de los cauces naturales que ahí ocurren.

6.2. Taller - Mesa de Trabajo: “Definición de Criterios” -

6.2.1. Mesa de Trabajo – Agricultura y Ganadería -

Crterios para el análisis de aptitud	Variable	Favorece	Desfavorece
Ganadería intensiva. Ganado Lechero de alto rendimiento y de producción porcícola	Cercanía a la laguna	< 1 km	> 1 km
	Pozos	< 15 m profundidad	> 15 m
	Pastizales	Presencia	Ausencia
	Suelo	No arenoso	Arenoso
Agricultura de riego asociada a la laguna	Cercanía a la laguna	<= 1.5 km	> 1.5 km
	Pastizales	Presencia	Ausencia
	Suelo	No arenoso	Are
Agricultura de invernadero	Cercanía a población	< 500 m	> 500,
	Género	Presencia de población mayoritariamente de mujeres	
	Pendiente	< 2%	> 2%
	Granizo	Ausencia	Presencia
	Pozos	Contenido salino bajo o nulo	con sal
	Tenencia	Privada	Social
Agricultura de temporal	Precipitación	> 600 mm de precipitación	< 600 mm
	Pendiente	< 5%	> 5%
Agricultura de frutales y agave	Tipo de vegetación	Pinos	
	Acceso	Caminos (< 500 m)	
	Pendiente	< 5%	

Crterios para el anlisis de aptitud	Variable	Favorece	Desfavorece
	Suelos	Suelos no arenosos	Arenosos
	Tenencia	Propiedad privada	Social

Definiciones: **Ganaderia intensiva.**- Ganado Lechero de alto rendimiento y de produccin porcicola; **Agricultura de riego asociada a la laguna.**- 15%. Bombeo y pozos poco profundos (estrella africana y hortalizas); **Agricultura intensiva.**- De invernadero de jitomate cherry; y de fresa; **Agricultura de temporal.**- Maíz 90% Sorgo 10%; **Agricultura de frutales.**- (aguacate) y agave (5% de la zona forestal).

6.2.2. Mesa de Trabajo - Conservacin y Forestal -

	Conservacin	Forestal
Variables de aptitud	Los criterios finales para este sector son: <ul style="list-style-type: none"> • Cobertura vegetal en buen estado • Biodiversidad (flora y fauna) • Recarga de acuífero • Captura de carbono • Paisaje escénico 	El orden de importancia: <ul style="list-style-type: none"> • Cobertura vegetal, • Biodiversidad • Servicios ambientales

Conservacin: Los Cuerpos de agua y Corredores biolgicos, se tomarn como zonas aptas para la conservacin. **Forestal:** Se mencion que existen Programas de Manejo Forestal Maderable autorizados en los ejidos de Huixcalapa, Ciudad Guzmán, Los Mazos, El Rodeo y muchas autorizaciones en pequeas propiedades.

6.2.3. Mesa de Trabajo – Pesca y Turismo -

	Pesca	Turismo
Variables de aptitud	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros fisicoqumicos 2. Microbiología (coliformes) 3. Metales pesados 4. Dos sociedades cooperativas 5. Artes de pesca, siembra de alevines y vedas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sitios para el turismo rural 2. Zona de conservacin 3. Calidad ecológica 4. Paisaje 5. Biodiversidad

Pesca: Como una de las actividades prioritarias sustentables al alcance de todos los sectores socioeconómicos. Turismo: Alternativa más idónea para el desarrollo y mejoramiento de la región.

6.2.4. Mesa de Trabajo – Desarrollo Urbano e Industria -

	Industrial	Desarrollo Urbano
Variables de aptitud	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distancia de la ciudad > 2km al límite urbano 2. Disponibilidad de servicios 3. Accesibilidad 4. Tenencia Privada facilita, ejido dificulta 5. Pendiente <10% 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendiente <30% 2. Cota o altitud <1600 msnm 3. Ausencia de fallas geológicas 4. Cercanía de acuíferos o disponibilidad de agua 5. Tenencia Privada facilita, ejido dificulta

Desarrollo urbano: se caracteriza por ser un alto grado de concentracin urbana, con una cobertura de servicios adecuada y una especializacin econmica de comercio; **Industrial:** Se caracteriza por ser manufactura de bajo impacto (ladrilleras, artesanías, aserraderos)

7. PRONÓSTICO

7.1. Escenario tendencial

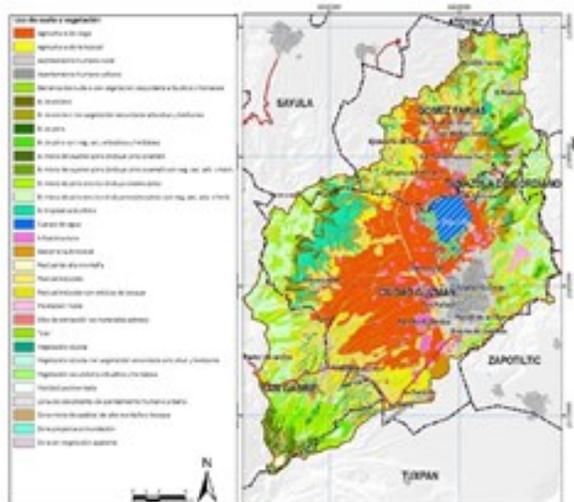


Figura 29. Cartografía de uso de suelo y vegetación del 2030 para la subcuenca de Zapotlán, Jalisco.

Se puede observar el escenario tendencial a 30 años creado a partir de la dinámica y probabilidad de cambio entre las coberturas de uso de suelo y vegetación de los años 1993 y 2005. En la figura 29 se puede observar un importante crecimiento de la mancha urbana principalmente en zonas donde ya se presentaban asentamientos, aunque estos se distribuían de manera dispersa (en el escenario se muestran como zonas más densificadas), las zonas agrícolas disminuyen y la tendencia de deforestación de las zonas forestales continúa.

La mancha urbana presenta un crecimiento exponencial en el área, aunque principalmente se da en zonas donde ya existían asentamientos dispersos y la dinámica principal es la consolidación de grandes manchones de zona urbana, principalmente a los alrededores de las localidades más significativas, las actividades agrícolas van en descenso principalmente las actividades de temporal que son de menor rentabilidad, la única actividad agrícola que aumenta de tamaño corresponde a las plantaciones de frutales, las zonas con ecosistemas conservados se mantienen parcialmente aunque las zonas con ecosistemas perturbados aumentan, la mayoría de los grandes macizos forestales se encuentra alejado de la zona urbana y debido a que las actividades agropecuarias están reduciéndose en la zona no se observa una disminución importante de la cobertura forestal, aunque esta sí existe. El cambio más significativo que se puede observar es el cambio de grandes extensiones de bosques conservados a zonas perturbadas que aunque conservan en gran proporción su cobertura forestal, en su mayoría se observan perturbadas.

Se observa una reducción muy importante de los macizos forestales en buen estado, reemplazados por grandes extensiones perturbadas o inclusive por vegetación secundaria y pastizales inducidos, provocando una reducción muy importante de los servicios ambientales y un aumento de la erosión de la parte alta de la cuenca lo que podría agravar el problema de la acumulación de sedimentos en la laguna.

Cuadro 7. Cambios entre las coberturas de uso de suelo y vegetación de los años 2005 y 2030.

Sup (ha)	Uso de suelo y vegetación actual	Uso de suelo y vegetación al 2030
1776.72	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado
752.2	Agricultura de riego	Pastizal inducido

Sup (ha)	Uso de suelo y vegetación actual	Uso de suelo y vegetación al 2030
664.4	Agricultura de temporal	Pastizal inducido
606	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado	Pastizal inducido con relictos de bosque
530.52	Agricultura de riego	Infraestructura
489.48	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
377.4	Matorral subtropical	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
328.68	Bosque de encino	Bosque de encino perturbado
311.84	Matorral subtropical	Pastizal inducido
306.08	Agricultura de riego	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano
239.6	Agricultura de temporal	Plantación frutal
232.36	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	Pastizal inducido con relictos de bosque
208.56	Bosque mixto de oyamel-pino (incluye pino-oyamel)	Bosque mixto de oyamel-pino (incluye pino-oyamel) perturbado
186.48	Zona sin vegetación aparente	Zona sin vegetación aparente
178.4	Bosque de pino	Bosque de pino perturbado
140.84	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano	Asentamiento humano urbano
139.68	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
138.16	Pastizal inducido	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano
137.56	Bosque tropical caducifolio	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
136.72	Agricultura de temporal	Asentamiento humano rural
127.44	Agricultura de riego	Asentamiento humano rural
127.12	Tular	Agricultura de riego
126.28	Bosque de encino perturbado	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
121.72	Matorral subtropical	Agricultura de temporal
115.96	Bosque tropical caducifolio	Pastizal inducido
97.52	Vegetación riparia perturbado	Barranca desnuda o perturbado
95.4	Agricultura de riego	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
77.12	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado	Agricultura de temporal
72.4	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano
70.36	Bosque de encino perturbado	Pastizal inducido con relictos de bosque
63.96	Bosque de pino perturbado	Pastizal inducido con relictos de bosque
59.52	Vegetación riparia	Vegetación riparia perturbado
50.2	Agricultura de temporal	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano
44.48	Agricultura de riego	Asentamiento humano urbano
43.24	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Agricultura de temporal
41.4	Matorral subtropical	Sitio de extracción de materiales pétreos
39.6	Bosque de pino perturbado	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
34.88	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado	Plantación frutal
33.64	Bosque de encino	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
33.6	Plantación frutal	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano
33.56	Pastizal inducido	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
32.8	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Plantación frutal
30.8	Bosque de encino perturbado	Plantación frutal
30.52	Pastizal inducido	Plantación frutal
30.44	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano
30.24	Matorral subtropical	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano
29.04	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Pastizal inducido
28.04	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Asentamiento humano rural
25.92	Agricultura de riego	Plantación frutal
25.84	Bosque tropical caducifolio	Agricultura de temporal

Sup (ha)	Uso de suelo y vegetación actual	Uso de suelo y vegetación al 2030
23.88	Bosque de encino	Pastizal inducido con relictos de bosque
23.44	Pastizal inducido	Sitio de extracción de materiales pétreos
21.56	Zona propensa a inundación	Agricultura de riego
17.32	Bosque de pino perturbado	Sitio de extracción de materiales pétreos
17.32	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	Agricultura de temporal
16.04	Agricultura de temporal	Infraestructura
16.04	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado	Asentamiento humano rural
16.04	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Sitio de extracción de materiales pétreos
14.24	Bosque de pino perturbado	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano
13.92	Bosque de pino	Pastizal inducido con relictos de bosque
13.16	Agricultura de temporal	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
12.48	Pastizal inducido	Asentamiento humano rural
12.4	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	Asentamiento humano rural
11.88	Agricultura de riego	Sitio de extracción de materiales pétreos
11.52	Pastizal inducido	Asentamiento humano urbano
10.8	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado	Sitio de extracción de materiales pétreos
10.56	Bosque tropical caducifolio	Sitio de extracción de materiales pétreos
9.12	Agricultura de temporal	Sitio de extracción de materiales pétreos
9.04	Bosque de encino perturbado	Agricultura de temporal
5.96	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Asentamiento humano urbano
5.6	Bosque de encino perturbado	Sitio de extracción de materiales pétreos
5.52	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	Pastizal inducido
5.24	Bosque de encino	Sitio de extracción de materiales pétreos
5.24	Bosque tropical caducifolio	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano
4.96	Bosque de encino	Plantación frutal
4.8	Vegetación riparia	Barranca desnuda o perturbado
4.76	Bosque de pino	Sitio de extracción de materiales pétreos
4.72	Bosque de pino	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
4.48	Bosque de encino perturbado	Asentamiento humano rural
4.44	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Infraestructura
4.28	Pastizal inducido con relictos de bosque	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
4.12	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	Plantación frutal
3.8	Bosque mixto de oyamel-pino (incluye pino-oyamel)	Vegetación secundaria arbustiva y herbácea
3.6	Pastizal inducido con relictos de bosque	Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano
3.32	Pastizal inducido	Infraestructura
3.08	Bosque de pino perturbado	Asentamiento humano rural
3	Matorral subtropical	Asentamiento humano urbano
2.76	Agricultura de temporal	Asentamiento humano urbano
2.48	Bosque de pino perturbado	Agricultura de temporal
2.48	Matorral subtropical	Asentamiento humano rural
2.24	Plantación frutal	Asentamiento humano urbano
2.12	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino)	Sitio de extracción de materiales pétreos
1.96	Bosque de encino	Agricultura de temporal
1.56	Bosque de pino perturbado	Asentamiento humano urbano
1.12	Bosque tropical caducifolio	Asentamiento humano rural
1	Bosque mixto de pino-encino (incluye encino-pino) perturbado	Infraestructura

Fuente: a partir de del análisis de Uso de Suelo

7.2. Crecimiento urbano al 2030 y Cambio de la frontera agrícola.

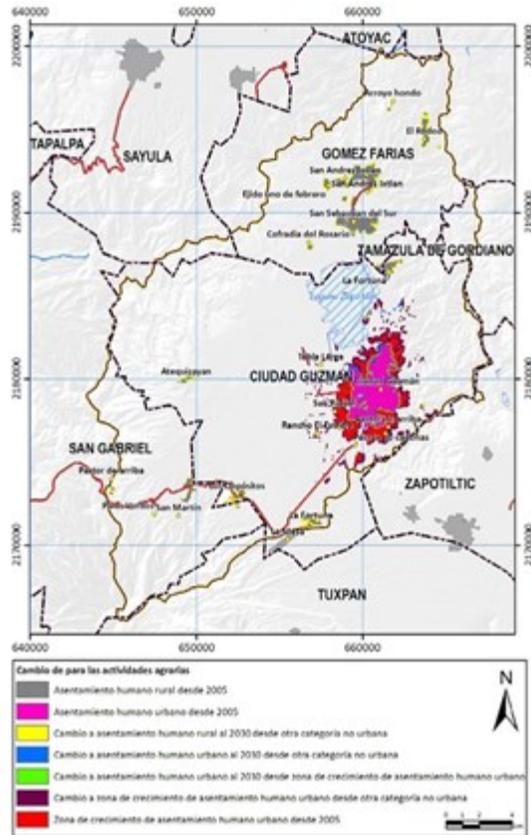


Figura 30. Proyección del crecimiento de la mancha urbana al 2030.

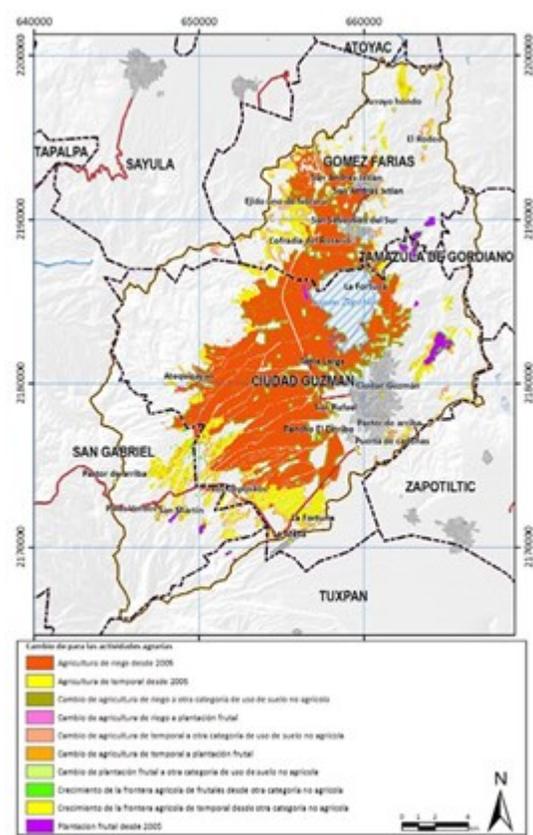


Figura 31. Mapa de cambio de la frontera agrícola al 2030.

En el país, la demanda de empleos y la búsqueda de una mejor calidad de vida han conllevado a que en algunas áreas ocurra un crecimiento desordenado. Este proceso es mucho más dinámico y acelerado en las zonas urbanas, las cuales poco a poco están acumulando la mayor proporción de la población del país, principalmente porque cuentan con mayor infraestructura educativa, de salud, y cuentan con más fuentes de empleo, la migración de las zonas rurales a cabeceras o zonas urbanas mayor consolidada, ha provocado que el crecimiento de la ciudad se dé aceleradamente y en zonas donde aún no existen los servicios públicos y muchas veces son sitios de difícil dotación de los mismos, el mayor concentrador de la población rural en la región es Ciudad Guzmán, la cual está creciendo hacia los cerros en zonas de difícil acceso, al poniente el crecimiento también se ha dado de manera acelerada aunque en zonas planas que fueron utilizadas durante muchos años para la agricultura de riego, lo que provoca que a menudo existan inundaciones debido a que son zonas bajas y el agua se acumula en ellas, en la Figura 6 se muestran aquellas áreas que podrían urbanizarse al 2030 si las tendencias de cambio de zonas agropecuarias y forestales a urbanas continua en el área.

El otro aspecto de éste tipo de crecimiento es la tipología urbana. En la Figura 30 se muestra el posible crecimiento de los distintos tipos de asentamientos humanos en la zona.

Las actividades agrícolas son las que ocupan una mayor superficie en el área sin embargo muchas áreas agrícolas están siendo reemplazadas por asentamientos humanos y diversas infraestructuras, la única actividad agrícola que está aumentando en superficie son las plantaciones de cultivos frutales (Figura 31).

7.3. Bienes y Servicios ambientales al 2030

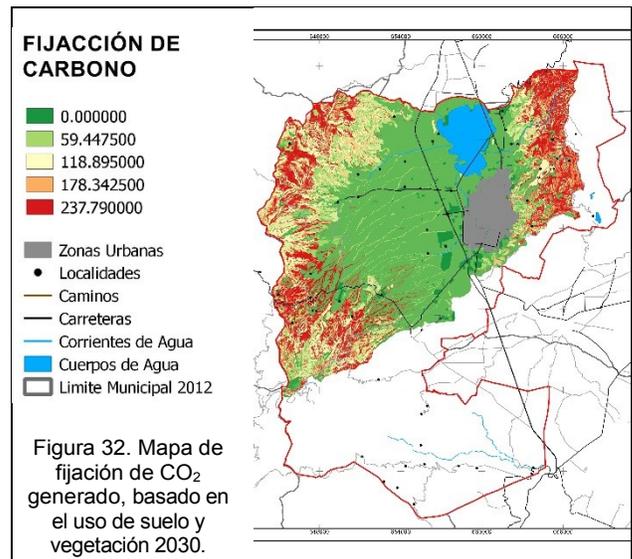
Para evaluar la posible pérdida de servicios ambientales en el área de estudio, se realizaron de nuevo los análisis de generación de los principales servicios ambientales: fijación de carbono, producción de humus, recarga de acuíferos y biodiversidad. Para el análisis y la construcción de las figuras se emplearon las mismas técnicas presentadas anteriormente en la fase de diagnóstico. En este caso se sustituyó, la variable de uso de suelo y vegetación actual por el escenario prospectivo de esta capa de información al 2030. Los resultados de estos análisis muestran las zonas donde a un se producirán dichos servicios para esa fecha, y mediante una resta algebraica se obtiene la diferencia de aquellas zonas donde cada uno de estos servicios se hayan perdido.

Los resultados particulares muestran la vulnerabilidad del sistema a las perturbaciones de la masa forestal. En la mayor parte de los casos, en este escenario tendencial, la prestación de servicios ambientales se pierde de manera significativa para la cuenca y estaría limitada a cañadas o cauces asociados a su vez con la vegetación riparia. Los análisis también muestran que la pérdida de servicios ambientales, principalmente la pérdida en los posibles índices de infiltración, ponen en riesgo la viabilidad de las actividades económicas de la cuenca.

7.3.1. Fijación de CO₂

Al 2030 la reducción de las áreas forestales del sur y las partes altas de la cuenca al oriente y al poniente, donde se concentra actualmente la mayor fijación de carbono, es la causante de la reducción drástica en los valores de fijación de CO₂ en varios órdenes de magnitud (ver Figura 32 y Figura 33).

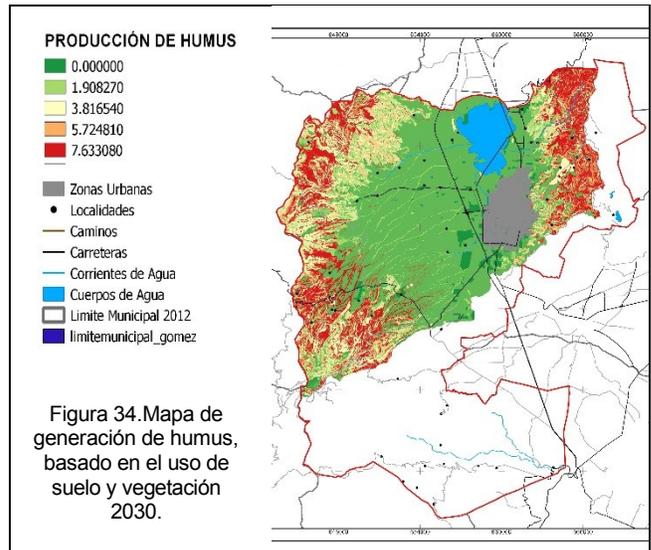
De acuerdo al modelo, el principal causante en la reducción de las tasas de fijación de carbono es el cambio de vegetación forestal de las diferentes asociaciones de bosque de coníferas y de encino a asociaciones perturbadas de estos mismos bosques. Es notorio que en este escenario, los únicos sitios donde existen tasas relativamente altas de fijación de carbono sean en los sitios asociados a cañadas profundas o vegetación riparia.



7.3.2. Producción de humus

El caso de la producción de humus es similar al anterior (Figura 34 y Figura 35). Se notoria la reducción de la producción de biomasa y nuevamente, ésta se asocia a la fragmentación de las distintas asociaciones de bosques de coníferas y encinares.

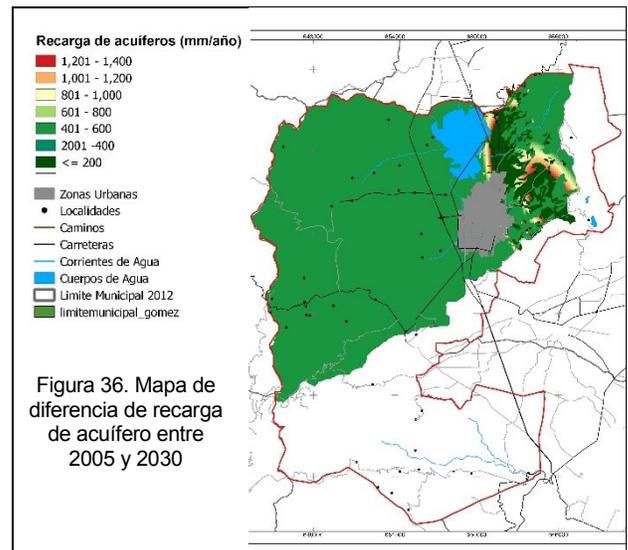
Para el caso de la producción de humus, las diferencias más notables se expresan en las partes medias de la cuenca. Dichas áreas, son susceptibles de ser erosionadas con la pérdida de la vegetación natural. Para este caso las áreas con cambios notorios se encuentran en la parte norte y oriente de la cuenca, sin olvidar las evidentes modificaciones en los valores del índice al sur de la cuenca.



7.3.3. Recarga de acuíferos

La recarga de acuíferos en la parte alta de la cuenca está estimada actualmente entre 1,200 a 1,400 mm/año. De acuerdo al modelo predictivo, con base en el mapa de uso del suelo y vegetación para el 2030, la recarga máxima apenas sobrepasaría los 1,000 mm/año (ver Figura 36 y Figura 37). Esta es una reducción significativa para la viabilidad de las actividades económicas de la cuenca sin la protección de las masas forestales, sobre todo las ubicadas al sur de la cuenca.

Al igual que la producción de humus es notoria la diferencia en la infiltración en las partes medias de la cuenca por la pérdida de masa forestal en esta zona. La diferencia de la recarga en la parte media es del orden de 400 mm/año.



7.3.1.4. Biodiversidad

Este mapa también refleja de manera fiel los cambios en la cobertura vegetal (ver Figura 38 y Figura 39). Sin embargo, para este caso, la pérdida de cobertura tiene un efecto significativo y notorio en la probabilidad de encontrar alguna de las especies que actualmente es posible encontrar dentro de la cuenca.

De acuerdo al escenario, la pérdida de la biodiversidad actual, estimada a partir de la riqueza potencial de especies, es prácticamente total. La mayor riqueza potencial de especies en este escenario se limitaría a las cañadas y cauces asociados, a su vez a la vegetación riparia.

Cambio en la condición de los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales

Para el sector pecuario, la aptitud futura se reduce a una franja entre las zonas de piedemonte y las zonas planas (ver Figura 40).

Es evidente una competencia por recursos con el sector agrícola al crecer su frontera sobre las actuales áreas aptas para el desarrollo de las actividades ganaderas.

Para el caso forestal, la reducción de la aptitud también es notoria con respecto a la aptitud actual. En el escenario al 2030 la aptitud forestal se ve reducida a las partes altas de la cuenca (Figura 41). Para este caso las zonas de la cuenca media pierden su valor potencial para el desarrollo de la actividad por el crecimiento de la frontera agrícola y la perturbación de las distintas asociaciones de coníferas y bosques de encino.

La aptitud futura para la conservación también se ve reducida de manera significativa (Figura 42). Al igual que en el caso de la sección anterior, la aptitud para el desarrollo o la posible ocurrencia de especies se ve reducida de manera significativa.

Con base en estos tres escenarios de actividades productivas, es evidente el riesgo y vulnerabilidad que tiene la cuenca a procesos de degradación y cambio de uso del suelo. Los cambios de uso del suelo reducen la aptitud potencial para el desarrollo de actividades económicas y de conservación relevantes para la cuenca por lo que es necesario establecer políticas de conservación de las partes media y alta de la *cuenca para mantener su viabilidad de desarrollo futuro.

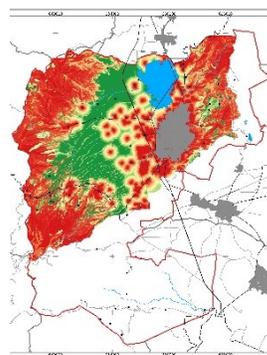
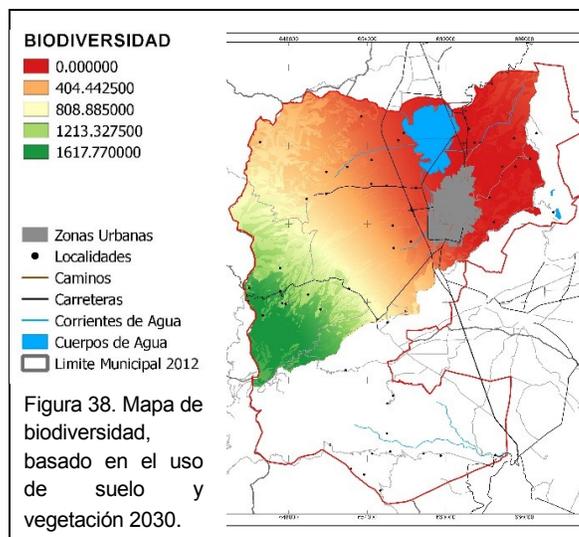


Figura 40. Aptitud para el sector ganadería al 2030

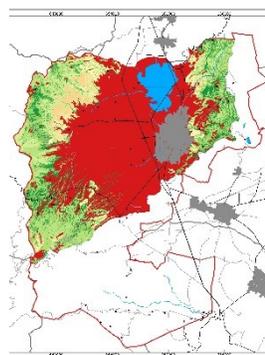


Figura 41. Aptitud para actividades forestales, en base del escenario al 2030.

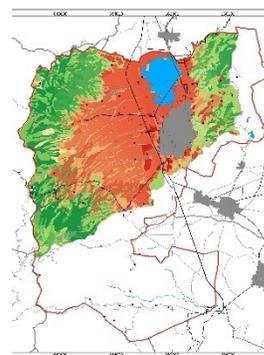


Figura 42. Aptitud para conservación en el escenario al 2030.

8. PROPUESTA

Criterios de Regulación Ecológica por sector

Clave	Descripción
Conservación (Co)	
Co01	Promover la reforestación de la UGA con especies nativas de todo tipo de estrato.
Co02	Incentivar la conservación de la UGA a través de Unidades de Manejo Ambiental o cualquier otro instrumento formal de conservación como lo pueden ser Planes de Manejo de Áreas Naturales Protegidas, los Planes de Manejo Forestal, los Planes Rectores de Microcuencas o los Planes de Desarrollo Rural Sustentable, asegurando la participación ciudadana conforme los lineamientos que tienen estos instrumentos.
Co03	Promover técnicas de manejo e infraestructura para la conservación de suelo y agua, tanto las oficiales sancionadas por Semarnat y Sagarpa, como otras sugeridas por instituciones académicas y tecnológicas nacionales o internacionales.
Co04	Promover la rotación de cultivos dentro de la UGA.
Co05	Incentivar los trabajos de conservación con prácticas agrosilvícolas integradas.
Co06	Incentivar programas agroforestales que deriven en el pago por servicios ambientales.
Co07	Realizar prácticas de preservación del bosque de pino-encino.
Co08	Fomentar el establecimiento de un fideicomiso ambiental para dar seguimiento al cumplimiento de las metas de las UGAs.
Co09	Fomentar el establecimiento de viveros, tanto de encino como de pino.
Co10	Promover auditorías ambientales dentro de la UGA en el cumplimiento de la normatividad ambiental por parte de las autoridades federales y municipales a través de promociones del Comité Técnico del POET.
Co11	Dar seguimiento a la normatividad federal, estatal y municipal en materia ambiental a través de inspecciones periódicas, sobre todo la relacionada a materia forestal.

Clave	Descripción
Co12	Cualquier actividad que se pretenda realizar dentro de la UGA deberá seguir los criterios y lineamientos establecidos en el programa de manejo del Área Natural Protegida.
Co13	Cualquier actividad que se pretenda realizar dentro de la UGA deberá seguir los criterios y lineamientos establecidos en el programa de Protección, Conservación y Manejo del Sitio Ramsar Laguna de Zapotlán.
Co14	Promover la declaratoria de Área Natural Protegida Estatal, en su modalidad de Formación Natural de Interés Estatal, bajo los supuestos de los artículos 42,43, 44 Fracc. II y 48 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco.
Co15	Promover la declaratoria de Área Natural Protegida de tipo Municipal.
Co16	Promover la declaratoria de los cauces de la UGA como Área Natural Protegida de tipo Municipal con el fin de fomentar corredores biológicos.
Co17	Se deberá promover la participación del sector privado y social en el establecimiento y manejo de Áreas Naturales Protegidas de acuerdo a las modalidades establecidas en la legislación federal y estatal y en las actividades de conservación y manejo de especies de interés que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Co18	Fomentar las prácticas de uso de horticultura y herbolaria.
Co19	Se deberán conservar los cauces de los ríos de la UGA cuya toponimia está reconocida por el INEGI, protegiendo la vegetación de galería y de otras coberturas vegetales naturales de la misma, en una franja de 50 metros a partir de la delimitación de la zona federal.
Co20	En los arroyos intermitentes y las zonas de escurrimiento hacia ellos se deberá favorecer el establecimiento y no remoción del estrato herbáceo dentro de los cauces de la UGA.
Co21	Desarrollar prácticas de conservación de los escurrimientos intermitentes de la UGA, protegiendo la vegetación natural de la misma, en una franja de 25 metros a partir de la delimitación de la zona federal del cauce. En caso de no existir delimitación de la zona federal se deberán proteger 30 metros en cada margen del escurrimiento.
Co22	Se deberán respetar la morfología natural de los cauces y escurrimientos de la UGA.
Co23	Cualquier obra que interrumpa los escurrimientos naturales de competencia federal deberá contar con la autorización correspondiente por parte de la CNA o

Clave	Descripción
	la Semarnat en el ámbito de sus competencias y atribuciones.
Co24	Sin menoscabo en lo establecido en la Norma Ambiental NAE-SEMADES-006/2005 que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia estatal en Jalisco, la construcción de caminos deberá evitarse dentro de las zonas ribereñas y de inundación.
Co25	Sin menoscabo en lo establecido en la Norma Ambiental NAE-SEMADES-006/2005 que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia estatal en Jalisco, el diseño de ingeniería de caminos sobre cauces deberá discutirse dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente dependiendo de las atribuciones federales, estatales o municipales.
Co26	Para la restauración de áreas deforestadas se deberá promover el establecimiento de estratos de vegetación de modo que favorezca el desarrollo de la estructura del ecosistema original.
Co27	Los cultivos de frutales deberán considerar en su diseño el establecimiento de zonas de amortiguamiento de vegetación riparia en las zonas aledañas de los cauces. Este diseño deberá ser incluido en los lineamientos del estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo forestal para que, en su caso, proceda la autorización correspondiente.
Co28	El comité Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico deberá promover ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones mínimamente cuatro veces al año en las Áreas Naturales Protegidas para vigilar el cumplimiento de las restricciones de los programas de Manejo. En su caso, una copia de los reportes de dichas inspecciones deberá ser incorporada a la bitácora ambiental del POET.
Co29	En UGAs con política de Conservación y Protección la autorización a la que se refiere la Ley para el Desarrollo Forestal Sustentable para el cambio de uso del suelo ¹ estará condicionado a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental federal, estatal o municipal y a la presentación de un “Estudio Técnico Justificativo Federal para cambio de uso del suelo” de acuerdo a las

¹ La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

Clave	Descripción
	<p>disposiciones legales aplicables. En todo caso el diseño del proyecto en cuestión deberá garantizar:</p> <p>a) la continuidad de los procesos físicos, biológicos y ecológicos naturales en la UGA,</p> <p>b) la conectividad de los ecosistemas,</p> <p>c) las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de las poblaciones de flora y fauna silvestres.</p> <p>d) presentar las garantías que establecen las legislaciones ambientales de los tres órdenes de gobierno al respecto.</p> <p>En su caso, la garantía deberá ser a favor del Fondo o fideicomiso verde consignado en el criterio Co08.</p>
Co30	En UGAs con políticas de conservación y restauración, los proyectos referidos en el criterio de regulación ecológica Co29 sólo podrán emplear el 40% de la superficie del predio para la actividad propuesta y fomentar la restauración o conservación del predio con especies forestales originales del sitio.
Co31	En los cauces poco profundos (< 30 cm) de la UGA deberán evitarse cualquier actividad, y deberá favorecerse el establecimiento de una zona de amortiguamiento que incluya, a partir del límite de la zona federal, al menos 5 m a cada lado del cauce.
Co32	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.
Co33	Se deberá elaborar un programa de restauración del sitio en conjunto con las autoridades estatales y federales.
Co34	Se deberá dar seguimiento periódico a la calidad del agua y del suelo dentro de los límites del área de inundación de la laguna de Zapotlán.
Industria (In)	
In01	El establecimiento de industrias estará condicionado a las disposiciones del Código Urbano para el Estado de Jalisco y el Reglamento Estatal de

Clave	Descripción
	Zonificación.
In02	Se deberá vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental con referencia a establecimientos industriales dentro de la UGA respetando las atribuciones federales, estatales y municipales correspondientes.
In03	Para su establecimiento, cualquier tipo de desarrollo inmobiliario, de servicios o industrial en la UGA requerirá de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) respetando las atribuciones federales, estatales y municipales correspondientes.
In04	La dotación de servicios, equipamiento e infraestructura en la UGA será siempre a cargo del empresario, constructor o promotor del desarrollo de una instalación o establecimiento industrial. Los servicios referidos son los siguientes: <p data-bbox="472 745 1511 1014">Agua potable. Con factibilidad del servicio emitido por la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA) para todo el desarrollo y por conducto de toma domiciliaria y con garantía de cumplimiento de la NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización y la NOM-179-SSA1-1998, Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público.</p> <p data-bbox="472 1045 1511 1314">Aguas residuales y drenaje. A través de conexión al albañal (descarga domiciliaria) y con garantía de cumplimiento de la NOM-002-Semarnat-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal; o, en su caso, fosa séptica si la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA) lo aprueba y en cumplimiento de la NOM-001-Semarnat-1996 y la NOM-006-Conagua-1997 fosas sépticas – especificaciones y métodos de prueba.</p> <p data-bbox="472 1346 1511 1488">Aguas pluviales. Que cuente con drenes marginales para la eliminación de las aguas pluviales excedentes con áreas disponibles para la disposición de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de conformidad con lo establecido por la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA).</p> <p data-bbox="472 1520 1511 1663">Energía eléctrica. Debe contar en la vialidad de acceso al terreno y cumplir con la normatividad que establece la Comisión Federal de Electricidad y empleando preferentemente el uso de energías alternativas en los esquemas de cogeneración que tiene la Comisión Federal de Electricidad.</p> <p data-bbox="472 1694 1511 1772">Alumbrado público. Según necesidades del Conjunto Urbano normadas por cada municipio de la cuenca.</p> <p data-bbox="472 1803 1187 1837">Vialidad. Debe contar con vialidad de acceso al terreno.</p>

Clave	Descripción
	<p>Guarniciones. Se requiere para habitar el desarrollo de acuerdo a la normatividad aplicable del estado de Jalisco.</p> <p>Pavimentación en vialidades. Se requiere para habitar el desarrollo de acuerdo a la normatividad aplicable para el estado de Jalisco, las normas que marca la Secretaría de Desarrollo Social –en todas sus modalidades- y contar con la aprobación y validación de las Dirección de Obras Públicas municipales de la cuenca.</p> <p>Telefonía. De acuerdo a la factibilidad del servicio</p> <p>Gas. Se requiere para habitar el desarrollo de conformidad con la validación y aprobación de las direcciones de Protección Civil municipales.</p> <p>Seguridad. Se deberá presentar un proyecto de seguridad validado y aprobado por las Dirección de Seguridad Pública municipal correspondiente.</p> <p>Transporte Público. Acuerdo con la dirección de Tránsito Municipal correspondiente para la provisión del servicio.</p> <p>Limpia y disposición de residuos sólidos urbanos. Contar con la aprobación y visto bueno de la dotación de servicio de recolección de basura y disposición final de residuos por parte de la autoridad municipal y estatal correspondientes.</p> <p>Mobiliario Urbano. Deberá desarrollarse conforme a los lineamientos establecidos por la Secretaría de Desarrollo Social y tomando en consideración el empleo de materiales de bajo costo de mantenimiento, diseño sustentable e integrados a los lineamientos de imagen urbana que las autoridades municipales establezcan.</p>
In05	<p>Para cualquier desarrollo en la UGA en la MIA correspondientes se deberá demostrar cómo el desarrollador proveerá los servicios, equipamiento e infraestructura para el desarrollo industrial dentro de la UGA listados en el criterio In04.</p>
In06	<p>El desarrollador deberá presentar las garantías suficientes a manera de seguros o fianzas para asegurar las condicionantes provistas en los resolutive de impacto ambiental que emitan las autoridades correspondientes de acuerdo a las previsiones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente y la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco de acuerdo a las atribuciones correspondientes. En su caso la garantía será a favor del fideicomiso ambiental referido en el criterio Co08.</p>
In07	<p>Se deberá dar fomento al establecimiento de industrias que incorporen técnicas y procesos productivos con bajo impacto ambiental.</p>

Clave	Descripción
In08	Los establecimientos industriales deberán presentar los planes de manejo de residuos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco. Se dará prioridad en la gestión y respuesta a aquellos Planes que se incorporen al Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos (SIMAR).
In09	El comité técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio deberá promover ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a los productores industriales con referencia al manejo de sus residuos conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.
In10	El Comité Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio deberá promover ante las autoridades ambientales federales, estatales y municipales competentes, la realización de inspecciones a los productores industriales al menos una vez al año con respecto al cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas que regulan los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035-ECOL-1993, NOM-043-ECOL-1993) y de calidad de agua (NOM-001-Semarnat-1996 y NOM-002-Semarnat-1996) así como de las obligaciones administrativas que las empresas tengan en materia de emisiones a la atmósfera y descarga de aguas residuales.
In11	Se deberá promover la auditoría ambiental voluntaria federal para las industrias dentro de la UGA.
In12	Se deberá promover los procesos voluntarios de autorregulación y auditoría ambiental a las industrias de competencia estatal para mejorar su desempeño ambiental en la UGA de conformidad con la normatividad en la materia.
In13	Las industrias sólo podrán establecerse en UGAs calificadas como de fragilidad baja.
In14	Toda industria que se pretenda instalar en la UGA deberá contar con una franja

Clave	Descripción
In15	<p>perimetral de aislamiento para el conjunto de sus instalaciones dentro del mismo predio, en la cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo de infraestructura, a excepción de accesos, pudiéndose utilizar esta franja para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según lo señalado en el artículo 42 del Reglamento Estatal de Zonificación.</p> <p>Para el otorgamiento de la licencia de construcción municipal y dependiendo del tamaño de lote que se trate, todo proyecto deberá requisitar la documentación señalada en los diversos incisos del numeral 4.2 de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-005/2005 que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco y seguir las indicaciones de dicha norma. En caso de proyectos industriales en terrenos de más de 2,500 m² la documentación de referencia de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-005/2005 deberá presentarse a manera de anexo dentro de la MIA correspondiente.</p>
In16	Se deberá apoyar el desarrollo de iniciativas empresariales locales que busquen la utilización innovadora de recursos naturales.
In17	Se deberán otorgar facilidades para el establecimiento de empresas que coadyuven al logro de la seguridad alimentaria del Estado.
In18	Se deberá promover el encadenamiento productivo al interior de la cuenca.
In19	Se deberá promover el establecimiento de pequeñas agroindustrias considerando los productos locales.
In20	Promover la autorregulación mediante las certificaciones de calidad, producción y manejo.
In21	Se deberá desalentar la instalación de establecimientos industriales en la UGA.
In22	Se deberá desalentar la instalación de equipamiento e infraestructura de apoyo a la industria en UGAs de Conservación y Protección.
In23	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) en su modalidad regional. Dentro de dicha MIA, y como parte de la evaluación de impactos, se deberá presentar una sección de análisis de riesgo ecológico, con base en las guías o lineamientos de la "Environmental Protection Agency" de Estados Unidos (EPA/630/R-95/002F; 1998). Los resultados de dicho análisis deberán verse reflejados en la sección de Mitigación de Impactos para el otorgamiento del resolutive correspondiente en materia de Impacto Ambiental por parte de las autoridades Federales. Adicional a la MIA, se deberá presentar invariablemente un estudio de riesgo en su modalidad de actividad altamente riesgosa de acuerdo a los lineamientos y guías establecidos

Clave	Descripción
-------	-------------

por las autoridades federales en la materia.

- In24 Toda industria que contenga instalaciones de almacenamiento de explosivos, polvorín u otro material considerado como riesgoso por las disposiciones legales aplicables que se pretenda instalar en la UGA deberá contar con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto de sus instalaciones dentro del mismo predio, en la cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo de infraestructura, a excepción de accesos, pudiéndose utilizar esta franja para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se determinará según los resultados del Estudio de Riesgo Ambiental respectivo.
- In25 En su caso, las cartas de “conformidad respecto a seguridad y ubicación de los lugares de consumo de explosivos” y de “conformidad respecto a seguridad y ubicación de los polvorines” por el presidente municipal para el uso de explosivos que alude el formulario RFA-EX - 003 para el otorgamiento del permiso respectivo por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional estará condicionado a que el promovente entregue de manera previa a la presidencia municipal los resultados de la Evaluación de Riesgo Ambiental correspondiente con un aval técnico por parte de las autoridades federales o estatales respectivas.
- In26 En su caso, la carta de opinión favorable por parte del gobernador del estado de Jalisco para el uso de explosivos que alude el formulario RFA-EX - 003 para el otorgamiento del permiso respectivo por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional estará condicionado a que el titular de la SEMADET avale de manera previa los resultados de la Evaluación de Riesgo Ambiental respectiva bajo los supuestos establecidos en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Minería (Mi)

- Mi01 Todo aprovechamiento de materiales pétreos y bancos de material deberán seguir los criterios y lineamientos de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003, que establece las condiciones y especificaciones técnicas de operación y extracción de bancos de material geológico en el estado de Jalisco.
- Mi02 Se deberá promover los procesos voluntarios de autorregulación y auditoría ambiental a las actividades mineras de competencia estatal para mejorar su desempeño ambiental en la UGA de conformidad con la normatividad en la materia.
- Mi03 Sin menoscabo y adicional a los criterios y lineamientos de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003, que establece las condiciones y especificaciones técnicas de operación y extracción de bancos de material

Clave	Descripción
	<p>geológico en el estado de Jalisco, la autorización o incremento de las cuotas de explotación de materiales pétreos sólo podrá otorgarse si se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental y un estudio de Riesgo Ambiental que incluya de manera clara el programa de explotación del banco y el programa de abandono productivo a los que hace alusión la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003; las características, manejo y almacenamiento de material no empleado; y la construcción o adecuación de accesos. En caso de ser favorable, el resolutivo correspondiente deberá condicionarse a que el promovente otorgue una garantía (fianza) que cubra los costos del Programa de Abandono Productivo y, en su caso, de restauración del banco conforme a las estipulaciones de la NOM-EM-138-ECOL-2002, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración, previo a la terminación del proceso administrativo con la autoridad reguladora de la extracción dentro de la UGA con base en el o los programas propuestos dentro del programa de Abandono Productivo y en lo establecido en el artículo 10 fracción VII inciso f) del Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco 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.</p>
Mi04	<p>Sin menoscabo de los criterios y lineamientos de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003, que establece las condiciones y especificaciones técnicas de operación y extracción de bancos de material geológico en el estado de Jalisco, para la autorización de la renovación de las cuotas de explotación, el promovente deberá acompañar su solicitud de un Programa de Abandono Productivo con base en los criterios de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003 y presentar una garantía ambiental (fianza) que cubra tanto los costos de restauración o del cumplimiento de dichos programas dentro de la UGA como la restauración del banco, en su caso, conforme a las estipulaciones de la NOM-EM-138-ECOL-2002, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración, previo a la terminación del proceso administrativo con la autoridad reguladora de la extracción dentro de la UGA y deberá cumplir con lo establecido en el artículo 10 fracción VII inciso f) del Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco 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.</p>
Mi05	<p>Sin menoscabo de los criterios y lineamientos de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003, que establece las condiciones y especificaciones</p>

Clave	Descripción
	técnicas de operación y extracción de bancos de material geológico en el estado de Jalisco, todo proyecto minero deberá contemplar como medida ambiental compensatoria la restauración de cinco veces la superficie afectada, ya sea in situ o exsitu, para que se autorice el permiso correspondiente de explotación ya sea nuevo, por renovación o ampliación.
Mi06	El comité Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico deberá promover ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a los productores mineros con referencia al manejo de sus residuos conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.
Mi07	El comité Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico deberá promover ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a los productores mineros con referencia al cumplimiento de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003, que establece las condiciones y especificaciones técnicas de operación y extracción de bancos de material geológico en el estado de Jalisco y, en su caso, las condicionantes que hayan establecido en su autorización la SEMARNAT o la SEMADES en el ámbito de sus competencias.
Mi08	Sin menoscabo de los criterios y lineamientos de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003, que establece las condiciones y especificaciones técnicas de operación y extracción de bancos de material geológico en el Estado de Jalisco, las actividades mineras deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas que regulan los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035-ECOL-1993, NOM-043-ECOL-1993) y de calidad de agua (NOM-001-Semarnat-1996 y NOM-002-Semarnat-1996).
Mi09	Se deberá promover el otorgamiento estímulos fiscales a los promoventes que cuenten con un programa de restauración efectivo auditado y certificado por las autoridades municipales y estatales.
Mi10	Sin menoscabo de los criterios y lineamientos de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003, que establece las condiciones y especificaciones técnicas de operación y extracción de bancos de material geológico en el Estado de Jalisco, las actividades mineras se deberán restringir a las zonas de mayor

Clave	Descripción
Mi11	<p data-bbox="472 260 1019 291">degradación de la UGA (suelos desnudos).</p> <p data-bbox="472 323 1511 432">Se deberá dar fomento a que los programas de educación tecnológica y profesional referentes a la minería incluyan créditos de innovación tecnológica y ambiental para el sector.</p>
Mi12	<p data-bbox="472 470 1511 575">En caso de actividades mineras de competencia de la federación, estas deberán sujetarse a la normatividad ambiental federal y a lo establecido en la NOM-ECOL-120-1997.</p>
Mi13	<p data-bbox="472 613 1511 949">Se deberá desalentar el establecimiento y la autorización ambiental para la explotación, exploración y beneficio de concesiones mineras de competencia federal y aprovechamientos mineros nuevos de competencia estatal, en UGAs con políticas de Protección y Conservación de acuerdo a lo establecido en los artículos 4, 27 y 115 de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, a los Artículos 27 fracción IV y, en su caso 20, de la Ley Minera; Arts. 58 y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y, cuando corresponda, al Art. 59 de la Ley Agraria, así como al artículo 5 Fracción X de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico.</p>
Mi14	<p data-bbox="472 987 1511 1285">Dadas las condiciones de biodiversidad, cobertura vegetal y fragilidad en la UGA y, de acuerdo al art. 39 de la Ley Minera y al art. 11 Fracc. IV del Reglamento de la Ley Federal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, los proyectos mineros de exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación deberán presentar invariablemente una Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad regional por los posibles efectos sinérgicos y acumulativos de los proyectos en la zona.</p> <p data-bbox="472 1318 1511 1390">En la Manifestación de Impacto Ambiental se deberá incluir de manera clara y explícita lo siguiente:</p> <ul data-bbox="472 1486 1511 1837" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="472 1486 980 1518">- El programa de explotación de la mina <li data-bbox="472 1554 1511 1625">- Ubicación y características de la construcción, adecuación o acondicionamiento de caminos de acceso, patios de maniobras y planillas de barrenación. <li data-bbox="472 1661 1511 1837">- Características, manejo y almacenamiento de los materiales, cárcamos y residuos de los trabajos de explotación (terreros, jales, escorias y graseros, entre otros). En el caso de almacenamiento deberá estar claramente identificadas las medidas de ingeniería para el control de la erosión de materiales secos, el confinamiento de lodos de perforación y su disposición final.

Clave	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> - El programa de manejo de residuos peligrosos, de manejo especial y urbanos conforme a lo estipulado en la Ley General de Residuos y sus reglamentos. - Un programa de abandono productivo o de restauración que incluya de manera clara y programada las actividades de restauración de la mina. Este programa deberá adecuarse de manera mínima más no exhaustiva, a las estipulaciones de la NOM-EM-138-ECOL-2002, que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, la caracterización del sitio y procedimientos para la restauración. - Los costos totales del programa de abandono productivo o de restauración y su desglose anual y por concepto. - Presentación en un anexo del desglose y cumplimiento de las especificaciones de la NOM-SEMARNAT-120-1997, que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos. - Los programas de monitoreo de calidad de agua de acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996 - En su caso, los programas de monitoreo para el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas que regulan los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035-SEMARNAT-1993, NOM-043-SEMARNAT-1993). <p>En caso de ser favorable, el resolutivo correspondiente deberá incluir de manera explícita la elaboración y ejecución de los programas antes mencionados por parte del promovente en sus condicionantes así como la exigencia de garantías para sus ejecuciones.</p>
Mi15	<p>En caso de que un proyecto minero pretenda emplear explosivos invariablemente se deberá acompañar la Manifestación de Impacto Ambiental 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 polvorín(es), lugar(es) de empleo y establecer de manera clara e inequívoca los perímetros y salvaguardas de seguridad de cada uno de ellos.</p>
Mi16	<p>Por las características de biodiversidad, cobertura vegetal y fragilidad ecológica, la autorización de proyectos mineros de competencia estatal o de exploración, explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación de tipo "Tajo abierto" o de minería a cielo abierto estará limitada al 0.1% (cero punto uno por ciento) de la superficie total de la UGA. Esta superficie incluye infraestructura y</p>

Clave	Descripción
	servicios conexos y se deberá respetar en todo momento para las autorizaciones ambientales respectivas. Las autorizaciones ambientales se favorecerán en las áreas deterioradas de la UGA. Para este tipo de proyectos, en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, se deberá demostrar clara e inequívocamente cómo la iniciativa garantizará el respeto de dicha superficie. El comité técnico del POET deberá llevar una contabilidad de las superficies autorizadas para fines de control y enlace con las autoridades federales correspondientes. La contabilidad de las superficies afectadas deberán ser publicadas en la bitácora ambiental de manera periódica.
Mi17	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.
Mi18	Las actividades de beneficio minero definidas como tales en la Ley Minera realizadas fuera de las áreas de exploración y explotación se considerarán como actividad industrial y aplicarán los criterios de regulación ecológica “In”.
Mi19	Los sitios de trabajo o trituración para preparación de minerales o sustancias reservadas para la federación establecidos fuera del área de la concesión minera deberán contar con una Manifestación de Impacto Ambiental Federal y un Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso del suelo para su autorización. En la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente se deberá detallar y explicitar las medidas de control de la contaminación atmosférica por emisión de polvos, los mecanismos para el cumplimiento de los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035-Semarnat-1993, NOM-043-Semarnat-1993) y las medidas cautelares para el control de erosión del almacenamiento a cielo abierto de materiales. En caso de ser autorizado el proyecto, y como parte de las condicionantes del resolutivo correspondiente, el titular de la concesión minera o responsable del proyecto, deberá presentar un seguro ambiental por la vigencia útil de las operaciones por los posibles daños ambientales por efecto de contaminación atmosférica o de lixiviado de materiales. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente deberá realizar inspecciones periódicas al menos una vez al año a estos proyectos para verificar el cumplimiento de las condicionantes respectivas.
Mi20	En el caso de las actividades de Exploración y Explotación previstas en la Ley Minera, para el otorgamiento o renovación de la licencia ambiental única estatal y la licencia de funcionamiento municipal, los titulares de las concesiones mineras deberán presentar una fianza a favor del fideicomiso ambiental estatal, o en su defecto el gobierno del estado, que cubra la totalidad de los costos de las actividades de restauración que indican los numerales 4.1.23 al 27 de la NOM-

Clave	Descripción
	Semarnat-120-1997.
Mi21	<p>Las Manifestaciones de Impacto Ambiental federales para la exploración o explotación de minerales o sustancias reservadas a la federación; o estatal, en el caso de materiales pétreos en sitios con pendientes mayores al 20% y sin menoscabo de los criterios y lineamientos de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003, que establece las condiciones y especificaciones técnicas de operación y extracción de bancos de material geológico en el Estado de Jalisco, deberán contener un estudio específico de los procesos erosivos del sitio, así como una sección en donde se detallen las medidas de ingeniería ambiental para el control de la erosión y la protección de cauces o arroyos permanentes o intermitentes. En caso de ser autorizados, los resolutive correspondientes estarán condicionados a la presentación de un seguro ambiental (en el caso federal) o una fianza a favor del Fideicomiso Ambiental por la vigencia de la licencia ambiental única federal y estatal que cubra los posibles daños ambientales por efecto de incremento en las tasas de erosión ladera y cuenca abajo del proyecto que se trate así como los posibles daños a arroyos y cauces.</p>
Mi22	<p>En su caso, las cartas de “conformidad respecto a seguridad y ubicación de los lugares de consumo de explosivos” y de “conformidad respecto a seguridad y ubicación de los polvorines” por el presidente municipal para el uso de explosivos que alude el formulario RFA-EX - 004 para el otorgamiento del permiso respectivo por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional estará condicionado a que el promovente entregue de manera previa a la presidencia municipal los resultados de la Evaluación de Riesgo Ambiental correspondiente con un aval técnico por parte de las autoridades federales o estatales respectivas.</p>
Mi23	<p>En su caso, la carta de opinión favorable por parte del gobernador del estado de Jalisco para el uso de explosivos que alude el formulario RFA-EX - 004 para el otorgamiento del permiso respectivo por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional estará condicionado a que el titular de la SEMADET avale de manera previa los resultados de la Evaluación de Riesgo Ambiental respectiva bajo los supuestos establecidos en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.</p>
Mi24	<p>La autorización de la licencia de funcionamiento municipal para todo tipo de proyectos mineros estará condicionada a la presentación de dos garantías (fianza a favor del fondo verde consignado en el criterio Co08) que cubran los costos del Programa Restauración propuesto en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente. El monto de la primera de éstas garantías será por el 100% de los costos anuales del programa de restauración y la segunda por el 10% del monto total del programa. La primera garantía será reemplazada de manera periódica a la par de la solicitud de renovación de la licencia de</p>

Clave	Descripción
	funcionamiento municipal.
Mi25	Con fundamento en el artículo 37 fracción II de la Ley Minera y las distintas disposiciones en materia de Ordenamiento Ecológico del Territorio y de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y sus reglamentos, sólo se podrá autorizar la instalación y operación beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación <i>in situ</i> en UGAs con fragilidad ambiental “baja” o “muy baja”. En todo caso, para este criterio aplicarán adicionalmente los criterios “If” para el desarrollo de infraestructura de caminos nuevos los cuales deberán añadirse a la contabilidad de aprovechamiento posible en la UGA.

Asentamientos Humanos y Vivienda (AhVi)

AhVi01	Cualquier desarrollo inmobiliario o de vivienda deberá respetar las normas de los Planes de Desarrollo Urbano de los municipios de Zapotlán el Grande y Gómez Farías, las disposiciones del Reglamento Estatal de Zonificación y, para su autorización, deberán seguir los principios y dictamen previsto en la Norma Mexicana NMX-AA-164-SCFI-2013 Edificación Sustentable - Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos.
AhVi02	Cualquier tipo de desarrollo inmobiliario o de servicios nuevos en la UGA requerirá de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de acuerdo a las modalidades y términos de referencia que emitan las autoridades de los tres órdenes de gobierno en el ámbito de sus competencias.
AhVi03	La dotación de servicios, equipamiento e infraestructura urbana en la UGA será siempre a cargo del desarrollador. Los servicios, equipamiento e infraestructura se refiere a los siguientes rubros establecidos por la Comisión Nacional de Vivienda: <p>Agua potable. Con factibilidad del servicio emitido por la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA) para todo el desarrollo y por conducto de toma domiciliaria y con garantía de cumplimiento de la NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización y la NOM-179-SSA1-1998, Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público.</p> <p>Aguas residuales y drenaje. A través de conexión al albañal (descarga domiciliaria) y con garantía de cumplimiento de la NOM-002-Semarnat-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal; o, en su</p>

Clave	Descripción
	<p>caso, fosa séptica si la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA) lo aprueba y en cumplimiento de la NOM-001-Semarnat-1996 y la NOM-006-Conagua-1997 fosas sépticas – especificaciones y métodos de prueba.</p> <p>Aguas pluviales. Que cuente con drenes marginales para la eliminación de las aguas pluviales excedentes con áreas disponibles para la disposición de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de conformidad con lo establecido por la Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA).</p> <p>Energía eléctrica. Debe contar en la vialidad de acceso al terreno y cumplir con la normatividad que establece la Comisión Federal de Electricidad y empleando preferentemente el uso de energías alternativas en los esquemas de cogeneración que tiene la Comisión Federal de Electricidad.</p> <p>Alumbrado público. Según necesidades del Conjunto Urbano normadas por cada municipio de la cuenca.</p> <p>Vialidad. Debe contar con vialidad de acceso al terreno.</p> <p>Guarniciones. Se requiere para habitar el desarrollo de acuerdo a la normatividad aplicable del estado de Jalisco.</p> <p>Pavimentación en vialidades. Se requiere para habitar el desarrollo de acuerdo a la normatividad aplicable para el estado de Jalisco, las normas que marca la Secretaría de Desarrollo Social –en todas sus modalidades- y contar con la aprobación y validación de las Dirección de Obras Públicas municipales de la cuenca.</p> <p>Telefonía. De acuerdo a la factibilidad del servicio</p> <p>Gas. Se requiere para habitar el desarrollo de conformidad con la validación y aprobación de las direcciones de Protección Civil municipales.</p> <p>Seguridad. Se deberá presentar un proyecto de seguridad validado y aprobado por las Dirección de Seguridad Pública municipal correspondiente.</p> <p>Transporte Público. Acuerdo con la dirección de Tránsito Municipal correspondiente para la provisión del servicio.</p> <p>Limpia y disposición de residuos sólidos urbanos. Contar con la aprobación y visto bueno de la dotación de servicio de recolección de basura y disposición final de residuos por parte de la autoridad municipal y estatal correspondientes.</p> <p>Mobiliario Urbano. Deberá desarrollarse conforme a los lineamientos establecidos por la Secretaría de Desarrollo Social y tomando en consideración el empleo de materiales de bajo costo de mantenimiento, diseño sustentable e</p>

Clave	Descripción
	integrados a los lineamientos de imagen urbana que las autoridades municipales establezcan.
	Servicios ambientales: espacios que deben contar con arbolado
AhVi04	Para cualquier desarrollo inmobiliario y de servicios en la UGA se deberá demostrar en la MIA cómo el desarrollador proveerá de servicios, equipamiento e infraestructura urbana referidos en el lineamiento AhVi03.
AhVi05	Las licencias de construcción que en su caso otorguen las autoridades municipales en el ámbito de sus competencias estarán condicionadas a que el desarrollador presente las garantías suficientes a manera de seguros o fianzas para asegurar las condicionantes provistas en los resolutivos de impacto ambiental que emitan las autoridades correspondientes de acuerdo a las previsiones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco y el Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco 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.
AhVi06	Se deberá incentivar desde el punto de vista fiscal a aquellos desarrollos o inmuebles que demuestren la aplicación de técnicas de ahorro y reciclamiento de agua. Las ecotecnias susceptibles de éstos estímulos son las certificadas por el Instituto de Fomento a la Vivienda dentro de su programa “Hipotecas Verdes” o equivalente.
AhVi07	Incentivar desde el punto de vista fiscal a aquellos desarrollos o inmuebles que demuestren la aplicación de técnicas de ahorro de energía así como su uso equilibrado. Las ecotecnias susceptibles de éstos estímulos son las certificadas por el Instituto de Fomento a la Vivienda dentro de su programa “Hipotecas Verdes” o equivalente.
AhVi08	Para la autorización y, en su caso, otorgamiento de la licencia de construcción que otorgue el municipio respectivo, el desarrollador deberá presentar un plan de manejo de “Residuos de manejo especial” correspondiente a los residuos de construcción con base en lo estipulado en los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.

Clave	Descripción
AhVi09	El comité técnico del POET deberá promover ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y las autoridades municipales, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones al menos una vez, durante la etapa de construcción de un desarrollo inmobiliario con referencia al cumplimiento del Plan manejo de los “Residuos de Manejo Especial”, producto de la construcción, referido en el lineamiento AhVi08 y estar conforme con los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.
AhVi10	Las Áreas de donación que marcan las disposiciones del Reglamento Estatal de Zonificación deberán estar aledañas a la zona federal de cauces y arroyos.
AhVi11	Sólo podrán autorizarse desarrollos inmobiliarios y de servicios en la UGA en sitios fuera de las zonas de riesgo señaladas en el Atlas de Riesgo de los Municipios de la subcuenca.
AhVi12	Se deberá fomentar el rescate y conservación del patrimonio histórico cultural de la UGA a partir de los catálogos del Instituto Nacional de Antropología e Historia.
AhVi13	Se deberá fomentar la consolidación e integración de la infraestructura y equipamiento urbano de saneamiento de la UGA.
AhVi14	En caso de ser autorizado un desarrollo inmobiliario o de servicios, en el resolutivo correspondiente deberá establecerse que el promovente aporte un porcentaje del valor declarado de su proyecto a favor del fideicomiso ambiental que se cree e incorporar garantías ambientales (fianza o seguro ambiental) a favor del mismo fideicomiso ambiental con fin de promover los costos de conservación de la UGA.
AhVi15	En caso de ser autorizado, el tamaño de lote mínimo para los nuevos desarrollos inmobiliarios dentro de la UGA a las disposiciones del reglamento de zonificación del estado así como los Planes de Desarrollo Urbano y este propio ordenamiento.
AhVi16	Se deberá desalentar el establecimiento de asentamientos humanos.
AhVi17	Se deberá desalentar el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.
AhVi18	Para el otorgamiento de la licencia de construcción municipal y dependiendo del tamaño de lote que se trate, todo proyecto deberá requisitar la documentación

Clave	Descripción
	señalada en los diversos incisos del numeral 4.2 de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-005/2005 que establece los criterios técnico ambientales para la selección, planeación, forestación y reforestación de especies arbóreas en zonas urbanas del estado de Jalisco y seguir las indicaciones de dicha norma.
AhVi19	Se deberá promover e impulsar el establecimiento de áreas verdes con el propósito de alcanzar una superficie mínima de 10 m ² /hab.
AhVi20	Las nuevas construcciones deberán ser armónicas con la arquitectura que se encuentre a su alrededor.
Turismo (Tu)	
Tu01	Cualquier actividad turística que se pretenda realizar dentro de la UGA deberá seguir los criterios, acciones, restricciones de zonificación y lineamientos establecidos en el programa de manejo del Área Natural Protegida.
Tu02	Cualquier actividad turística que se pretenda realizar dentro de la UGA deberá seguir los criterios, acciones, restricciones de zonificación y lineamientos establecidos en el programa de Protección, Conservación y Manejo del Sitio Ramsar Laguna de Zapotlán.
Tu03	La construcción de infraestructura turística dentro del lago “Laguna de Zapotlán” estará sujeto a las autorizaciones que marque la CNA y la Semarnat, así como la opinión de la comisión de cuencas, en el ámbito de sus competencias.
Tu04	Se deberá fomentar la conservación y difusión del patrimonio cultural de danzas y fiestas patronales dentro de la UGA.
Tu05	Se deberá fomentar el mercado de artesanías locales, principalmente en cuanto a su difusión y comercialización sin menoscabo de los recursos naturales utilizados para su elaboración.
Tu06	Se deberá fomentar y favorecer los programas para la mejora de la prestación de servicios turísticos en la UGA.
Tu07	Se deberá fomentar la creación y difusión de una imagen de marca propia de la cuenca.
Tu08	Se deberá fomentar los programas oficiales de turismo rural o ambiental de carácter privado y social en la UGA y su certificación.
Tu09	El Comité Técnico del POET deberá promover ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y las

Clave	Descripción
	<p>autoridades municipales, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a las instalaciones turísticas con referencia al manejo de sus residuos conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.</p>
Tu10	<p>El Comité Técnico del POET deberá promover ante La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y las autoridades municipales, en el ámbito de sus competencias, la realización de inspecciones a las instalaciones turísticas al menos una vez al año con respecto al cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas que regulan los límites de emisión de contaminantes a la atmósfera (NOM-035-ECOL-1993, NOM-043-ECOL-1993- en caso de contar con calderas en sus establecimientos-) y de calidad de agua (NOM-001-Semarnat-1996 y NOM-002-Semarnat-1996) así como de las obligaciones administrativas que las empresas tengan en materia de emisiones a la atmósfera y descarga de aguas residuales.</p>
Tu11	<p>Todo desarrollo o actividad turística que implique la modificación de la cobertura natural del suelo, requerirán de una autorización en materia de Impacto Ambiental de carácter federal, estatal y municipal en el ámbito de sus competencias.</p>
Tu12	<p>Se deberá fomentar la consolidación y ampliación de los corredores turísticos de la subcuenca.</p>
Tu13	<p>Se deberá promover la participación de las comunidades organizadas y usuarios tradicionales en la creación y mantenimiento de infraestructura turística.</p>
Tu14	<p>Con el fin de desarrollar el turismo rural se deberá propiciar el contar y certificar casas de la comunidad como albergues, casas rurales, haciendas y paraderos carreteros. Para ello se deberán emplear diseños y ecotecnias con mínimo impacto ambiental.</p>
Tu15	<p>Se deberá promover la oferta hotelera que responda a las demandas de la promoción turística y de organización de eventos.</p>
Tu16	<p>Las instalaciones turísticas deberán observar medidas de seguridad contra fenómenos naturales adversos.</p>
Tu17	<p>Las maniobras de reparación, mantenimiento, y abastecimiento de combustible para embarcaciones que así lo requieran, deberán restringirse a sitios especiales</p>

Clave	Descripción
-------	-------------

fuera del embalse.

Tu18 Se deberá promover y apoyar el establecimiento de centros de visitantes en áreas con potencial turístico.

Agricultura (Ag)

Ag01 Se deberá fomentar la rotación de cultivos dentro de la UGA, preferentemente empleando algún cultivo de leguminosas así como la trituration al suelo de los esquilmos al término de la cosecha.

Ag02 Favorecer el establecimiento de cultivos con técnicas de ahorro de agua.

Ag03 Favorecer el establecimiento de cercos vivos entre parcelas como técnica para el control de la erosión.

Ag04 Se limitarán y condicionarán los apoyos oficiales y subsidios a las actividades agropecuarias a aquellos productores que manejen sistemas de riego de agua rodada.

Ag05 Favorecer el establecimiento de invernaderos tecnificados.

Ag06 Sólo se podrán emplear agroquímicos que estén dentro de los catálogos y normas establecidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).

Ag07 Se deberá fomentar la capacitación de los productores agrícolas en el uso apropiado y seguro de agroquímicos.

Ag08 Se favorecerán los incentivos y apoyos agropecuarios oficiales a aquellos productores que eviten o minimicen el uso de agroquímicos sobre aquellos productores que empleen el uso de éstas sustancias.

Ag09 Se deberán cumplir con las disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable dentro de la UGA.

Ag10 El establecimiento de huertas frutícolas en la UGA requerirá de un estudio técnico justificativo para la autorización de cambio de uso del suelo conforme a lo estipulado en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. El consejo forestal basará su determinación y autorización, en su caso, con base en los planes de manejo forestales establecidos dentro de la UGA con base en la 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

Clave	Descripción
	vegetación de zonas áridas. A falta de estos se requerirá adicionalmente de la presentación de una manifestación de impacto ambiental previa al cambio de uso de suelo y seguir, en su caso, el Art. 59 de la Ley Agraria.
Ag11	Se deberán promover los Planes de Manejo Forestal dentro de la UGA con base en la 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.
Ag12	El cambio de uso del suelo estará condicionado a la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental federal, estatal o municipal y a la presentación de un Estudio Técnico Justificativo Federal para cambio de uso del suelo. En todo caso el diseño del proyecto en cuestión deberá garantizar la continuidad de los procesos físicos y biológicos de la UGA y presentar las garantías que establecen las legislaciones ambientales de los tres órdenes de gobierno al respecto.
Ag13	Para la UGA se deberán seguir los lineamientos de la NOM-062-Semarnat-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionados por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.
Ag14	Los cultivos de maíz y sorgo aledaños a cauces de agua deberán prever una zona de amortiguamiento de al menos 5 metros a partir de los límites de la zona federal del cauce.
Ag15	En la UGA se deberá observar la NOM—015-SEMARNAT/SAGARPA-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección del combate de los incendios forestales.
Ag16	Se deberán promover opciones de cultivos semiperenes o perenes en suelos con pendientes mayores al 15% y evitar la siembra de cultivos anuales.
Ag17	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.
Ag18	Se deberá mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.
Ag19	Para garantizar el derecho a la alimentación consagrado en el artículo 4º constitucional, las áreas agrícolas de alta fertilidad se consideraran como espacios y recursos estratégicos y estos no podrán ser sustituidas por desarrollos urbanos u otros usos distintos al agrícola. Los umbrales de fertilidad

Clave	Descripción
	serán discutidos y publicados de manera anual por el Comité Técnico del POET.
Ag20	Promover la fertilización de cultivos con fuentes orgánicas y manteniendo al suelo dentro del ciclo de carbono.
Ag21	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivos.
Ag22	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión.
Ag23	En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre se deberá evitar la aplicación de agroquímicos.
Ag24	El uso de plaguicidas en áreas de alta y muy alta fragilidad estará vigilado y sancionado por la Semadet, la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y las autoridades municipales, en el ámbito de sus competencias.
Ag25	El comité Técnico del POET deberá promover ante las autoridades correspondientes el vigilar que las aguas residuales empleadas para el riego agrícola cumplan con lo establecido en la normatividad ambiental en la materia.
Ag26	La ampliación y apertura de zonas de riego se hará en función de los excedentes disponibles a partir del balance hídrico de la cuenca. Dicho balance de agua será evaluado y sancionado de manera conjunta por el Comité técnico del POET, la Semadet, la CNA a través del comité de cuenca y la Sagarpa a través del Permiso Único de Siembra.
Ag27	Para las áreas de frutales se deberá promover el establecimiento de cultivos de cobertera de ciclo largo entre las hileras de árboles; preferentemente de especies coberteras forrajeras o abonos verdes que no interfieran con las especies frutales.
Ag28	Se promoverá la captación de agua de lluvia in situ para cultivos perennes.
Ag29	Ningún programa de fomento gubernamental se autorizará para el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos en suelos delgados, pendientes mayores al 15% y de alta susceptibilidad a la erosión.
Ag30	En pendientes mayores al 15% se retendrán los sedimentos preferentemente con represamientos escalonados.
Ag31	La asignación de parcelas ejidales dentro de la UGA deberá ceñirse al Art. 59 de la Ley Agraria.
Ag32	En centros de población definidos y reconocidos como tales conforme a las disposiciones legales aplicables, las actividades agrícolas deberán seguir las

Clave	Descripción
	disposiciones y restricciones de uso que marque el Programa de Desarrollo Urbano o, en su caso, el Programa Parcial de Desarrollo Urbano.
Pesca (Pe)	
Pe01	La continuación de los apoyos e incentivos oficiales a la pesca de la laguna deberán condicionarse al establecimiento y lineamientos resultantes del “Programa de Protección, Conservación y Manejo del Sitio Ramsar Laguna de Zapotlán” y de un Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria y el Programa de Manejo Pesquero del lago “Laguna de Zapotlán” bajo los auspicios del conjunto de programas de Alianza para el campo aprobado y sancionados de manera conjunta por la SAGARPA, Propesca, el Instituto de Acuacultura y de Pesca del estado de Jalisco, la Semadet y el Comité Técnico del POET.
Pe02	Se deberá promover y fomentar el desarrollo integral del sector pesquero y acuícola a través del aprovechamiento sustentable de los recursos de la “Laguna de Zapotlán” a través del programa de manejo pesquero y el “Programa de Protección, Conservación y Manejo del Sitio Ramsar Laguna de Zapotlán”.
Pe03	El Comité Técnico del POET deberá promover ante la Secretaría de Salud, en el ámbito de sus competencias, la realización de un programa de vigilancia epidemiológica continuo.
Pe04	Cualquier actividad Pesquera que se pretenda realizar dentro de la UGA deberá seguir los criterios, acciones, restricciones de zonificación y lineamientos establecidos en el “Programa de Protección, Conservación y Manejo del Sitio Ramsar Laguna de Zapotlán”.
Pe05	Las maniobras de reparación, mantenimiento, y abastecimiento de combustible para embarcaciones que así lo requieran, deberán restringirse a sitios especiales fuera del embalse.
Pe06	Las actividades de acuacultura en la UGA requerirán de un permiso, autorización o concesión de acuerdo a lo estipulado por la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable y sus reglamentos, otorgado por las dependencias federales, estatales y municipales correspondientes en el ámbito de sus competencias.
Pe07	Los establecimientos de procesamiento pesquero deberán presentar los planes de manejo de residuos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y

Clave	Descripción
	especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco. Se dará prioridad en la gestión y respuesta a aquellos Planes que se incorporen al Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos (SIMAR).
Pe08	El Comité Técnico del POET deberá promover ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y las autoridades municipales, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a las instalaciones de procesamiento pesquero con referencia al manejo de sus residuos conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos así como lo que establece la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES—007/2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.
Pe09	El Comité Técnico del POET deberá promover ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y las autoridades municipales, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones mínimamente cuatro veces al año, de manera aleatoria, para erradicar la pesca ilegal. En dichas inspecciones y auditorías deberá participar tanto la Sagarpa como los Comités de vigilancia e Inspección pesquera existentes.
Forestal (Fo)	
Fo01	Todo proyecto de explotación de recursos forestales debe sustentarse en estudios que garanticen los siguientes elementos: a) la sustentabilidad productiva a largo plazo; b) las microcuencas como unidad de manejo espacial; y c) el concepto de uso múltiple de ecosistemas como principios rectores. Estos elementos se desarrollarán bajo los lineamientos y autorizaciones que dictan la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Jalisco y sus reglamentos así como los dictados de la 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.
Fo02	Se deberán emplear en las reforestaciones exclusivamente especies nativas y las densidades naturales, según el tipo de vegetación en su expresión local y de

Clave	Descripción
	preferencia fomentando viveros locales.
Fo03	Se debe dar preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes en vez de construir nuevas.
Fo04	Los propietarios y poseedores de terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal están obligados a prevenir los incendios forestales mediante la apertura e guardarrayas entre predios colindantes, limpieza y control de material combustible y la integración de brigadas preventivas.
Fo05	El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-Semarnat-1996, que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.
Fo06	En la UGA se deberá observar la NOM—015-SEMARNAT/SAGARPA-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección del combate de los incendios forestales.
Fo07	En áreas con pendientes mayores a 8% se deberá desalentar el aprovechamiento forestal y se deberá conservar o en su caso restaurar la vegetación del sotobosque.
Fo08	El uso de maquinaria para el aprovechamiento forestal estará condicionado a la autorización correspondiente por parte de las autoridades federales en la materia.
Fo09	Se deberá promover la cultura forestal, a través de programas educativos, de capacitación, desarrollo tecnológico e investigación en materia forestal.
Fo10	El sector público dará prioridad a los productores que apliquen esquemas que aseguren la conservación y el adecuado aprovechamiento de los recursos forestales bajo programas de manejo forestal sustentable autorizados por las autoridades competentes en la materia.
Fo11	Para la UGA se deberán seguir los lineamientos de la NOM-061-Semarnat-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
Fo12	Se deberán establecer áreas de exclusión temporal de ganadería y uso público en los sitios reservados para la regeneración natural del bosque.
Fo13	Las brechas y veredas para el desarrollo de actividades forestales deberán contar con obras de contención del suelo y garantizar la continuidad de los

Clave	Descripción
	patrones naturales de los flujos hídricos.
Fo14	Se deberán incentivar programas de sanidad forestal en la UGA en áreas degradadas o con presencia de plagas y enfermedades.
Fo15	En la UGA se deberá promover el establecimiento de una reserva forestal de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
Fo16	Para la UGA se deberán seguir los criterios de manejo del área natural protegida,
Pecuario (Pc)	
Pc01	El Comité Técnico del POET deberá promover ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente, en el ámbito de sus competencias, la realización de auditorías o inspecciones mínimamente una vez al año a los productores pecuarios con ganado estabulado con referencia al manejo de sus residuos sólidos conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos.
Pc02	Los Planes de Desarrollo Pecuario estipulados en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Pecuario del Estado de Jalisco deberán contar con la opinión técnica de la Semadet para evaluar su congruencia con las condiciones ambientales de la UGA.
Pc03	Las granjas porcinas deberán seguir los lineamientos de la NAE-SEMADES-003/2004, que establece los criterios y especificaciones técnico ambientales para la prevención de la contaminación ambiental, producida por el manejo inadecuado de los residuos orgánicos pecuarios, denominados cerdaza, generados en aprovechamientos porcícolas en el Estado de Jalisco y la NAE-SEMADES-004/2004, Que establece los criterios técnico ambientales para la prevención de la contaminación ambiental, producida por el manejo inadecuado de cadáveres porcinos, generados en aprovechamientos porcícolas en el Estado de Jalisco.
Pc04	En la UGA se deberá observar la NOM—015-SEMARNAT/SAGARPA-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección del combate de los incendios forestales.
Pc05	Se deberán seguir los lineamientos de la 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

Clave	Descripción
	pastoreo.
Pc06	Se deberán seguir los coeficientes de agostadero estipulados por la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero (Cotecoca) de la SAGARPA y su comisión estatal.
Pc07	Sólo se autorizarán programas oficiales de fomento pecuario de ganadería intensiva a predios con pendientes menores al 10%. En caso que el terreno en cuestión sea mayor del 10%, la propuesta deberá ser sometida a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental mismo que será sancionado y autorizado, en su caso, por la Semadet.
Pc08	Los programas oficiales de fomento pecuario deberán tomar en consideración la pendiente del terreno. Se autorizarán dichos programas si existen condiciones probadas para la realización de ganadería controlada en zonas con pendientes entre 11-30%.
Pc09	La modalidad de las actividades pecuarias estarán sujetas a las disposiciones del Programa de Manejo del Área Natural Protegida.
Pc10	Se deberá realizar una campaña permanente de regularización de cédulas agropecuarias como instrumento normativo oficial para la vigilancia ambiental del sector dentro de la UGA.
Pc11	Los programas de fomento pecuario oficiales deberán favorecer el establecimiento de ganadería diversificada.
Pc12	Inducir el crecimiento de pastizales con prácticas de manejo, evitando el uso del fuego.
Pc13	El uso y construcción de baños garrapaticidas, así como el uso y lavado de bombas garrapaticidas deberán ubicarse a una distancia mayor a 100 metros 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.
Pc14	Las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción intensiva y en confinamiento, deberán prever un sistema para el tratamiento, reutilización o disposición final de las aguas residuales, mismo que deberá ser aprobado por las autoridades competentes, así como la implementación de sistemas de recolección y transformación de desechos en abonos orgánicos para reintegrarlos a suelos donde han sido alterados los contenidos de materia orgánica.

Clave	Descripción
Pc15	De acuerdo a los artículo 68 y 69 de la Ley de Fomento y Desarrollo Pecuario del Estado De Jalisco es obligación de los dueños de predios rústicos o de cualquier tipo de tenencia, cercarla en sus áreas colindantes y mantener esta estructura en buen estado; procurando construir cercas o guarda ganado en los lugares de acceso colindantes con un predio ganadero, agrícola o vía pública, a fin de evitar las introducciones o salidas de los animales. Los propietarios que no observen la presente norma serán acreedores a las sanciones que prevé dicha legislación amén de otras posibles sanciones civiles o penales.
Pc16	Se desalentará toda actividad pecuaria en centros de población y zonas de restauración.

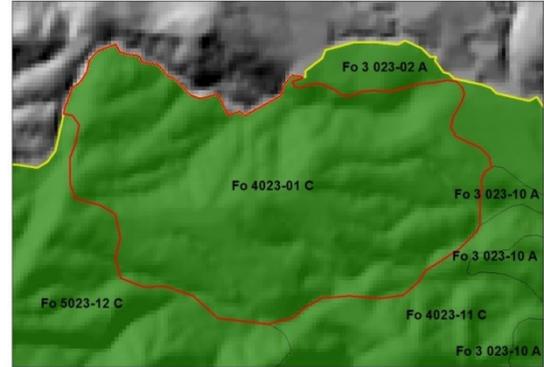
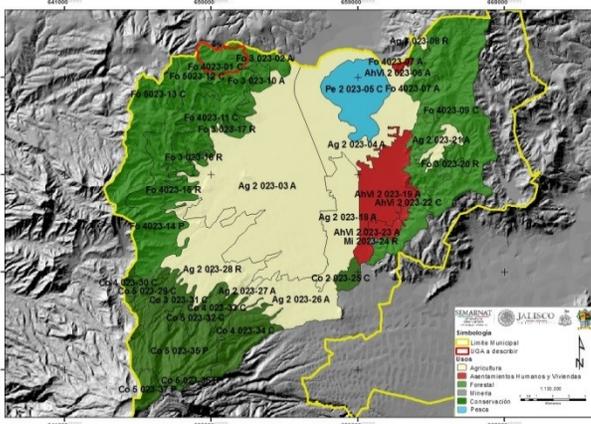
Infraestructura (If)	
If01	Se deberá seguir la NAE-SEMADES-006/2005, que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia Estatal en Jalisco.
If02	En los caminos que atraviesan áreas naturales protegidas, se considerará en el diseño y operación, la no interrupción de corredores naturales.
If03	Los sitios para la disposición de residuos sólidos deberán seguir los lineamientos de la NOM-083-Semarnat-2003 que establece las 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.
If04	Se deberán formular los planes de manejo de residuos por parte de las autoridades municipales conforme a los lineamientos y procedimientos que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco y sus reglamentos.
If05	En la construcción de infraestructura carretera se deberá tomar en consideración el respeto de los recursos y valores paisajísticos, a partir de lo estipulado en la NAE-SEMADES-006/2005, que establece los criterios y especificaciones técnicas ambientales para el diseño y la planeación de carreteras y caminos de competencia Estatal en Jalisco.
If06	La construcción de caminos y carreteras deberán estar por lo menos a 200 m de zonas históricas o arqueológicas o estar sujeta a lo que en su momento dictamine el Instituto Nacional de Antropología e Historia en el ámbito de su

Clave	Descripción
	competencia.
If07	Toda la infraestructura de conducción hidráulica deberá estar entubada.
If08	<p>Los proyectos, obras y actividades que puedan causar un deterioro severo del suelo y sus recursos deberán llevar a cabo acciones de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural. Se entenderá que se puede causar un deterioro severo de los suelos, cuando, entre otras: se afecte su integridad física y su capacidad productiva; su uso cause un desequilibrio ecológico; se favorezca la erosión, degradación o modificación de las características topográficas con efectos ecológicos adversos; se promueva la pérdida duradera de la cobertura vegetal; o, se genere deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo.</p> <p>En todo caso, y de ser autorizados, los proyectos, obras y actividades deberán cumplir de manera cabal con las condicionantes que las autoridades federales y estatales establezcan en el ámbito de sus competencias.</p>
If09	Para toda obra o proyecto, durante las etapas de preparación y construcción, deberá mantenerse en todo momento una plataforma para el mantenimiento de equipo y maquinaria, la cual deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.
If10	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.
If11	En caso de que un proyecto de infraestructura pretenda emplear explosivos invariablemente se deberá acompañar la Manifestación de Impacto Ambiental 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 polvorín, lugares de empleo y establecer de manera clara e inequívoca los perímetros y salvaguardas de seguridad.
If12	En su caso, las cartas de “conformidad respecto a seguridad y ubicación de los lugares de consumo de explosivos” y de “conformidad respecto a seguridad y ubicación de los polvorines” por el presidente municipal para el uso de explosivos que alude el formulario RFA-EX - 003 para el otorgamiento del permiso respectivo por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional estará condicionado a que el promovente entregue de manera previa a la presidencia municipal los resultados de la Evaluación de Riesgo Ambiental correspondiente

Clave	Descripción
	con un aval técnico por parte de las autoridades federales o estatales respectivas.
If13	En su caso, la carta de opinión favorable por parte del gobernador del estado de Jalisco para el uso de explosivos que alude el formulario RFA-EX - 003 para el otorgamiento del permiso respectivo por parte de la Secretaría de la Defensa Nacional estará condicionado a que el titular de la SEMADET avale de manera previa los resultados de la Evaluación de Riesgo Ambiental respectiva bajo los supuestos establecidos en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.
If14	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 cualquier contingencia. La documentación respectiva que avale este criterio deberá presentarse como un anexo técnico dentro de la Manifestación de Impacto Ambiental respectiva.
If15	Se deberá desalentar el establecimiento de infraestructura en la UGA.

FICHAS TÉCNICAS

Fo4 023-01 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

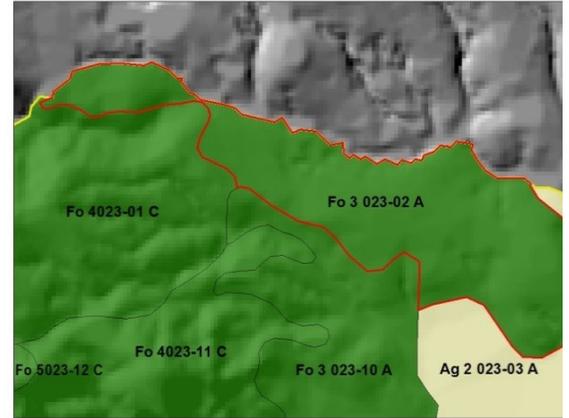
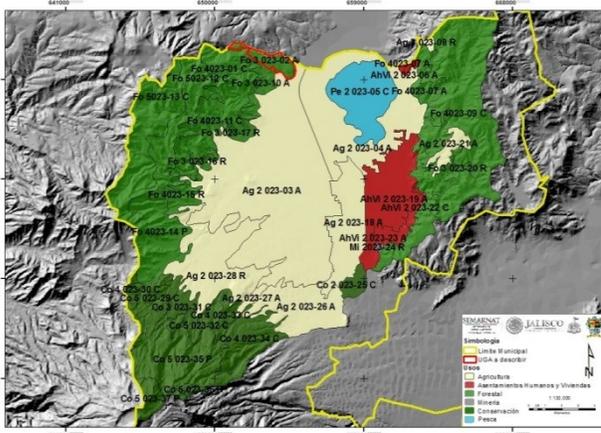
Superficie: 499.87ha
Cobertura: Bosque tropical caducifolio
Recarga del acuífero: 629.9 mm
Pendiente promedio: 37.4%
Fijación de carbono: 172.6 mm/ha
Suelo: Regosol éutrico, **textura:** media, **fase:** lítica
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Reforestación 5% de UGA con vegetación nativa a cinco años.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo4 023-01 C	Fo	4	023-01	C	Alta	Conservación	Forestal	Conservación	Pecuario	Agricultura Infraestructura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22 13 Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25 AhVi: 1, 16, 17 Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18 Ag: 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 29, 30, 31 Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 If: 1, 5, 8

Fo₃ 023-02 A



CARACTERISTICAS GENERALES DE LA UGA

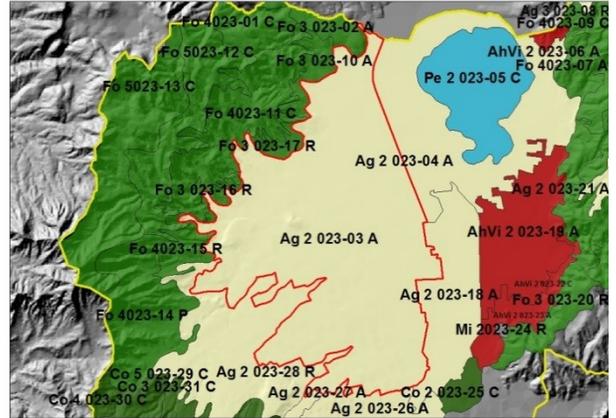
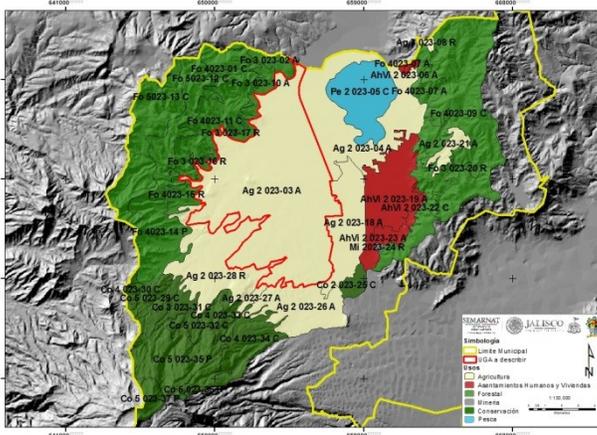
Superficie: ha
Cobertura: Bosque tropical caducifolio
Recarga del acuífero: 535.1 mm
Pendiente promedio: 21.1%
Fijación de carbono: 126.2 mm/ha
Suelo: Regosol éútrico, **textura:** media, **fase:** lítica
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Mantener a diez años la superficie de producción agrícola de la UGA.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo3 023-02 A	Fo	3	023-02	A	Media	Aprovechamiento	Forestal	Conservación	Agricultura Minería Infraestructura	Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22 Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 AhVi: 1, 16, 17 Tu: 05 Tu06 Tu07 Tu11 Tu12 Tu13 Tu14 Tu18 Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31 Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15 If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Ag₂ 023-03 A



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

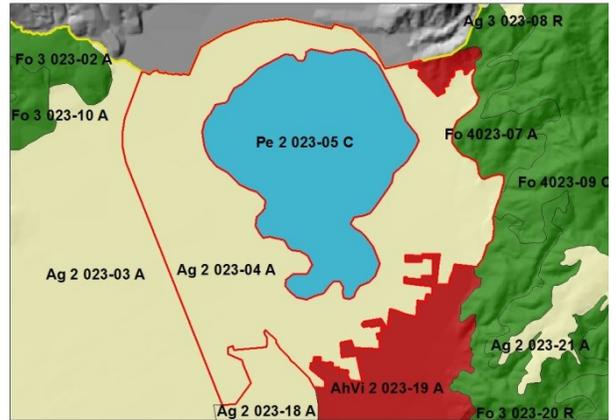
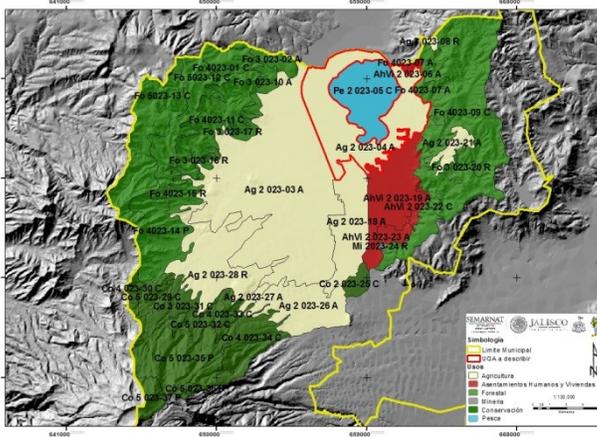
Superficie: ha
Cobertura: Agricultura de riego
Recarga del acuífero: 420.7 mm
Recarga promedio: 5.2%
Fijación de carbono: 92.3 mm/ha
Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Mantener a diez años la superficie de producción agrícola de la UGA.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Ag ₂ 023-03 A	Ag	2	023-03	A	Baja	Aprovechamiento	Agricultura (Riego)	Conservación Pecuario	Asentamientos humanos y Vivienda Infraestructura	Minería	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1.16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31. Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 13, 14. Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Ag₂ 023-04 A



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

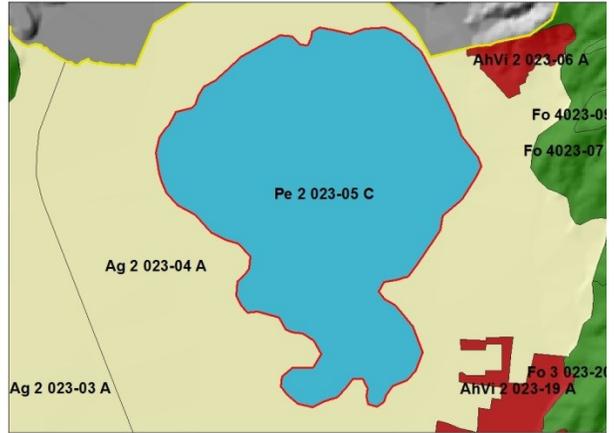
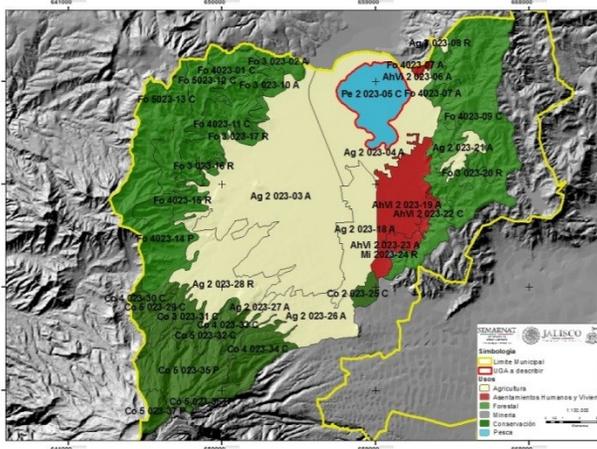
Superficie: ha
Cobertura: Agricultura de riego
Recarga del acuífero: 400.1 mm
Pendiente promedio: 2.1%
Fijación de carbono: 86.0 mm/ha
Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Mantener a diez años la superficie de producción agrícola de la UGA.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50.000	Ag ₂ 023-04 A	Ag	2	023-04	A	Baja	Aprovechamiento	Agricultura (Riego)	Conservación Turismo	Asentamientos humanos y Vivienda Pesca Pecuario	Minería	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31. Pe: 5, 7, 8. Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 13, 14. Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Pe2 023-05 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 1357.05ha

Cobertura: Cuerpo de agua

Recarga del acuífero: 1012.8 mm

Pendiente promedio: 0.0%

Fijación de carbono: 16.4 mm/ha

Suelo: Nd, **textura:** petrocálcica, **fase:**

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales: Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad

Lineamiento Ecológico: Reducir los índices de contaminación del agua de la laguna en un 15% a tres años.

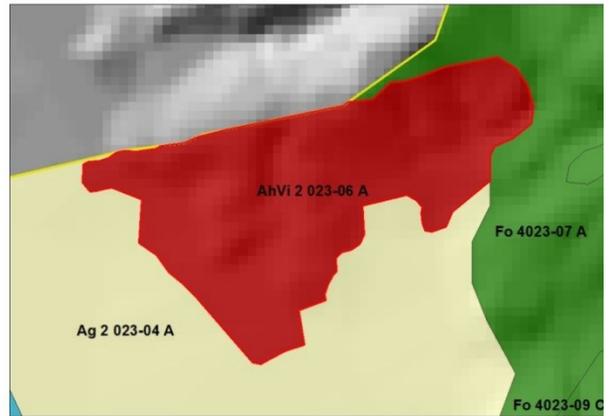
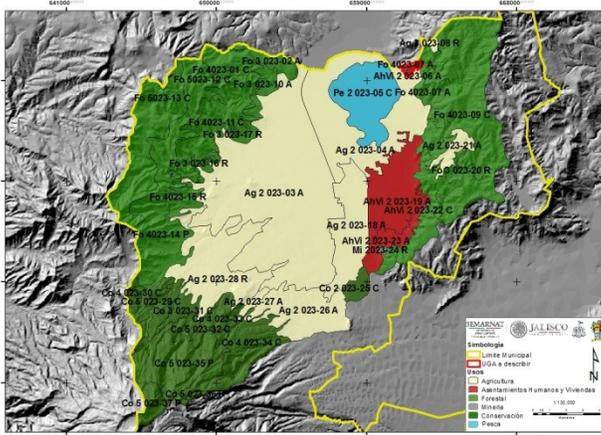
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Pe2 023-05 C	Pe	2	023-05	C	Baja	Conservación	Pesca	Conservación Turismo	Agricultura	Industria Minería Asentamientos Humanos y Vivienda Infraestructura Pecuario	Co: 8, 13, 17, 28, 33, 34 In: 13, 21, 22 Mi: 13 Tu: 2, 3, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 17, 18 Pe: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 If: 2, 15

AhVi₂ 023-06 A



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

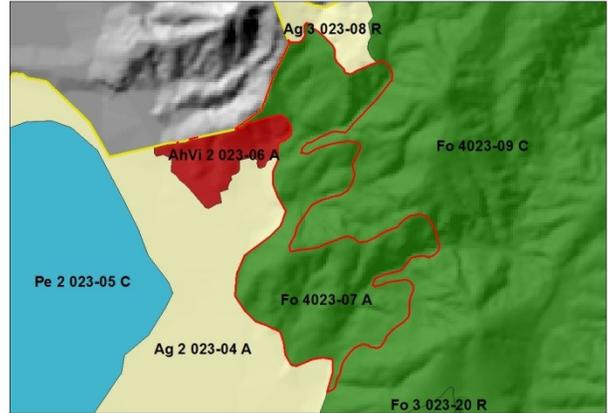
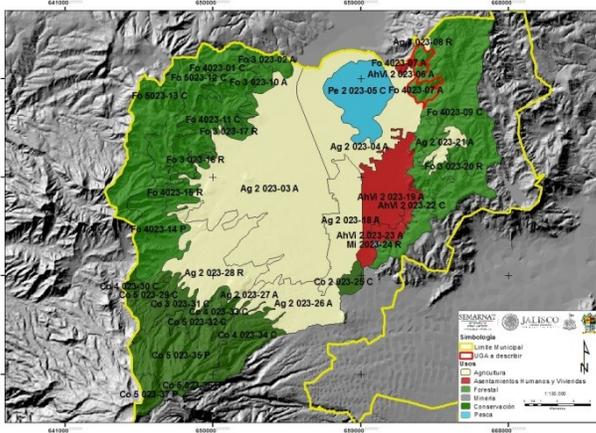
Superficie: ha
Cobertura: Asentamiento humano rural
Recarga del acuífero: 429.0 mm
Pendiente promedio: 21.4%
Fijación de carbono: 37.4 mm/ha
Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Desarrollar un Plan Parcial de Desarrollo Urbano para La Fortuna en tres años.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50.000	AhVi ₂ 023-06 A	AhVi	2	023-06	A	Baja	Aprovechamiento	Asentamientos humanos y Vivienda (Rural)	Conservación	Turismo Agricultura	Pecuario Minería	Co: 1, 4, 8, 9, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 32. In: 1, 16, 17, 18, 19, 20. Mi: 13. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20. Tu: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18. Ag: 32. Fo: 2. Pc: 16. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Fo₄ 023-07 A



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: ha
Cobertura: Bosque tropical caducifolio
Recarga del acuífero: 555.1 mm
Pendiente promedio: 35.3%
Fijación de carbono: 133.5 mm/ha
Suelo: Cambisol crómico, **textura:** media, **fase:** lítica
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Recuperar 30% de la masa forestal de la -UGA a 10 años.

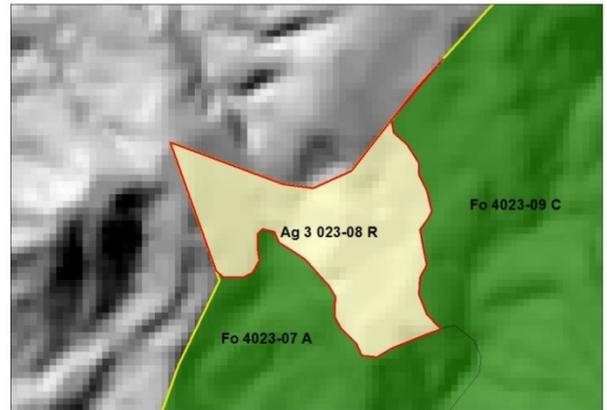
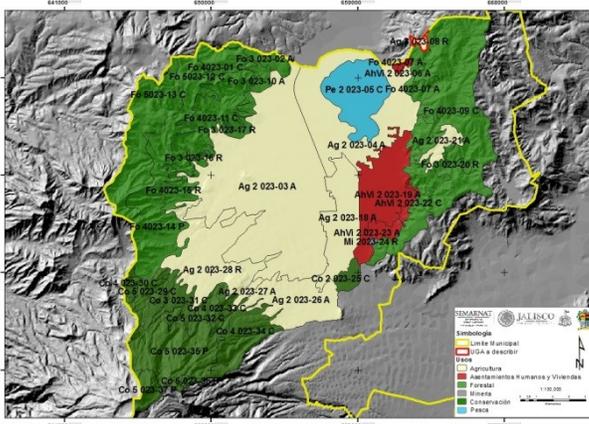
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLÍTICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo ₄ 023-07 A	Fo	4	023-07	A	Alta	Aprovechamiento	Forestal	Conservación Turismo	Agricultura	Pecuario Minería	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18 Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Ag₃ 023-08 R



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

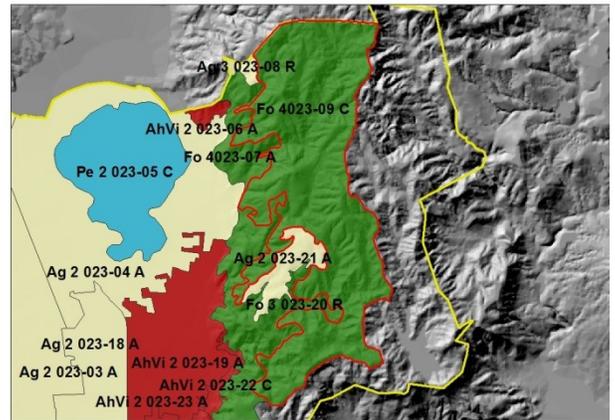
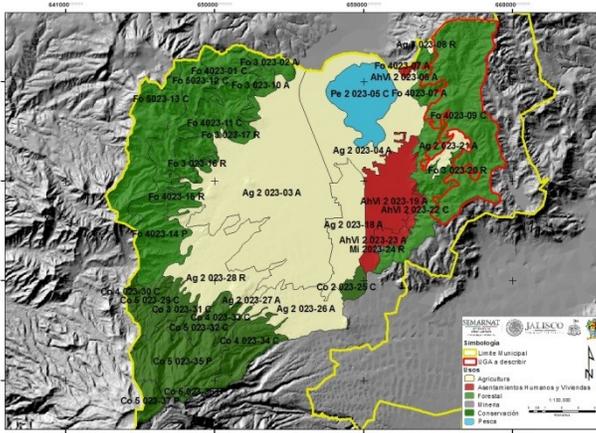
Superficie: ha
Cobertura: Plantación frutal
Recarga del acuífero: 718.6 mm
Pendiente promedio: 28.6%
Fijación de carbono: 127.4 mm/ha
Suelo: Cambisol crómico, **textura:** media, **fase:** lítica
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Mantener a cinco años la superficie de producción agrícola de la UGA.
 Recuperar 30% de la masa forestal de la -UGA a 10 años

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Ag3 023-08 R	Ag	3	023-08	R	Media	Restauración	Agricultura (Plantación frutal)	Conservación Forestal	Turismo	Minería Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Fo4 023-09 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: ha

Cobertura: Bosque mixto de pino-encino

Recarga del acuífero: 686.3 mm

Pendiente promedio 35.0%

Fijación de carbono: 199.7 mm/ha

Suelo: Cambisol crómico, **textura:** media, **fase:** lítica

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Restringir el cambio de uso forestal de la UGA a otros usos en no más de un 10% de la superficie total de la UGA.

Restaurar el 10% de la superficie de la UGA a 10 años con vegetación nativa.

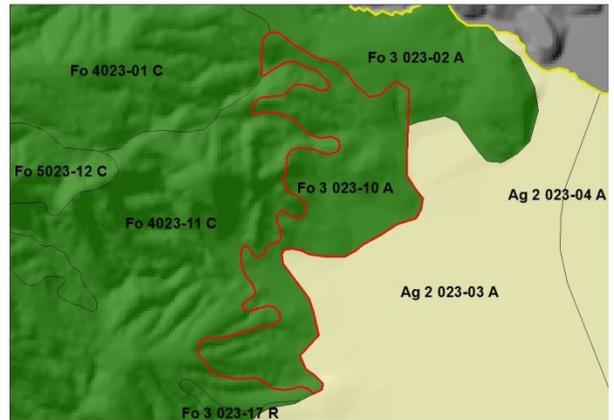
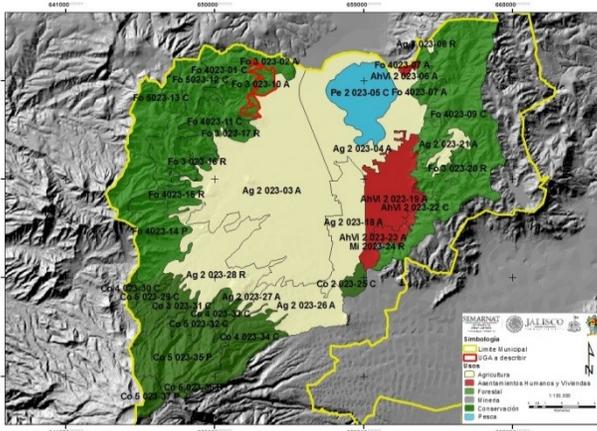
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo4 023-09 C	Fo	4	023-09	C	Alta	Conservación	Forestal	Conservación	Turismo	Asentamientos humanos y Vivienda Minería Agricultura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Fo₃ 023-10 A



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 285.88ha

Cobertura: Bosque tropical caducifolio

Recarga del acuífero: 531.9 mm

Pendiente promedio: 25.2%

Fijación de carbono: 128.3 mm/ha

Suelo: Regosol éutrico, **textura:** media, **fase:** nd

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Recuperar 30% de la masa forestal de la -UGA a 10 años.

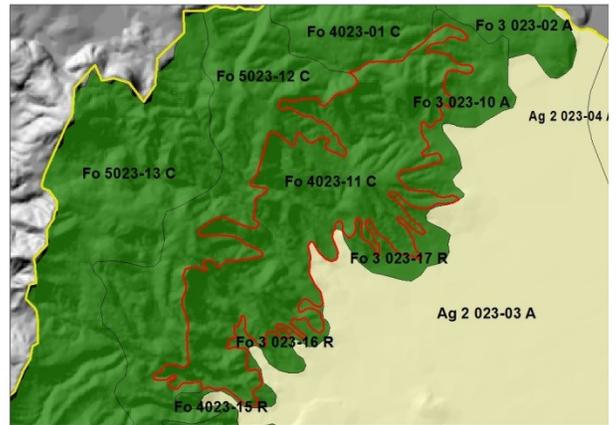
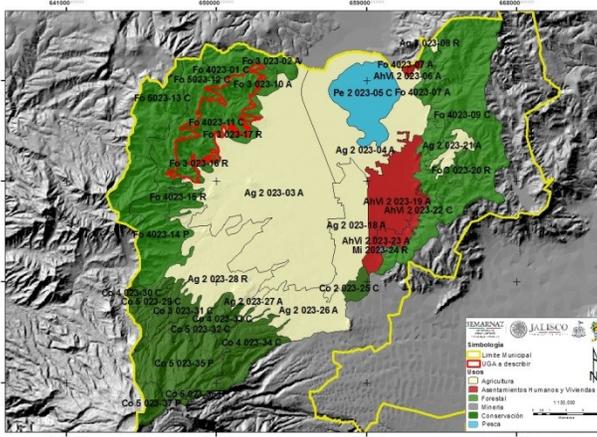
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo3 023-10 A	Fo	3	023-10	A	Media	Aprovechamiento	Forestal	Conservación	Agricultura	Infraestructura Pecuario Asentamientos Humanos y Vivienda	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Fo₄ 023-11 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 1424.00ha

Cobertura: Bosque tropical caducifolio

Recarga del acuífero: 591.1 mm

Pendiente promedio: 48.1%

Fijación de carbono: 159.2 mm/ha

Suelo: Regosol éutrico, **textura:** media, **fase:** nd

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Restringir el cambio de uso forestal de la UGA a otros usos en no más de un 10% de la superficie total de la UGA.

Restaurar el 10% de la superficie de la UGA a 10 años con vegetación nativa en zonas erosionadas.

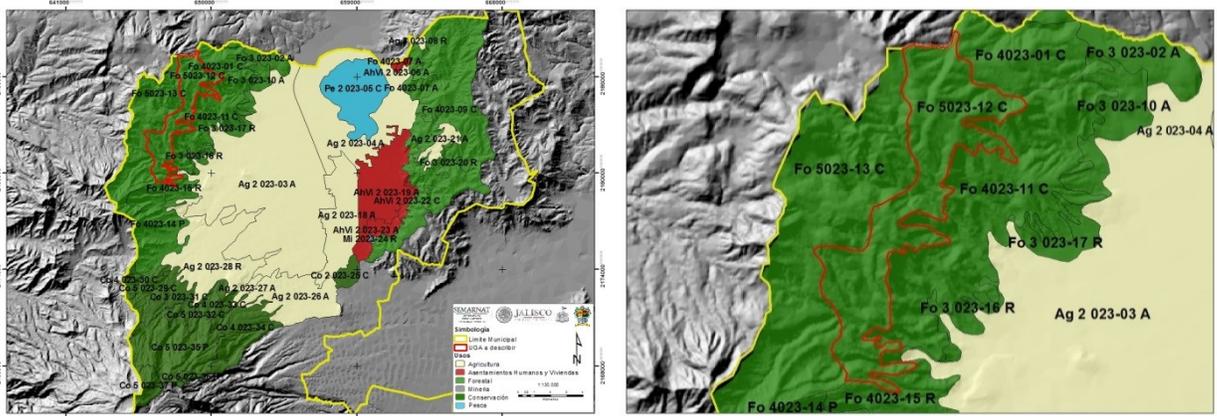
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo ₄ 023-11 C	Fo	4	023-11	C	Alta	Conservación	Forestal	Conservación	Turismo	Infraestructura Asentamientos humanos y Vivienda Agricultura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Fo₅ 023-12 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

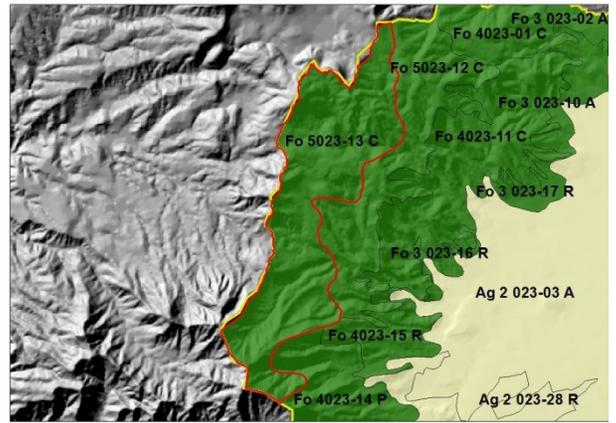
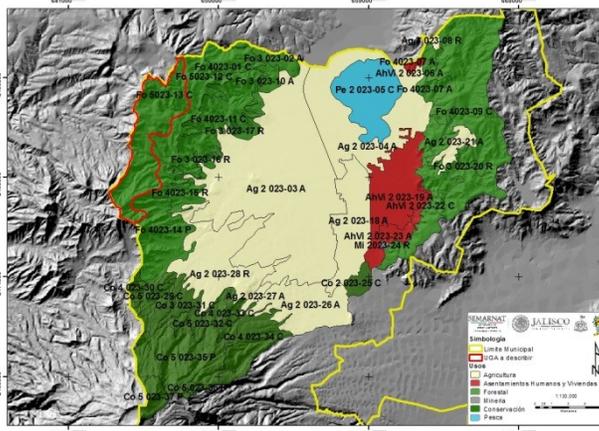
Superficie: 1187.69 ha
Cobertura: Bosque de encino
Recarga del acuífero: 711.0 mm
Pendiente promedio: 46.1%
Fijación de carbono: 212.3 mm/ha
Suelo: Regosol éutrico, **textura:** media, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Contar con programas de manejo forestal en la totalidad de la UGA en tres años.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo ₅ 023-12 C	Fo	5	023-12	C	Máxima	Conservación	Forestal	Conservación	Turismo	Minería Infraestructura Pecuario Agricultura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Fo₅ 023-13 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 1800.27ha

Cobertura: Bosque mixto de pino-encino

Recarga del acuífero: 820.8 mm

Pendiente promedio: 47.5%

Fijación de carbono: 201.6 mm/ha

Suelo: Cambisol crómico, **textura:** media, **fase:** nd

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Contar con programas de manejo forestal en la totalidad de la UGA en tres años.

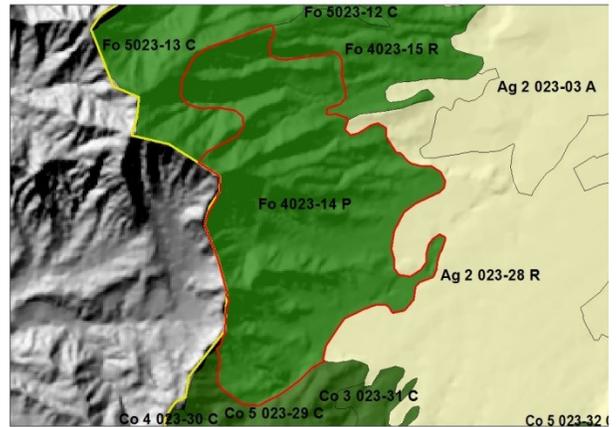
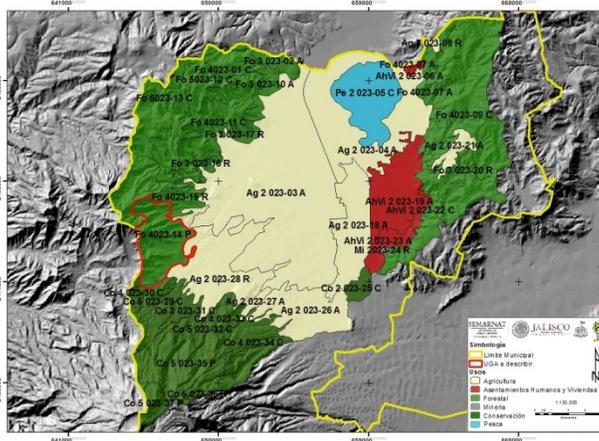
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo5 023-13 C	Fo	5	023-13	C	Máxima	Conservación	Forestal	Conservación	Turismo	Agricultura Pecuaria Minería Infraestructura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Fo4 023-14 P



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 1211.76ha

Cobertura: Bosque mixto de pino-encino

Recarga del acuífero: 757.4 mm

Pendiente promedio: 46.2%

Fijación de carbono: 182.6 mm/ha

Suelo: Regosol éutrico, **textura:** media, **fase:** nd

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Mantener el 90% la cobertura de vegetación natural de la UGA a 10 años.

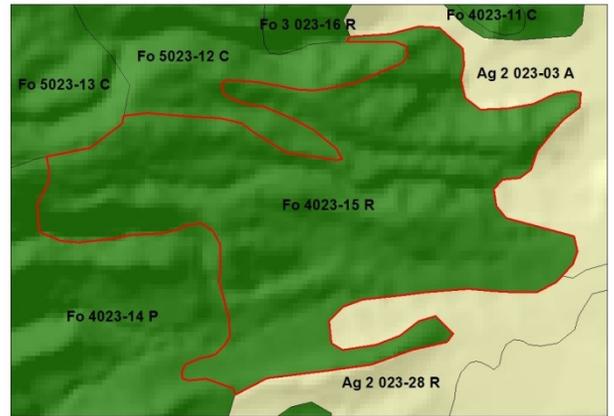
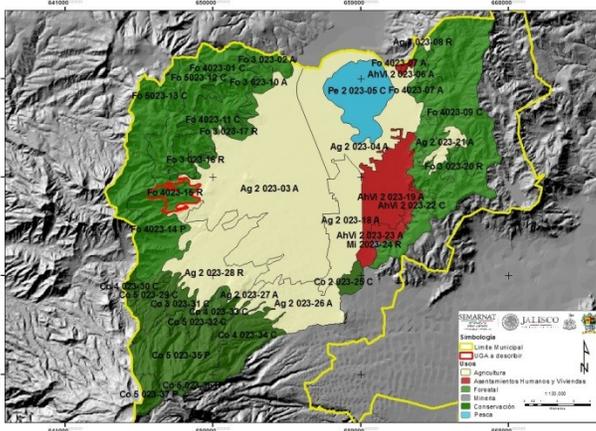
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo4 023-14 P	Fo	4	023-14	P	Alta	Protección	Forestal	Conservación	Turismo	Minería Pecuario Agricultura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 11, 12, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Pc: 9. If: 2, 15

Fo₄ 023-15 R



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

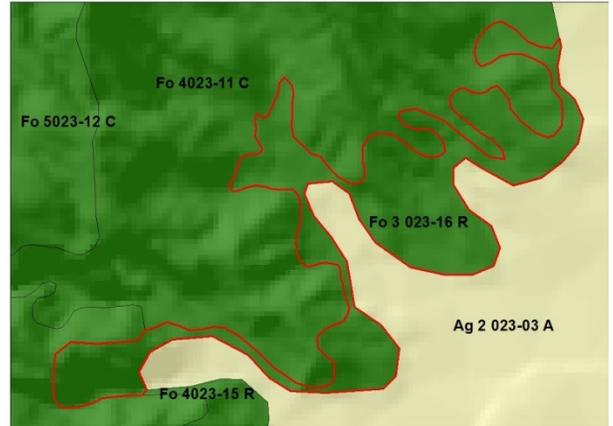
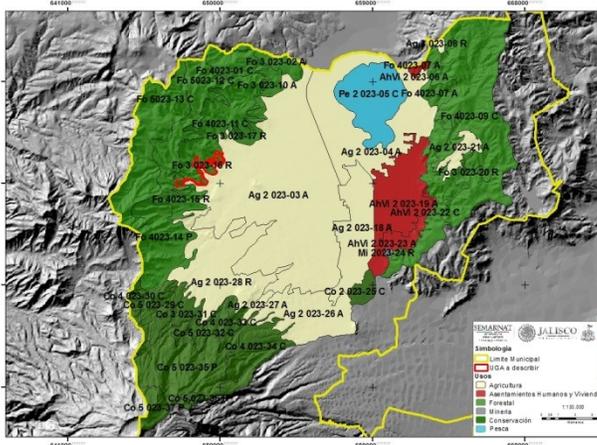
Superficie: 337.81ha
Cobertura: Bosque tropical caducifolio
Recarga del acuífero: 671.5 mm
Pendiente promedio: 38.5%
Fijación de carbono: 140.3 mm/ha
Suelo: Regosol éútrico, **textura:** media, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Restringir el cambio de uso forestal de la UGA a uso frutícola o cualquier otro uso en no más de un 40% de la superficie total de la UGA a 10 años.
 Reforestar el 20% de la UGA a cinco años.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo ₄ 023-15 R	Fo	4	023-15	R	Alta	Restauración	Forestal	Conservación	Turismo	Minería Asentamientos humanos y Vivienda Agricultura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Fo₃ 023-16 R



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 129.52ha

Cobertura: Bosque tropical caducifolio con vegetación secundaria

Recarga del acuífero: 584.6 mm

Pendiente promedio: 31.8%

Fijación de carbono: 124.4 mm/ha

Suelo: Regosol éutrico, **textura:** media, **fase:** nd

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Recuperación de la cobertura vegetal con especies nativas del 50% de la superficie de la UGA a cinco años.

Elaborar obras de contención de avenidas en el 100% de los cauces cercanos a Atequizayán a cinco años.

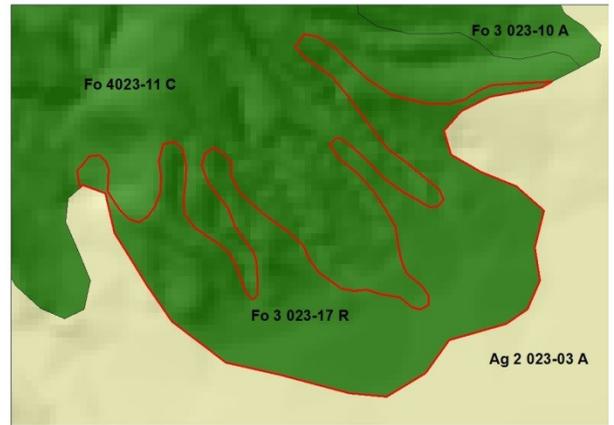
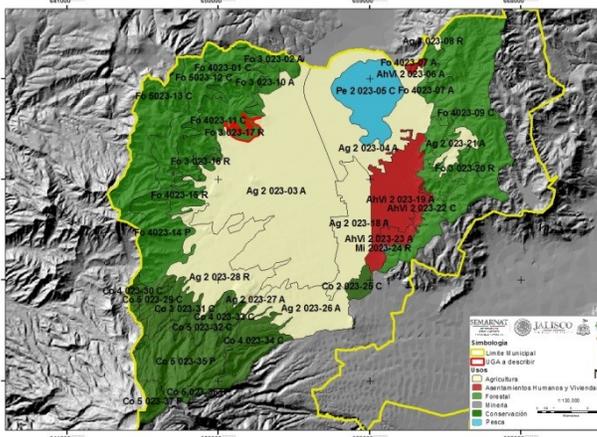
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo3 023-16 R	Fo	3	023-16	R	Media	Restauración	Forestal	Conservación	Pecuario Agricultura	Minería Asentamientos Humanos y Vivienda	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Fo₃ 023-17 R



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

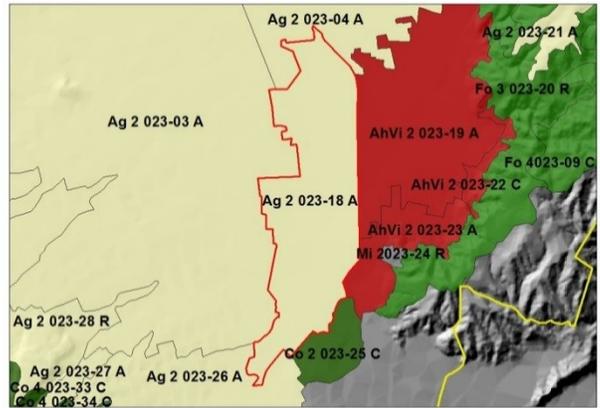
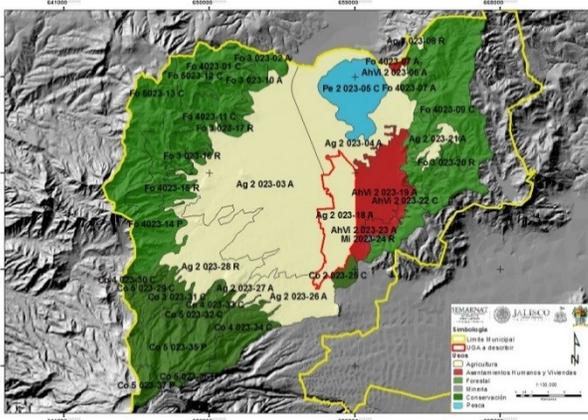
Superficie: 139.03ha
Cobertura: Bosque tropical caducifolio con vegetación secundaria
Recarga del acuífero: 540.4 mm
Pendiente promedio: 23.0%
Fijación de carbono: 131.7 mm/ha
Suelo: Regosol éútrico, **textura:** media, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Restaurar el 80 % de la superficie degradada de la UGA a cinco años.
 Realizar obras de conservación de suelo y agua en el 50% de los cauces de la UGA en tres años.
 Contar con un programa de manejo integral de residuos a un año.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo3 023-17 R	Fo	3	023-17	R	Media	Restauración	Forestal	Conservación	Turismo Agricultura	Asentamientos Humanos y Vivienda	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Ag2 023-18 A



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

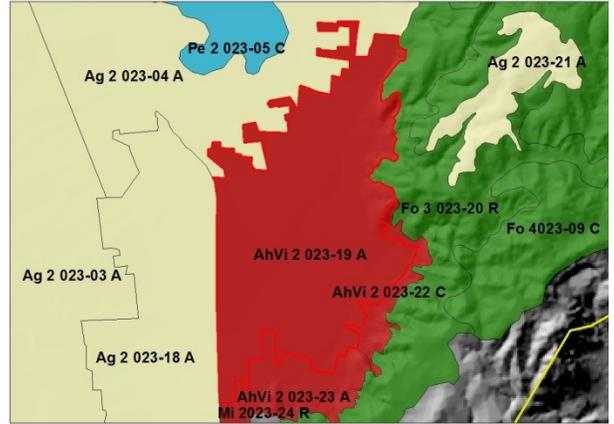
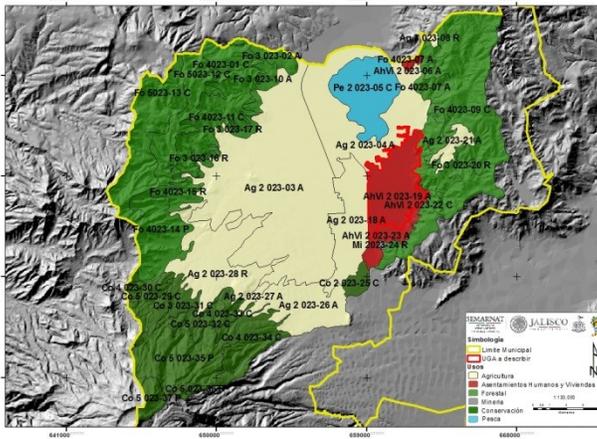
Superficie: 1323.04ha
Cobertura: Agricultura de riego
Recarga del acuífero: 408.1 mm
Pendiente promedio: 1.7%
Fijación de carbono: 58.3 mm/ha
Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Mantener el 70% de las áreas agrícolas de la UGA a 5 años.
 Reconvertir el 40% de la UGA en áreas verdes urbanas a 10 años, empleando especies nativas.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Ag2 023-18 A	Ag	2	023-18	A	Baja	Aprovechamiento	Agricultura (Riego)	Conservación Turismo	Forestal Asentamientos humanos y Vivienda Industrial	Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32. In: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26. Mi: 13. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18 Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31 Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 13, 14 Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Ahvi₂ 023-19 A



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 1390.41ha

Cobertura: Asentamiento humano urbano

Recarga del acuífero: 413.1 mm

Pendiente promedio: 3.5%

Fijación de carbono: 7.0 mm/ha

Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Incrementar áreas verdes al 10% de la superficie, contar con servicios urbanos sustentables a 5 años.

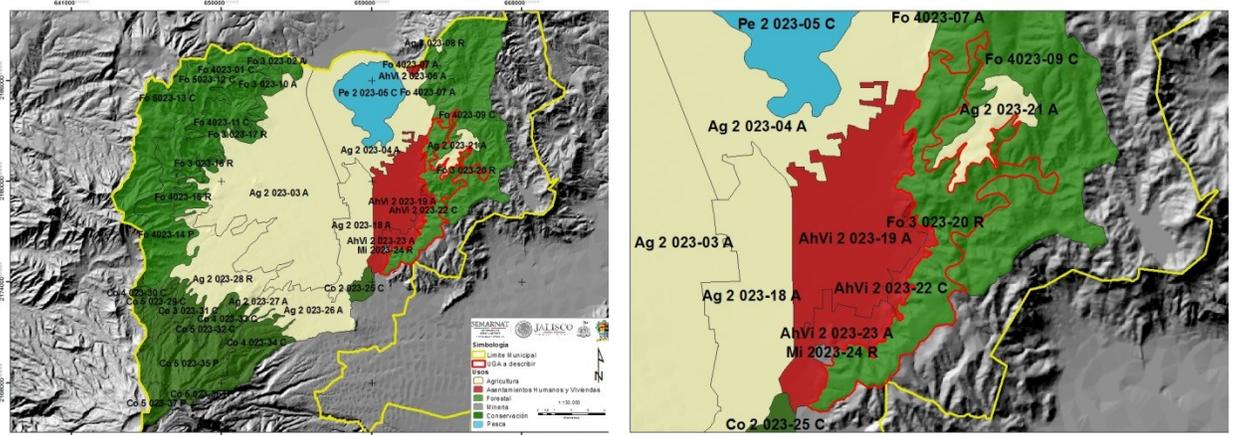
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50.000	Ahvi ₂ 023-19 A	AhVi	2	023-19	A	Baja	Aprovechamiento	Asentamientos humanos y Vivienda (Urbano)	Conservación Turismo	Agricultura Industria	Pecuario Minería	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32 In: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26. Mi: 13. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 32. Fo: 2. Pc: 16. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Fo₃ 023-20 R



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

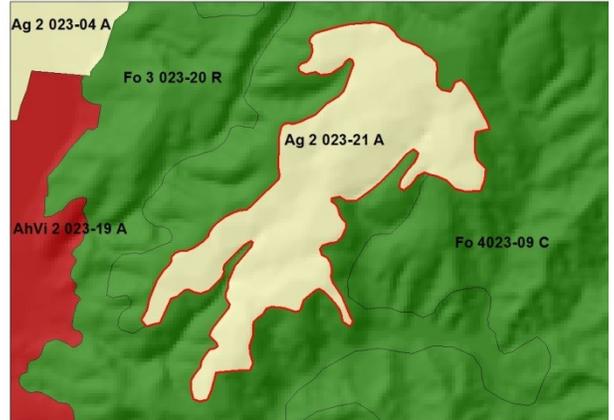
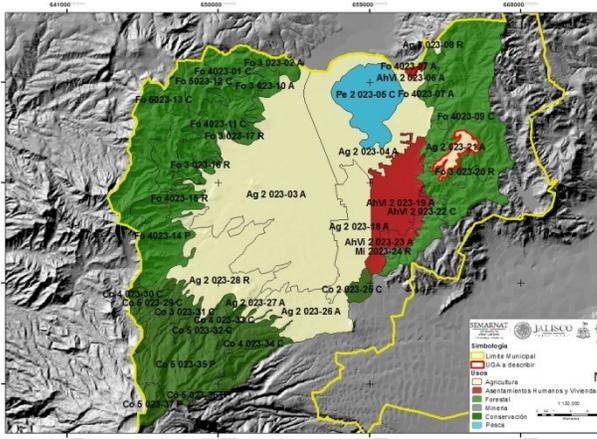
Superficie: 1268.95ha
Cobertura: Vegetación secundaria
Recarga del acuífero: 549.8 mm
Pendiente promedio: 35.9%
Fijación de carbono: 132.0 mm/ha
Suelo: Cambisol crómico, **textura:** media, **fase:** lítica
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Recuperación de la cobertura vegetal con especies nativas del 50% de la superficie de la UGA a cinco años.
 Elaborar obras de contención de avenidas en el 50% de los cauces principales de la UGA a cinco años.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Fo3 023-20 R	Fo	3	023-20	R	Media	Restauración	Forestal	Conservación	Turismo	Asentamientos humanos y Vivienda Agricultura Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Ag₂ 023-21 A



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

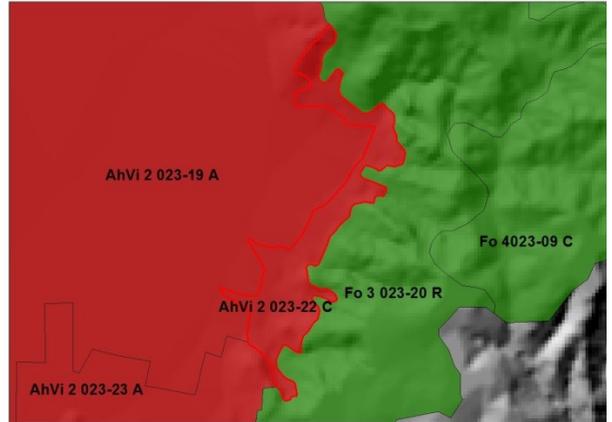
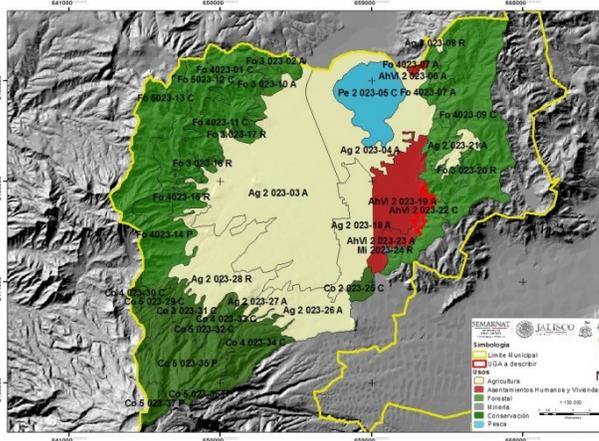
Superficie: 275.95ha
Cobertura: Agricultura de temporal
Recarga del acuífero: 681.6 mm
Pendiente promedio: 13.9%
Fijación de carbono: 129.1 mm/ha
Suelo: Cambisol crómico, **textura:** media, **fase:** lítica
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Mantener a cinco años la superficie de producción agrícola de la UGA y conservar el 80% de las áreas aledañas como forestales en el mismo período de tiempo.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. LUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Ag ₂ 023-21 A	Ag	2	023-21	A	Baja	Aprovechamiento	Agricultura (Temporal)	Conservación Forestal Turismo	Infraestructura	Minería Asentamientos Humanos y Vivienda	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31. Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 13, 14. Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

AhVi₂ 023-22 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 96.71ha

Cobertura: Zona de crecimiento de asentamiento humano urbano

Recarga del acuífero: 493.1 mm

Pendiente promedio: 17.9%

Fijación de carbono: 38.0 mm/ha

Suelo: Cambisol crómico, **textura:** media, **fase:** lítica

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Mantener 50% de la UGA con vegetación natural a 10 años.

Restringir el cambio de uso forestal de la UGA a cualquier otro uso en no más de un 50% de la superficie total de la UGA a 10 años.

Otros:

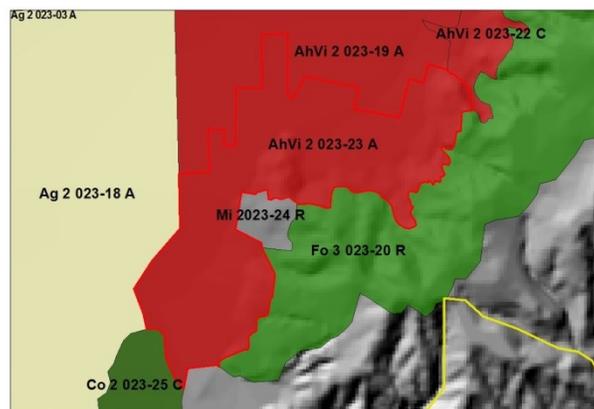
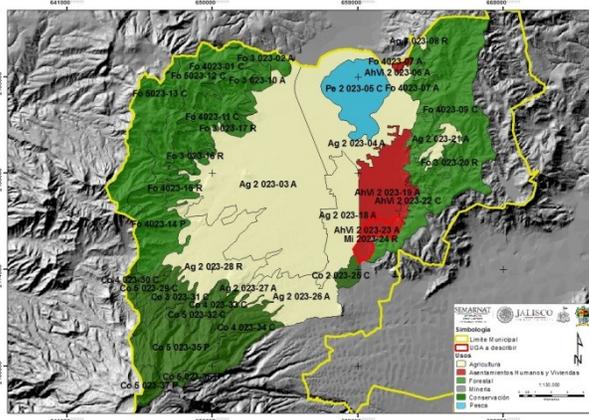
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
--------	-----	------------------------	--------------	-----------	--------------------	------------	--------------------	---------------------------	----------------	------------------	------------------	-----------

1:50,000	AhVi2 023-22 C	AhVi	2	023-22	C	Baja	Conservación	Asentamientos humanos y Vivienda	Conservación Turismo Forestal	Agricultura Infraestructura	Pecuario Minería	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22. Mi13 AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.
----------	----------------	------	---	--------	---	------	--------------	----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------	--

AhVi₂ 023-23 A



CARACTERISTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 362.80ha
Cobertura: Pastizal inducido
Recarga del acuífero: 417.8 mm
Pendiente promedio: 8.3%
Fijación de carbono: 51.5 mm/ha
Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Mantener el 50% de las áreas agrícolas de la UGA a 5 años.
Reconvertir el 15% de la UGA en áreas verdes urbanas a 10 años, empleando especies nativas.

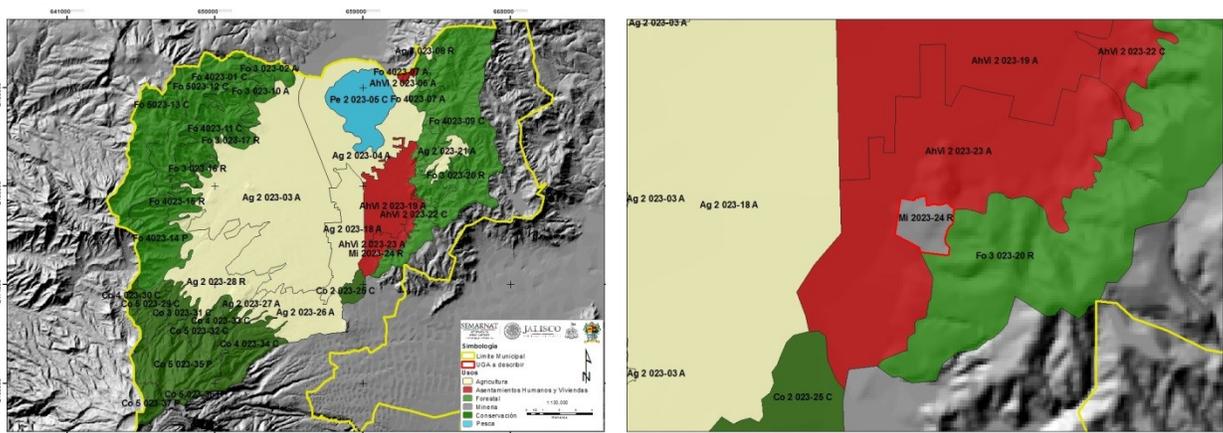
Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
--------	-----	------------------------	--------------	-----------	--------------------	------------	--------------------	---------------------------	----------------	------------------	------------------	-----------

1:50,000	AhVi2 023-23 A	AhVi	2	023-23	A	Baja	Aprovechamiento	Asentamientos humanos y Vivienda	Conservación Turismo	Agricultura Infraestructura Industria	Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32 In: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26. Mi: 13. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 32. Fo: 2. Pc: 16. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.
----------	----------------	------	---	--------	---	------	-----------------	----------------------------------	----------------------	---	----------	---

Mi₂ 023-24 R



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 21.81ha
Cobertura: Infraestructura
Recarga del acuífero: 399.5 mm
Pendiente promedio: 20.2%
Fijación de carbono: 34.4 mm/ha
Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Restaurar el 100% de la UGA con especies nativas a tres años.

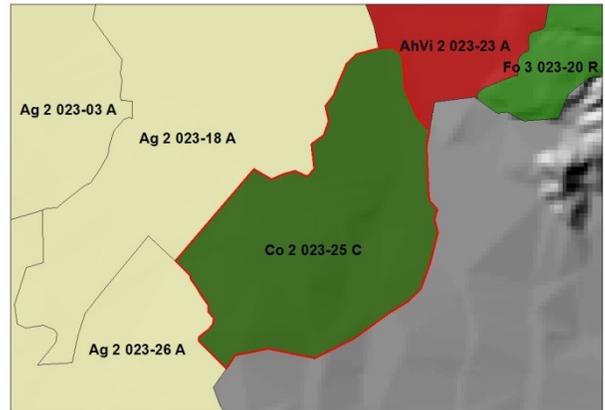
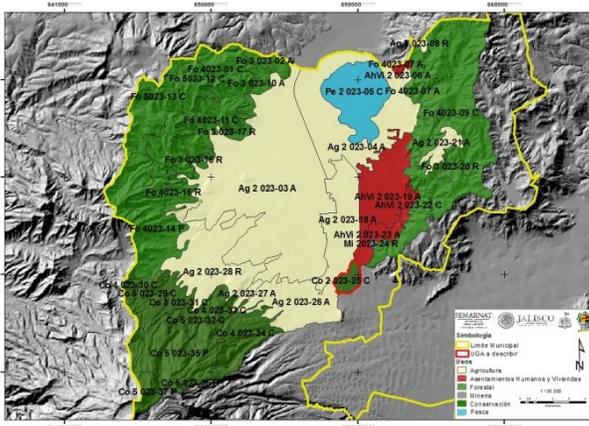
Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LIMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
--------	-----	------------------------	--------------	-----------	--------------------	------------	--------------------	---------------------------	----------------	------------------	------------------	-----------

1:50,000	Mi, 023-24 R	Mi	2	023-24	R	Baja	Restauración	Minería	Conservación Agricultura	Industria	Asentamientos humanos y Vivienda	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1, 6, 17. Ag: 32. Fo: 2. Pc: 16. If: 2, 15.
----------	--------------	----	---	--------	---	------	--------------	---------	-----------------------------	-----------	--	---

Co2 023-25 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

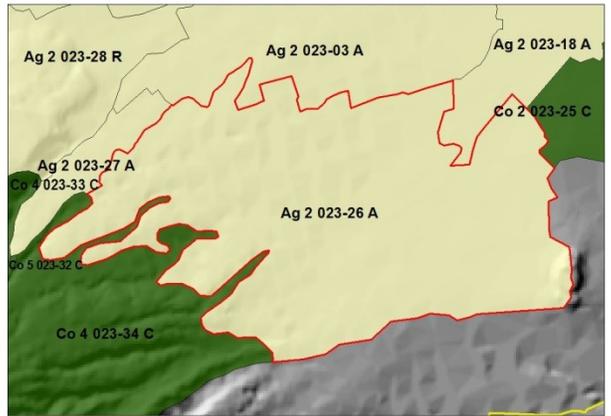
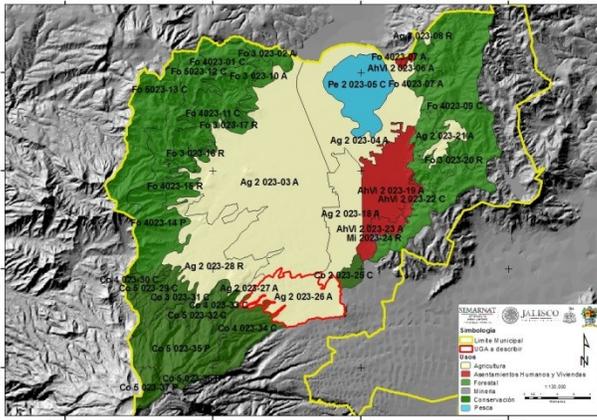
Superficie: 209.88ha
Cobertura: Matorral subtropical
Recarga del acuífero: 408.0 mm
Pendiente promedio: 4.2%
Fijación de carbono: 121.6 mm/ha
Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Mantener a cinco años la superficie de producción agrícola de la UGA y conservar el 80% de las áreas aledañas como forestales en el mismo período de tiempo.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAY. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Co2 023-25 C	Co	2	023-25	C	Baja	Conservación	Conservación	Forestal	Minería Agricultura	Asentamientos humanos y Vivienda	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Ag₂ 023-26 A



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

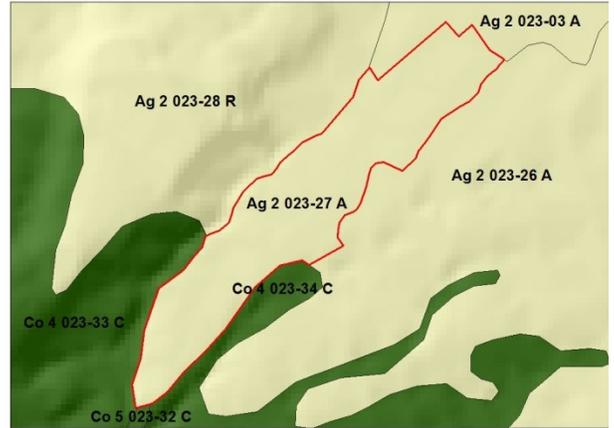
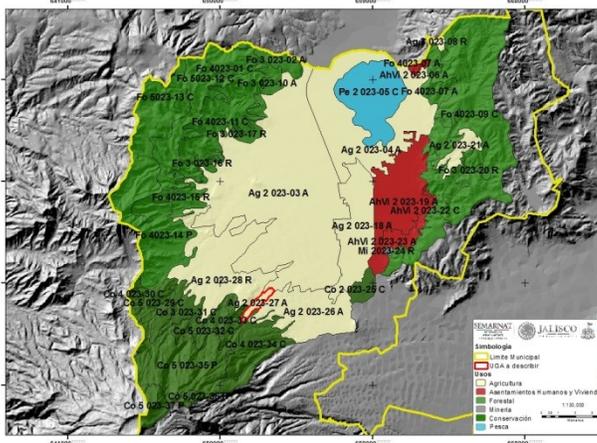
Superficie: 1349.84ha
Cobertura: Agricultura de temporal
Recarga del acuífero: 459.9 mm
Pendiente promedio: 8.0%
Fijación de carbono: 97.5 mm/ha
Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Mantener a cinco años la superficie de producción agrícola de la UGA y conservar el 80% de las áreas aledañas como forestales en el mismo período de tiempo.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Ag ₂ 023-26 A	Ag	2	023-26	A	Baja	Aprovechamiento	Agricultura (Temporal)	Conservación Forestal	Turismo	Minería Asentamientos Humanos y Vivienda Industria Infraestructura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31. Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 13, 14. Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Ag₂ 023-27 A



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

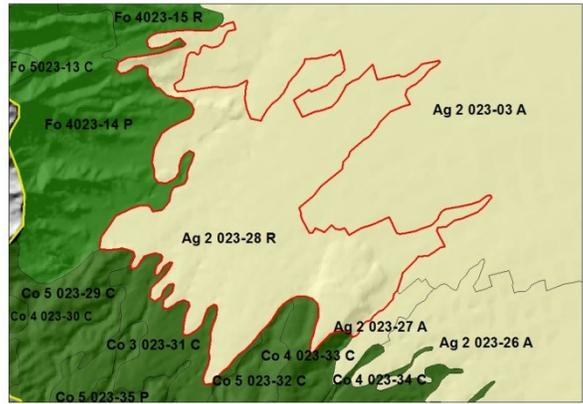
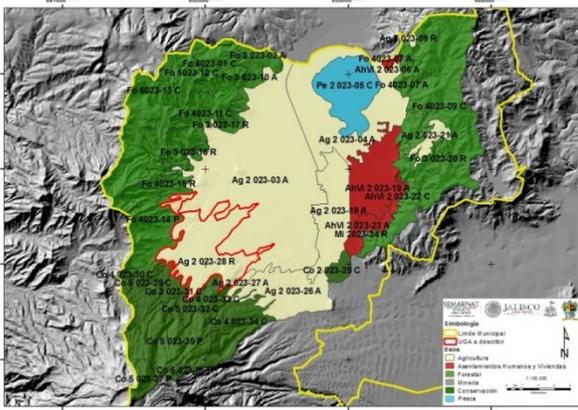
Superficie: 98.42ha
Cobertura: Agricultura de temporal
Recarga del acuífero: 543.7 mm
Pendiente promedio: 10.6%
Fijación de carbono: 96.5 mm/ha
Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Mantener a cinco años la superficie de producción agrícola de la UGA y conservar el 80% de las áreas aledañas como forestales en el mismo período de tiempo.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Ag2 023-27 A	Ag	2	023-27	A	Baja	Aprovechamiento	Agricultura (Temporal)	Conservación Forestal	Turismo	Minería Asentamientos Humanos y Vivienda Infraestructura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 24, 25. AhVi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31. Fo: 2, 5, 6, 9, 12, 13, 14 Pc: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 2, 13, 14, 15, 16. If: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Ag2 023-28 R



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

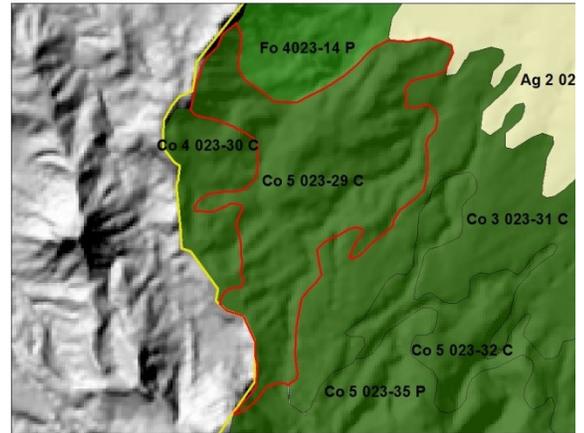
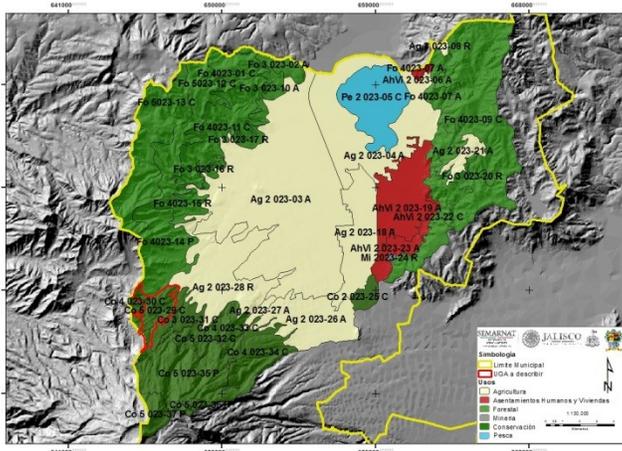
Superficie: 2033.47ha
Cobertura: Agricultura de temporal
Recarga del acuífero: 526.5 mm
Pendiente promedio: 10.7%
Fijación de carbono: 114.7 mm/ha
Suelo: Feozem háplico, **textura:** gruesa, **fase:** nd
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Restringir el cambio de uso forestal de la UGA a uso frutícola o cualquier otro uso en no más de un 25% de la superficie total de la UGA a 10 años. Reforestar el 10% de la UGA a cinco años.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Ag2 023-28 R	Ag	2	023-28	R	Baja	Restauración	Agricultura (Temporal)	Conservación Forestal	Turismo	Asentamientos Humanos y Vivienda Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Pc: 16. If: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Co₅ 023-29 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

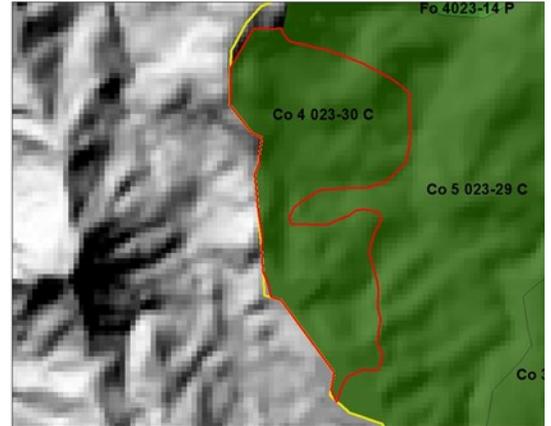
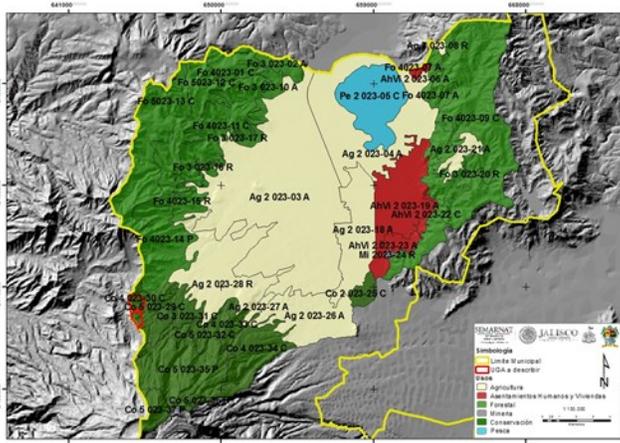
Superficie: 459.90ha
Cobertura: Bosque mixto de pino-encino
Recarga del acuífero: 923.5 mm
Pendiente promedio: 37.4%
Fijación de carbono: 210.1 mm/ha
Suelo: Regosol éutrico, **textura:** gruesa, **fase:** lítica
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Incorporación de superficie al pago de servicios ambientales.

Otros: Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLÍTICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Co5 023-29 C	Co	5	023-29	C	Máxima	Conservación	Conservación	Forestal	Turismo	Minería Asentamientos humanos y Vivienda Agricultura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 32. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Pc: 16. If: 2, 15.

Co4 023-30 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 117.68ha

Cobertura: Bosque mixto de pino-encino

Recarga del acuífero: 961.8 mm

Pendiente promedio: 33.8%

Fijación de carbono: 181.9 mm/ha

Suelo: Regosol éutrico, **textura:** gruesa, **fase:** lítica

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Incorporación de superficie al pago de servicios ambientales.

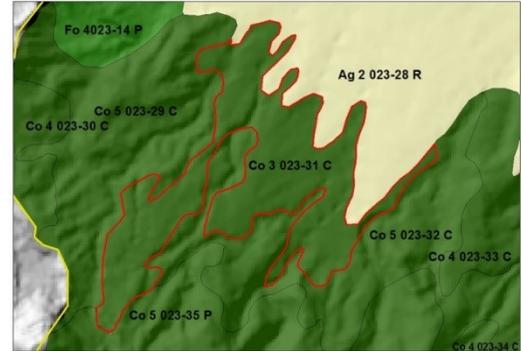
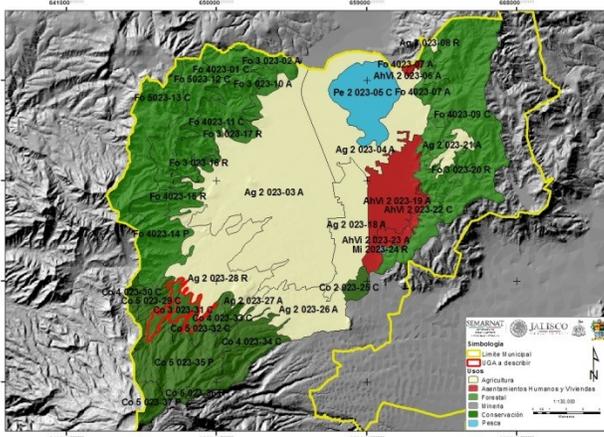
Otros: Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Co4 023-30 C	Co	4	023-30	C	Alta	Conservación	Conservación	Forestal	Turismo	Minería Pecuario Agricultura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13m, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Co₃ 023-31 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

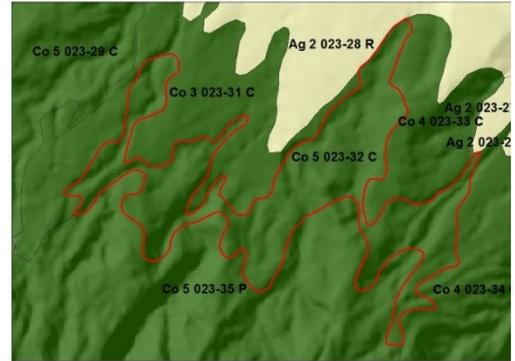
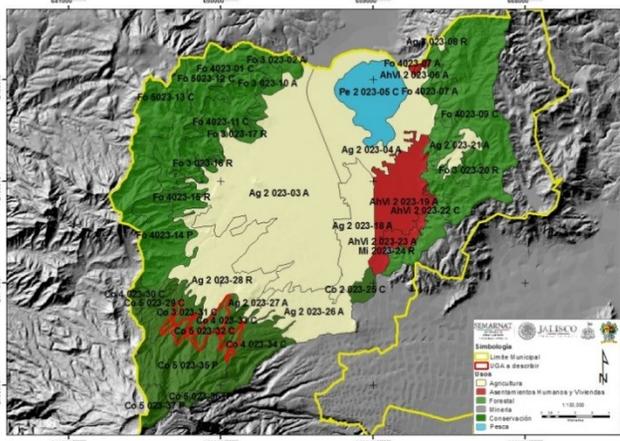
Superficie: 468.51ha
Cobertura: Pastizal inducido
Recarga del acuífero: 965.5 mm
Pendiente promedio: 20.3%
Fijación de carbono: 167.5 mm/ha
Suelo: Regosol éutrico, **textura:** gruesa, **fase:** lítica
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Lineamiento Ecológico: Reducir la pérdida de suelo.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Co ₃ 023-31 C	Co	3	023-31	C	Media	Conservación	Conservación	Forestal	Turismo	Minería Pecuario Agricultura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 2, 15.

Co5 023-32 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 510.98ha

Cobertura: Bosque mixto de pino-encino

Recarga del acuífero: 928.4 mm

Pendiente promedio: 37.6%

Fijación de carbono: 205.8 mm/ha

Suelo: Regosol éutrico, **textura:** gruesa, **fase:** lítica

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Incorporación de superficie al pago de servicios ambientales.

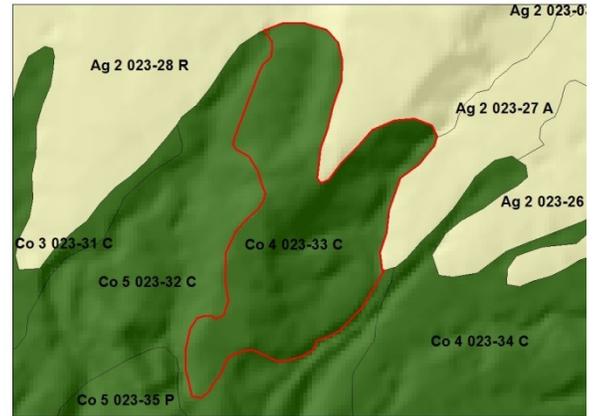
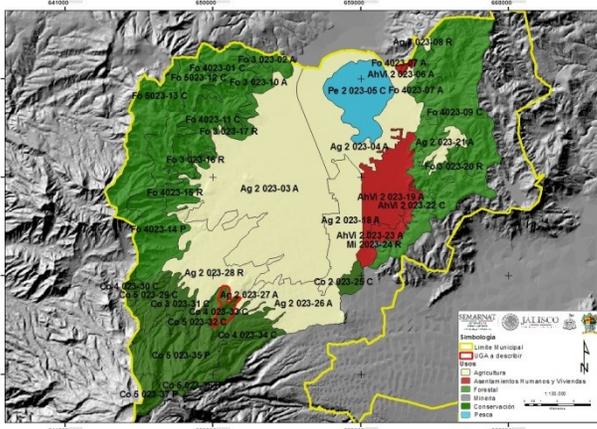
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Co5 023-32 C	Co	5	023-32	C	Máxima	Conservación	Conservación	Forestal	Turismo	Minería Agricultura Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Co4 023-33 C



CARACTERISTICAS GENERALES DE LA UGA

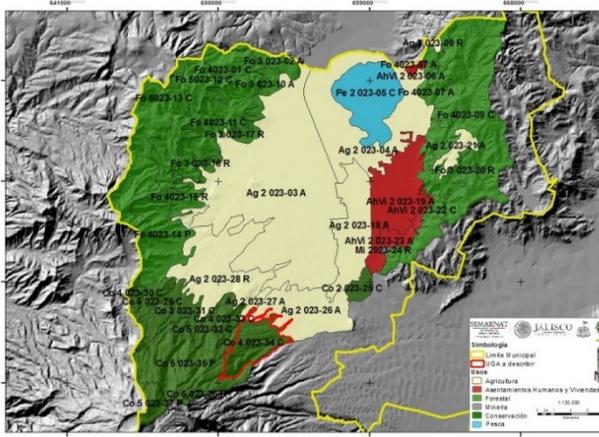
Superficie: 193.14ha
Cobertura: Bosque mixto de pino-encino con vegetación secundaria
Recarga del acuífero: 882.4 mm
Pendiente promedio: 28.6%
Fijación de carbono: 159.2 mm/ha
Suelo: Regosol éútrico, **textura:** gruesa, **fase:** lítica
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Conservar el ecosistema existente.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Co4 023-33 C	Co	4	023-33	C	Alta	Conservación	Conservación	Forestal	Pecuario Turismo	Minería Asentamientos humanos y Vivienda Agricultura	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Co4 023-34 C



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 784.78ha

Cobertura: Bosque mixto de pino-encino con vegetación secundaria

Recarga del acuífero: 868.6 mm

Pendiente promedio: 35.4%

Fijación de carbono: 170.7 mm/ha

Suelo: Regosol éutrico, **textura:** gruesa, **fase:** lítica

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Reducir la pérdida de suelo.

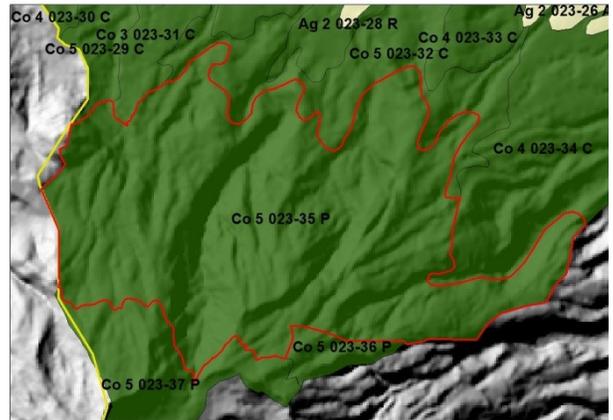
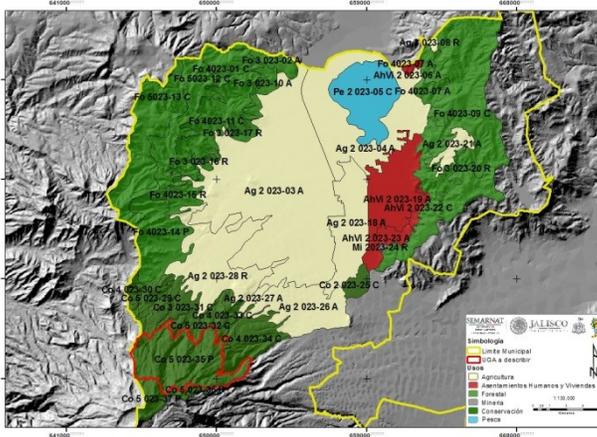
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Co4 023-34 C	Co	4	023-34	C	Alta	Conservación	Conservación	Forestal	Turismo	Minería Agricultura Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33 In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 18. Ag: 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 29, 30, 31. Fo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Pc: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15. If: 1, 5, 8.

Co5 023-35 P



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

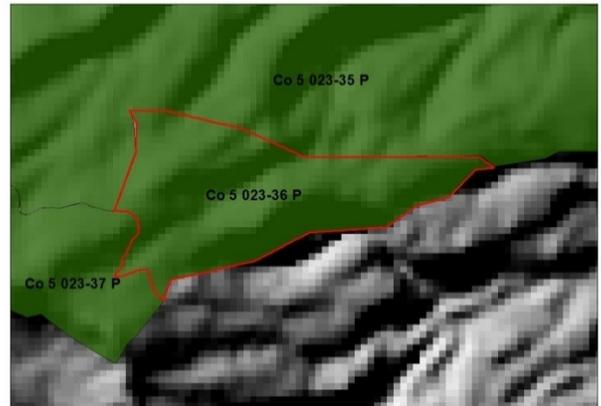
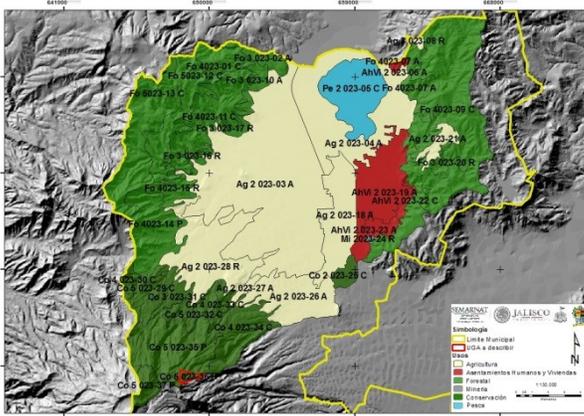
Superficie: 1152.87ha
Cobertura: Bosque mixto de pino-encino
Recarga del acuífero: 1044.3 mm
Pendiente promedio: 50.9%
Fijación de carbono: 230.0 mm/ha
Suelo: Regosol éútrico, **textura:** gruesa, **fase:** lítica
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamiento Ecológico: Aumentar la recarga del acuífero y proteger los ecosistemas.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50.000	Co5 023-35 P	Co	5	023-35	P	Máxima	Protección	Conservación	Protección	Turismo	Minería Forestal Agricultura Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 1. Ag: 9, 11, 12, 31. Fo: 16. Pc: 9. If: 2, 15.

Co5 023-36 P



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 650.14ha

Cobertura: Bosque mixto de oyamel-pino

Recarga del acuífero: 1059.4 mm

Pendiente promedio: 62.9%

Fijación de carbono: 216.7 mm/ha

Suelo: Regosol éutrico, **textura:** gruesa, **fase:** lítica

Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:

Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:

Lineamiento Ecológico: Conservar y proteger el 95% de la vegetación natural de la UGA A 10 años.

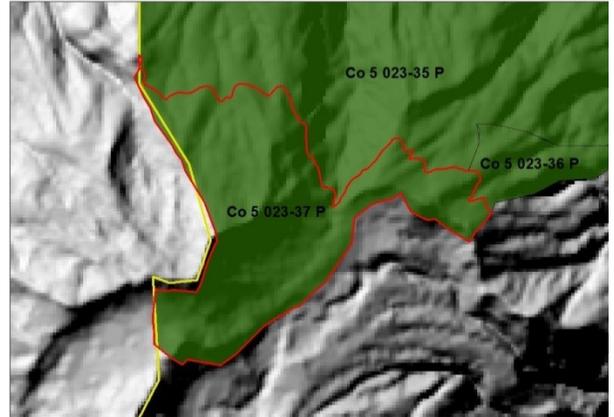
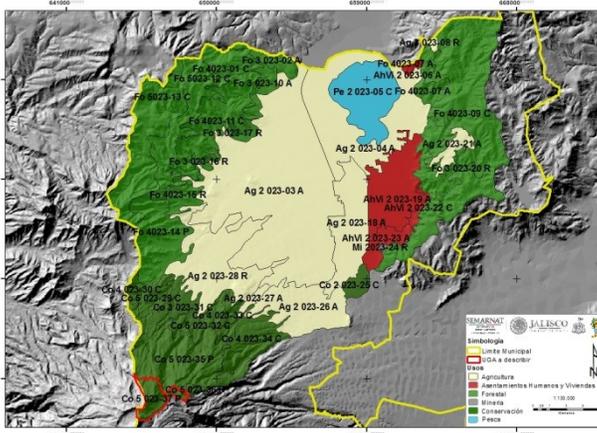
Otros:

NOTA: Uso no incluido en la UGA: “En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental.”

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Co5 023-36 P	Co	5	023-36	P	Máxima	Protección	Conservación		Turismo	Minería Forestal Agricultura Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 1. Ag: 9, 11, 12, 31. Fo: 16. Pc: 9. If: 2, 15.

Co5 023-37 P



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA

Superficie: 650.14ha
Cobertura: Bosque mixto de oyamel-pino
Recarga del acuífero: 1059.4 mm
Pendiente promedio: 62.9%
Fijación de carbono: 216.7 mm/ha
Suelo: Regosol éutrico, **textura:** gruesa, **fase:** lítica
Área prioritaria para el mantenimiento de bienes y servicios ambientales:
Área prioritaria para conservación de ecosistemas y de la biodiversidad:
Lineamientos Ecológicos: Conservar y proteger el 95% de la vegetación natural de la UGA A 10 años.

Otros:
NOTA: Uso no incluido en la UGA: "En el caso de que, algunos usos de suelo y criterios no se encuentren incluidos en la descripción de las unidades de gestión ambiental expresamente prohibidos, permitidos o condicionados, se entenderá que los criterios ambientales y los usos de suelo aplicables para la realización de obras o acciones específicas, deben ser establecidas por la autoridad competente a través del instrumento de la política ambiental consistente en la evaluación del impacto ambiental."

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

ESCALA	UGA	CLAV. USO PREDOMINANTE	CLAVE LÍMITE	N. DE UGA	POLITICA AMBIENTAL	LIM. SUST.	POLITICA AMBIENTAL	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPATIBLE	CRITERIOS
1:50,000	Co5 023-37 P	Co	5	023-37	P	Máxima	Protección	Conservación	Protección	Turismo	Minería Forestal Agricultura Pecuario	Co: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 31, 32, 33. In: 13, 21, 22. Mi: 13. AhVi: 1, 16, 17. Tu: 1. Ag: 9, 11, 12, 31. Fo: 16. Pc: 9. If: 2, 15.