POEL-JNC

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Juanacatlán, Jalisco

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Juanacatlán
Gobierno Municipal

Elaborado mediante Convenio con:

imepla
Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo
DEL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Juanacatlán, Jalisco.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

El presente instrumento fue elaborado por la Dirección de Planeación Metropolitana del Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN) mediante el Convenio de Colaboración NO. UJ/010/2020 con el "objeto de conjuntar esfuerzos que permitan la elaboración de los instrumentos de planeación municipal".

Juanacatlán, Jalisco, México
Aprobado en la sesión 009 del Comité del POEL el 18 de julio de 2022

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Gobierno municipal

- Francisco De La Cerda Suárez - Presidente Municipal de Juanacatlán

- Víctor Lucio Álvarez De Anda - Secretario General
- Juan Ramón Franco Saldaña - Jefe de Gabinete
- Noemí Arámbula Velázquez - Directora de Ecología

IMEPLAN

- Mario Ramón Silva Rodríguez - Director General de IMEPLAN

- Miguel Ángel Rodríguez Urrego - Director de Planeación Metropolitana

- Fernando Orozco Murillo - Gerente Técnico de Ordenamiento Territorial y Gestión del Suelo
- Jennifer Anahí Zambrano Jiménez - Coordinadora de Ordenamiento Sustentable
- Vanessa Salazar Solís - Analista de Ordenamiento Sustentable

- Patricia Guadalupe Zamora Guzmán – Gerente Técnica de Gestión Integral de Riesgo
- Alan Gerardo Preciado Santana - Coordinador de Análisis de Riesgos
- Laura Elena Guzmán Gutiérrez – Coordinadora de Resiliencia
- Alicia Guzmán Aguilera - Líder de Proyectos en Modelos y Estadísticas de Transporte
- Luis Enrique Jiménez Campos - Analista en Ordenamiento Metropolitano

Investigadores

- Norma Yolanda Ochoa Ramos - Consultora general del proyecto
- Sofía Guadalupe Bertello Hernández - Analista del proyecto
- Giovanni Emmanuel García Romero - Apoyo técnico y cartográfico
- Alicia Molina Castañeda - Apoyo técnico

Comité de Ordenamiento Ecológico - POEL Juanacatlán

Representantes Sector ciudadano organizado

- Graciela González Torres – Un Salto de Vida A.C.
- Verónica Meza B. – Un Salto de Vida A.C.
- Estefany Cuellar Díaz – Un Salto de Vida A.C.
- Pedro de Anda Suárez – Grupo el Roble A.C.
- Ma. Tiburcia Cárdenas Padilla - Ciudadano

Representantes Sectores productivos

- José Franco Pérez – Sector Comercio
- J. Antonio Chávez Ruvalcaba - Sector Industrial
- Omar Aceves Suárez – Sector Empresarial
- Carlos Sánchez Loza – Transporte privado
- Víctor Hugo González – Sector Educación
- Ignacio Ramírez Sepúlveda – Sector Ganadero

Representantes Sector ejidal

- Ma. Trinidad de Alba Lupercio - Ejido Guadalupe
- Ma. Angelina Cárdenas Padilla –Ejido de Ex hacienda de Zapotlanejo
- Arnulfo Chávez Ruvalcaba – Ejido de Juanacatlán

Representante Sector académico

- Luis Gabriel Torres González – Sector académico

Representantes Sector gobierno

- Francisco De La Cerda Suárez - Presidente Municipal de Juanacatlán
- Juan Ramón Franco Saldaña - Jefe de Gabinete de Juanacatlán
- Noemí Arámbula Velázquez - Directora de Ecología de Juanacatlán
- Montserrath Beltrán – Regidora de Juanacatlán
- María Hermelinda Barrera Rodríguez – Síndico de Juanacatlán
- Ángel Gabriel Sánchez Rodríguez – Director de Obras Públicas de Juanacatlán
- Aldo Javier Gil Pérez - Director de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la SEMADET
- Tunuary Roberto Chávez González - Unidad de Análisis y Contextos de la CEDHJ
- Miguel Ángel Rodríguez Urrego - Director de Planeación Metropolitana de IMEPLAN

Comisión del Ordenamiento Ecológico - POEL Juanacatlán

- Jennifer Anahí Zambrano Jiménez - Coordinadora de Ordenamiento Sustentable de IMEPLAN
- Vanessa Salazar Solís – Líder de proyecto de Ordenamiento Sustentable de IMEPLAN

- Hugo Íñiguez Baeza - SEMADET

- Noemí Arámbula Velázquez - Directora de Ecología de Juanacatlán
- María Hermelinda Barrera Rodríguez – Síndico de Juanacatlán

- Ma. Angelina Cárdenas Padilla –Ejido de Ex hacienda de Zapotlanejo
- J. Antonio Chávez Ruvalcaba - Sector Industria
- Ignacio Ramírez Sepúlveda – Sector Ganadero
- Alan Carmona Gutiérrez – Un Salto de Vida A.C.
- Enrique Cárdenas Padilla– Grupo El Roble A.C.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Contenido

1 Introducción ..... - 1 -

1.1 Justificación ..... - 1 -

1.2 Alcances ..... - 2 -

2 Antecedentes del proyecto ..... - 5 -

2.1 Bases jurídicas ..... - 5 -

2.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. ..... - 5 -

2.1.1.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico. ..... - 6 -

3 Caracterización ..... - 9 -

3.1 Contexto histórico. ..... - 9 -

3.2 Delimitación del área de estudio. ..... - 10 -

3.3 Agenda ambiental. ..... - 13 -

3.4 Componente natural. ..... - 15 -

3.4.1 Uso de suelo y vegetación. ..... - 15 -

3.4.1.1 Generación de capas de uso del suelo y cobertura vegetal del 2020 y 1993 ..... - 16 -

3.4.2 Hidrología. ..... - 21 -

3.4.2.1 Hidrología superficial. ..... - 21 -

3.4.2.2 Hidrología subterránea. ..... - 26 -

3.4.2.2.1 Acuíferos. ..... - 26 -

3.4.2.2.2 Aprovechamientos subterráneos en el municipio. ..... - 27 -

3.4.3 Edafología. ..... - 30 -

3.4.3.1 Erosión de suelo. ..... - 31 -

3.4.4 Topografía. ..... - 33 -

3.4.5 Ecosistemas ..... - 34 -

3.4.5.1 Análisis de fragmentación del paisaje ..... - 34 -

3.4.5.2 Ecosistemas nativos necesarios para la permanencia de los procesos y el mantenimiento de la biodiversidad ..... - 37 -

3.4.5.3 Corredores bioclimáticos ..... - 38 -

3.4.6 Biodiversidad ..... - 39 -

3.4.6.1 Áreas naturales protegidas ..... - 41 -

3.4.6.1.1 Servicios ambientales en las Áreas Naturales Protegidas (ANP) ..... - 43 -

3.4.6.2 Fauna. ..... - 43 -

3.4.6.3 Flora. ..... - 51 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

3.4.7 Regionalización. ..... - 56 -
3.4.7.1 Geología. ..... - 63 -
3.4.7.2 Clima. ..... - 65 -
3.4.7.2.1 Clasificación climática. ..... - 66 -
3.4.7.2.2 Temperatura. ..... - 67 -
3.4.7.2.3 Precipitación. ..... - 67 -
3.4.7.2.3.1 Temporal de lluvias. ..... - 68 -
3.4.7.2.3.2 Evaporación. ..... - 68 -
3.5 Componente social. ..... - 69 -
3.5.1 Tendencia demográfica. ..... - 69 -
3.5.1.1 Dinámica poblacional. ..... - 73 -
3.5.1.2 Distribución de la población por grupos de edad. ..... - 74 -
3.5.1.3 Natalidad y mortalidad. ..... - 75 -
3.5.1.4 Migración. ..... - 76 -
3.5.1.5 Distribución poblacional en el municipio. ..... - 77 -
3.5.1.6 Densidad de población. ..... - 80 -
3.6 Subsistema económico-productivo. ..... - 81 -
3.6.1 Población económicamente activa. ..... - 81 -
3.6.2 Población ocupada y desocupada. ..... - 81 -
3.6.3 Aspectos sociales. ..... - 87 -
3.6.3.1 Grado de marginación. ..... - 87 -
3.6.3.2 Educación. ..... - 90 -
3.6.3.3 Salud. ..... - 90 -
3.6.3.4 Nivel de ingreso. ..... - 91 -
3.6.3.5 Pobreza. ..... - 91 -
3.6.3.6 Índice de desarrollo humano. ..... - 92 -
3.7 Componente urbano. ..... - 93 -
3.7.1 Tenencia de la tierra. ..... - 93 -
3.7.2 Vivienda. ..... - 94 -
3.7.3 Infraestructura. ..... - 95 -
3.7.3.1 Agua potable y drenaje. ..... - 95 -
3.7.3.2 Aguas residuales. ..... - 96 -
3.7.3.3 Residuos sólidos. ..... - 97 -
3.7.3.4 Energía eléctrica. ..... - 99 -
3.7.3.5 Sistema vial. ..... - 99 -
3.7.3.6 Canales. ..... - 100 -
3.8 Zonas de relevancia cultural. ..... - 101 -
3.9 Componente sectorial. ..... - 102 -
3.9.1 Intereses sectoriales. ..... - 104 -
3.9.1.1 Sector agricultura. ..... - 106 -
3.9.1.2 Sector pecuario. ..... - 108 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ – 11/08/2022

3.9.1.3 Sector acuicultura. - 109 -
3.9.1.4 Sector asentamientos humanos. - 110 -
3.9.1.5 Sector Industria. - 111 -
3.9.1.6 Sector minería. - 113 -
3.9.1.7 Sector conservación. - 114 -
3.9.1.8 Sector turismo. - 116 -
3.9.2 Requerimientos básicos para el desarrollo de las actividades sectoriales relevantes (atributos ambientales). - 117 -
3.9.3 Principales interacciones entre sectores y sus impactos. - 119 -
3.9.4 Planes, programas y acciones sectoriales. - 124 -
4 Diagnóstico. - 137 -
4.1 Elementos para la identificación de áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar. - 137 -
4.1.1 Ecosistemas y biodiversidad (Sitios para la conservación). - 137 -
4.1.2 Áreas para el manejo y la protección de los bienes y servicios ambientales. - 139 -
4.1.3 Áreas con procesos de deterioro, degradación y contaminación ambiental. - 140 -
4.1.4 Vulnerabilidad de los ecosistemas ante peligros. - 142 -
4.1.4.1 Fenómenos geológicos. - 142 -
4.1.4.1.1 Inestabilidad de laderas. - 142 -
4.1.4.1.2 Sismos. - 144 -
4.1.4.1.3 Vulcanismo. - 146 -
4.1.4.2 Fenómenos hidrometeorológicos. - 147 -
4.1.4.2.1 Inundaciones. - 148 -
4.1.4.2.2 Tormentas eléctricas y tormentas de granizo. - 149 -
4.1.4.2.3 Heladas y ondas gélidas. - 151 -
4.1.4.2.4 Sequías y ondas cálidas. - 151 -
4.1.4.3 Químico – tecnológicos. - 153 -
4.1.4.3.1 Incendios forestales y urbanos. - 153 -
4.1.4.3.2 Almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas. - 156 -
4.1.4.4 Fenómenos sanitarios – ecológicos. - 157 -
4.1.4.4.1 Contaminación del agua. - 158 -
4.1.4.4.2 Contaminación del aire. - 163 -
4.1.4.5 Socio – organizativos. - 164 -
4.1.5 Áreas prioritarias para preservar, conservar, proteger o restaurar los ecosistemas y la biodiversidad. - 165 -
4.1.6 Fragilidad ambiental - 167 -
4.2 Elementos para la elaboración de análisis de aptitud sectorial. - 169 -
4.2.1 Cálculo de aptitud sectorial. - 172 -
4.2.1.1 Sector agricultura. - 174 -
4.2.1.2 Sector pecuario (extensivo e intensivo). - 175 -
4.2.1.3 Sector acuicultura. - 177 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

4.2.1.4 Sector asentamientos humanos. ..... - 178 -
4.2.1.5 Sector industria. ..... - 179 -
4.2.1.6 Sector minería. ..... - 180 -
4.2.1.7 Sector conservación. ..... - 181 -
4.2.1.8 Sector turismo. ..... - 182 -
4.3 Elementos para la identificación de los conflictos ambientales. ..... - 183 -
4.3.1 Concurrencia espacial de actividades sectoriales. ..... - 183 -
4.3.1.1 Agricultura tradicional - asentamientos humanos. ..... - 184 -
4.3.1.2 Agricultura tradicional – industria. ..... - 185 -
4.3.1.3 Acuicultura – industria. ..... - 186 -
4.3.1.4 Asentamientos humanos – industria ..... - 187 -
4.3.1.5 Asentamientos humanos - pecuario intensivo. ..... - 188 -
4.3.1.6 Conservación - agricultura tradicional. ..... - 189 -
4.3.1.7 Conservación - asentamientos humanos ..... - 190 -
4.3.1.8 Conservación – industria. ..... - 191 -
4.3.1.9 Conservación – minería. ..... - 192 -
4.3.1.10 Conservación – pecuario extensivo ..... - 193 -
4.3.2 Análisis de compatibilidades e incompatibilidades de planes, programas y acciones. ..... - 194 -
4.3.3 Conflictos ambientales. ..... - 206 -
4.4 Diagnóstico por unidades de paisaje. ..... - 208 -
4.4.1 Indicadores e índices. ..... - 212 -
4.4.1.1 Índice de antropización. ..... - 212 -
4.4.1.2 Huella urbana. ..... - 214 -
4.4.1.3 Densidad poblacional. ..... - 216 -
4.4.1.4 Porcentaje de tierras cultivables ..... - 217 -
4.4.1.5 Erosión del suelo ..... - 219 -
4.4.1.6 Balance hídrico ..... - 221 -
4.4.1.7 Área de influencia por la contaminación en el Río Santiago ..... - 223 -
4.4.1.8 Riqueza natural ..... - 224 -
4.4.1.9 Resumen de indicadores. ..... - 226 -
5 Pronóstico ..... - 231 -
5.1 Imagen objetivo ..... - 231 -
5.1.1 Imagen objetivo de los sectores. ..... - 231 -
5.1.2 Imagen objetivo del Ordenamiento Ecológico Local de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 232 -
5.2 Modelo conceptual. ..... - 233 -
5.2.1 Impactos de los sectores socioeconómicos sobre los recursos naturales y antrópicos. ..... - 233 -
5.2.2 Impactos de los programas de gobierno en los sectores socioeconómicos. ..... - 241 -
5.3 Construcción de escenarios. ..... - 242 -
5.3.1 Escenario tendencial. ..... - 242 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

5.3.1.1 Estimaciones demográficas. - 243 -
5.3.1.2 Estimaciones de infraestructura. - 246 -
5.3.1.3 Estimaciones económicas. - 247 -
5.3.1.3.1 Dinámica de las actividades primarias. - 254 -
5.3.1.3.1.1 Dinámica de los cultivos presentes en el municipio. - 254 -
5.3.1.3.1.2 Dinámica de las actividades pecuarias presentes en el municipio. - 257 -
5.3.1.3.1.3 Dinámica de las actividades acuícolas en el municipio. - 259 -
5.3.1.4 Cambio de uso de suelo y vegetación. - 259 -
5.3.1.4.1 Generación de las capas de uso de suelo y cobertura vegetal. - 260 -
5.3.1.4.2 Generación de la matriz de probabilidad de transición y escenario tendencial. - 262 -
5.3.1.5 Estimaciones sobre la variación del riesgo. - 267 -
5.3.2 Escenario contextual. - 271 -
5.3.2.1 Proyecciones. - 272 -
5.3.2.1.1 Resultados de los riesgos climáticos. - 273 -
5.3.2.1.1.1 Olas de calor. - 274 -
5.3.2.1.1.2 Inundaciones. - 275 -
5.3.2.1.1.3 Movimientos en masas. - 277 -
5.3.2.2 Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico Local. - 279 -
5.3.3 Escenario estratégico. - 302 -

6 Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco - 311 -

6.1 Diseño y definición de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) - 311 -
6.2 Asignación de usos del suelo a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA). - 313 -
6.3 Transición de usos del suelo - 318 -
6.4 Políticas ambientales. - 321 -
6.5 Asignación de lineamientos ecológicos a cada Unidad de Gestión Ambiental - 325 -
6.6 Integración y definición de estrategias ecológicas. - 331 -
6.7 Criterios de Regulación Ecológica - 349 -
6.8 Fichas de las Unidades de Gestión Ambiental. - 371 -

7 Monitoreo y evaluación. - 443 -

7.1 Para el monitoreo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local. - 443 -
7.2 Para la evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local. - 443 -
7.3 Límites municipales y aplicación del POEL - 447 -

Anexo I. Agenda ambiental. - 451 -

Anexo I.1. Talleres sectoriales de participación social. - 452 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ – 11/08/2022

Anexo I.1.1. Objetivo general. ..... - 452 -
Anexo I.1.2. Objetivos particulares. ..... - 453 -
Anexo I.1.3. Metodología. ..... - 453 -
Anexo I.1.3.1. Etapa 1: Matriz de problemas/conflictos. ..... - 456 -
Anexo I.1.3.2. Etapa 2: Jerarquización de problemas/conflictos. ..... - 457 -
Anexo I.1.3.3. Etapa 3: Relación entre sectores. ..... - 457 -
Anexo I.1.3.4. Etapa 4: Identificación de atributos ambientales. ..... - 458 -
Anexo I.1.4. Resultados de los talleres sectoriales. ..... - 459 -
Anexo I.1.4.1. Agenda de los talleres. ..... - 459 -
Anexo I.1.4.2. Asistentes. ..... - 460 -
Anexo I.1.4.3. Resultados. ..... - 462 -
Anexo I.1.4.3.1. Matriz de sectores y sus actividades. ..... - 462 -
Anexo I.1.4.3.2. Matriz de problemática y su priorización. ..... - 464 -
Anexo I.1.4.3.2.1. Matriz de priorización de problemática por sector. ..... - 468 -
Anexo I.1.4.3.2.2. Matriz de priorización de problemática sectorial reconocida. ..... - 487 -
Anexo I.1.4.3.3. Interrelación entre sectores. ..... - 492 -
Anexo I.1.4.3.4. Atributos ambientales. ..... - 497 -
Anexo I.1.4.3.5. Fotografías del desarrollo de los talleres sectoriales. ..... - 501 -
Anexo I.2. Listas de asistencia. ..... - 506 -
Anexo I.3. Presentación mostrada en los talleres sectoriales. ..... - 510 -
Anexo II. Atributos ambientales. ..... - 515 -
Anexo II. 1. Intereses/objetivos sectoriales. ..... - 516 -
Anexo II.2 Identificación de atributos ambientales, su definición y escala de medición. ..... - 518 -
Anexo II.2.1. Sector Agricultura (tradicional). ..... - 519 -
Anexo II.2.2. Sector Pecuario (Extensivo). ..... - 533 -
Anexo II.2.3. Sector Pecuario (Intensivo). ..... - 542 -
Anexo II.2.4. Sector Acuicultura. ..... - 552 -
Anexo II.2.5. Sector asentamientos humanos. ..... - 561 -
Anexo II.2.6. Sector industria. ..... - 579 -
Anexo II.2.7. Sector minería. ..... - 587 -
Anexo II.2.8. Sector conservación. ..... - 595 -
Anexo II.2.9. Sector Turismo (recreativo). ..... - 605 -
Anexo II.3. Ponderación de los atributos ambientales identificados. ..... - 613 -
Bibliografía. ..... - 633 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Índice de tablas

Tabla 1. Cubierta vegetal y uso de suelo del municipio de Juanacatlán, Jalisco, para el año 2020. ..... - 19 -

Tabla 2. Cubierta vegetal y uso de suelo del municipio de Juanacatlán, Jalisco, para el año 1993. ..... - 20 -

Tabla 3. Región hidrológica del municipio de Juanacatlán, Jalisco ..... - 21 -

Tabla 4. Monitoreo calidad del agua superficial del período 2012-2019. Acrónimos: DBO "Demanda Bioquímica de Oxígeno", DQO "Demanda Química de Oxígeno", SST "Sólidos Suspendidos Totales", CF "Coliformes Fecales", UT "Unidades de toxicidad". ..... - 25 -

Tabla 5. Clasificación de los usos de los aprovechamientos subterráneos del municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 27 -

Tabla 6. Condición de los acuíferos presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco ..... - 28 -

Tabla 7. Características de los acuíferos presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: R "Recarga media anual"; DNC "Descarga natural comprometida"; VEAS "Volumen de extracción de aguas subterráneas"; DMA "Disponibilidad media anual de agua del subsuelo". ..... - 29 -

Tabla 8. Edafología del municipio de Juanacatlán, Jalisco ..... - 30 -

Tabla 9. Tipos de erosión del suelo presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco ..... - 32 -

Tabla 10. Rangos de pendientes del municipio de Juanacatlán, Jalisco ..... - 33 -

Tabla 11. Métricas de fragmentación. ..... - 35 -

Tabla 12. Cambios en la superficie de las clases entre 1993 y 2020. ..... - 36 -

Tabla 13. Listado de la fauna presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción" ..... - 45 -

Tabla 14. Listado de la flora presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción" ..... - 51 -

Tabla 15. Paisajes físico-geográficos del municipio de Juanacatlán, Jalisco, a escala 1:50 000. *DV: Disección Vertical.* ..... - 59 -

Tabla 16. Litología del municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 63 -

Tabla 17. Clasificación climática del municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 66 -

Tabla 18. Temperaturas media, mensual y anual (°C) del periodo 1981-2010 ..... - 67 -

Tabla 19. Precipitación mensual (mm) del periodo 1981-2010 ..... - 68 -

Tabla 20. Temporal de lluvias (número de días con lluvia) del periodo 1981-2010 ..... - 68 -

Tabla 21. Evaporación (mm) del periodo 1981-2010. ..... - 68 -

Tabla 22. Comportamiento del granizo (mm) del periodo 1981-2010 ..... - 69 -

Tabla 23. Crecimiento poblacional histórico de los años 1950 a 2020. ..... - 70 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/05/2022

Tabla 24. Crecimiento poblacional histórico de los años 1950 a 2020 del municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 71 -
Tabla 25. Distribución poblacional por municipio del Área Metropolitana de Guadalajara. ..... - 72 -
Tabla 26. Estructura poblacional del municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 73 -
Tabla 27. Población total por rango quinquenal de edad y sexo correspondiente al año 2020 del municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 74 -
Tabla 28. Grupos quinquenales por edades del municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 76 -
Tabla 29. Migración de la población del municipio de Juanacatlán, Jalisco, según la información del Censo de Población y Vivienda 2020. ..... - 76 -
Tabla 30. Rangos de acuerdo con la población de cada localidad. ..... - 77 -
Tabla 31. Población ocupada y desocupada. ..... - 82 -
Tabla 32. Actividades económicas que se desenvuelven en la Región Centro. ..... - 82 -
Tabla 33. Actividades económicas que se desenvuelven en AMG. ..... - 83 -
Tabla 34. Actividades económicas que se desenvuelven en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 85 -
Tabla 35. Grado de marginación del municipio de Juanacatlán, Jalisco, respecto al AMG. ..... - 87 -
Tabla 36. Indicadores de educación 2020. ..... - 90 -
Tabla 37. Derechohabiencia a servicios de salud. ..... - 91 -
Tabla 38. Ingresos por trabajo y nivel de ingreso. ..... - 91 -
Tabla 39. Indicadores de pobreza en el municipio de Juanacatlán. ..... - 91 -
Tabla 40. Clasificación de la tenencia de la tierra municipal. ..... - 93 -
Tabla 41. Condición de viviendas. ..... - 94 -
Tabla 42. Generación per cápita de residuos sólidos urbanos. ..... - 97 -
Tabla 43. Sistema vial del municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 100 -
Tabla 44. Sectores económicos identificados en el territorio municipal y sus respectivas actividades ..... - 102 -
Tabla 45. Intereses/objetivos sectoriales. ..... - 105 -
Tabla 46. Listado de atributos ambientales identificados por sector ..... - 117 -
Tabla 47. Interrelación positiva y/o negativa identificada entre sectores económicos. ..... - 120 -
Tabla 48. Descripción de los aspectos de la interrelación positiva identificada entre los sectores económicos. ..... - 121 -
Tabla 49. Descripción de los aspectos de la interrelación negativa identificada entre los sectores económicos. ..... - 122 -
Tabla 50. Listado de planes, programas y acciones sectoriales que se implementan o se proyecta su implementación en el territorio municipal y que se vinculan con los sectores económicos. ..... - 125 -
Tabla 51. Incendios forestales en el municipio identificando la cobertura de suelo. ..... - 155 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 52. Criterios de fragilidad ambiental. ..... - 168 -
Tabla 53. Descripción de intereses/objetivos sectoriales. ..... - 170 -
Tabla 54. Listado de atributos ambientales identificados por Sector. ..... - 171 -
Tabla 55.Compatibilidades e incompatibilidades de los planes, programas y acciones sectoriales que se implementan o se proyecta su implementación en el territorio. ..... - 195 -
Tabla 56. Descripción de indicadores. ..... - 210 -
Tabla 57. Índice de antropización por unidad de paisaje del área de estudio. ..... - 214 -
Tabla 58. Huella urbana por unidad de paisaje del área de estudio. ..... - 215 -
Tabla 59. Densidad poblacional por unidad de paisaje del área de estudio. ..... - 217 -
Tabla 60. Porcentaje de tierra cultivable por unidad de paisaje del área de estudio. ..... - 219 -
Tabla 61. Gado de erosión por unidad de paisaje del área de estudio. ..... - 220 -
Tabla 62. Balance hídrico por unidad de paisaje del área de estudio. ..... - 222 -
Tabla 63. Riqueza natural por unidad de paisaje del área de estudio. ..... - 225 -
Tabla 64. Indicadores por unidad de paisaje del área de estudio. Indicadores: 1: Índice de antropización; 2: Huella urbana; 3: Densidad poblacional; 4: Porcentaje de tierras cultivables; 5: Erosión del suelo; 6: Balance hídrico; 7: Riqueza natural. ..... - 227 -
Tabla 65. Imagen objetivo de cada sector económico a partir de su visión del Ordenamiento Ecológico. ..... - 232 -
Tabla 66. Población total y tasa de crecimiento del municipio de Juanacatlán, periodo 1950-2020. ..... - 243 -
Tabla 67. Proyección poblacional del municipio de Juanacatlán, periodo 2025-2045. ..... - 244 -
Tabla 68. Requerimiento de vivienda del municipio de Juanacatlán, proyección 2025-2045. ..... - 245 -
Tabla 69. Dotación diaria por litro de agua potable por habitante del municipio de Juanacatlán, proyección 2025-2045. ..... - 246 -
Tabla 70. Estimación de la generación de los residuos sólidos urbanos (Toneladas/día) del municipio de Juanacatlán, periodo 2025-2045. ..... - 247 -
Tabla 71. Indicadores económicos por sector del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018. ..... - 247 -
Tabla 72. Actividad del sector agrícola en el municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2019. 256
Tabla 73. Comparativa de los productos pecuarios presentes (2010-2019) en el municipio de Juanacatlán. ..... - 257 -
Tabla 74. Datos de la actividad acuícola a nivel estatal. ..... - 259 -
Tabla 75. Matriz de Probabilidad de transición y escenario tendencial, proyección al año 2047. ..... - 264 -
Tabla 76. Superficie (Ha) de las coberturas de uso de suelo y vegetación 1993, 2020 y 2047. ..... - 265 -
Tabla 77. Resultados de las proyecciones aplicadas del sistema climático global a los aumentos en los gases de efecto invernadero acotados al municipio de Juanacatlán. ..... - 272 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 78. Resultados agregados y significativos con relación a las tres amenazas consideradas (inundaciones, movimientos de masa y olas de calor) para el municipio de Juanacatlán. - 273 -

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico. - 280 -

Tabla 80. Acciones planteadas para su ejecución de acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2021 del municipio de Juanacatlán. - 297 -

Tabla 81. Estrategias que los sectores proponen para su implementación en el municipio de Juanacatlán y estrategias propuestas según lo evaluado en los escenarios tendencial y contextual del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local. - 302 -

Tabla 82. Vinculación de los objetivos planteados para los sectores con los ejes que seguirán los lineamientos del presente POEL para su implementación en el municipio de Juanacatlán. - 309 -

Tabla 83. Usos de suelo definidos para el Modelo de Ordenamiento Ecológico del municipio de Juanacatlán, Jalisco. - 313 -

Tabla 84. Reglas de decisión utilizadas para la asignación de los usos a cada UGA. - 315 -

Tabla 85. Uso predominante del suelo en cada UGA. - 317 -

Tabla 86. Distribución de las UGA dentro de las Unidades del Paisaje (Subcomarcas). *DV: disección vertical; parámetro morfométrico que representa la amplitud del relieve (altura relativa).* - 318 -

Tabla 87. Superficie (ha) de las categorías propuestas en la transición de usos de suelo con relación a la clasificación de usos de suelo y vegetación actual. - 319 -

Tabla 88. Reglas de decisión para la asignación de la Política Ambiental. - 322 -

Tabla 89. Distribución de las UGA por Sector y Política Ambiental. - 324 -

Tabla 90. Listado de lineamientos ecológicos por Unidad de Gestión Ambiental para el municipio de Juanacatlán, Jalisco - 325 -

Tabla 91. Descripción de las estrategias ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco. - 332 -

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco. - 334 -

Tabla 93. Número de Criterios de Regulación Ecológica por grupo. - 349 -

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco. - 350 -

Tabla 95. Etapas del proceso de los grupos de trabajo. - 447 -

Tabla 96. Agenda del Taller Sectorial realizado en la Zona Sur el día 10 de febrero. - 459 -

Tabla 97. Agenda de los Talleres Sectoriales realizados en las Zona Centro y Norte, los días 11 y 12 de febrero respectivamente - 460 -

Tabla 98. Asistentes Talleres Sectoriales. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados. - 460 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 99. Sectores económicos identificados en el territorio municipal y sus respectivas actividades.....- 462 -
Tabla 100. Problemática sectorial identificada y priorizada dentro del territorio municipal. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.....- 464 -
Tabla 101. Matriz de problemática y priorización identificada por sector. .....- 469 -
Tabla 102. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Agricultura.....- 472 -
Tabla 103. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Pecuario Extensivo.....- 474 -
Tabla 104. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Pecuario Intensivo. .....- 474 -
Tabla 105. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Acuicultura. .....- 477 -
Tabla 106. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Asentamientos. .....- 478 -
Tabla 107. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Industria.....- 480 -
Tabla 108. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Minería.....- 481 -
Tabla 109. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Conservación.....- 484 -
Tabla 110. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Social.....- 485 -
Tabla 111. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Turismo. .....- 486 -
Tabla 112. Priorización de la problemática sectorial definida con base a los problemas ambientales identificados por sector en las tres zonas (norte, centro y sur).....- 487 -
Tabla 113. Interrelación positiva y/o negativa identificada entre sectores económicos.....- 493 -
Tabla 114. Descripción de los aspectos de la interrelación positiva identificada entre los sectores económicos.....- 494 -
Tabla 115. Descripción de los aspectos de la interrelación negativa identificada entre los sectores económicos.....- 496 -
Tabla 116. Intereses/objetivos sectoriales. .....- 497 -
Tabla 117. Listado de atributos ambientales identificados por sector. .....- 498 -
Tabla 118. Descripción de los intereses/objetivos sectoriales. .....- 516 -
Tabla 119. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Agricultura (tradicional). .....- 519 -
Tabla 120. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de cauces.....- 520 -
Tabla 121. Descripción del atributo: Suelo de uso agrícola y de pastizal.....- 521 -
Tabla 122. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de canales de riego. .....- 522 -
Tabla 123. Descripción del atributo: Tipos de suelo. .....- 523 -
Tabla 124. Descripción del atributo: Calidad del agua. .....- 524 -
Tabla 125. Descripción del atributo: Pendiente topográfica. .....- 526 -
Tabla 126. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de cuerpos de agua y bordos.....- 527 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 127. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de agua de pozos de uso agrícola. ..... - 528 -
Tabla 128. Descripción del atributo: Susceptibilidad del sector de agricultura por inestabilidad de laderas. ..... - 529 -
Tabla 129. Descripción del atributo: Riesgo físico de inundación. ..... - 530 -
Tabla 130. Descripción del atributo: Accesibilidad de caminos y brechas. ..... - 531 -
Tabla 131. Descripción del atributo: Accesibilidad de la red vial primaria. ..... - 532 -
Tabla 132. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Pecuario extensivo. ..... - 533 -
Tabla 133. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de cuerpos de agua y bordos ..... - 534 -
Tabla 134. Descripción del atributo: Pastizales inducidos y de uso agrícola. ..... - 535 -
Tabla 135. Descripción del atributo: Calidad del agua para el sector pecuario extensivo. ..... - 536 -
Tabla 136. Descripción del atributo: Pendiente topográfica. ..... - 538 -
Tabla 137. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de cauces ..... - 539 -
Tabla 138. Descripción del atributo: Accesibilidad de caminos y brechas. ..... - 540 -
Tabla 139. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso pecuario. ..... - 541 -
Tabla 140. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Pecuario intensivo. ..... - 542 -
Tabla 141. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso pecuario. ..... - 543 -
Tabla 142. Descripción del atributo: Accesibilidad de la red vial primaria. ..... - 544 -
Tabla 143. Descripción del atributo: Suelos de pastizal, con uso agrícola y urbano construido. ..... - 545 -
Tabla 144. Descripción del atributo: Calidad del agua para el sector pecuario intensivo. ..... - 546 -
Tabla 145. Descripción del atributo: Distancia a línea de transmisión. ..... - 548 -
Tabla 146. Descripción del atributo: Accesibilidad de caminos y brechas. ..... - 549 -
Tabla 147. Descripción del atributo: Pendiente topográfica. ..... - 550 -
Tabla 148. Descripción del atributo: Distancia a áreas urbanas. ..... - 551 -
Tabla 149. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Acuicultura. ..... - 552 -
Tabla 150. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de pozos. ..... - 553 -
Tabla 151. Descripción del atributo: Calidad del agua del sector acuicultura ..... - 554 -
Tabla 152. Descripción del atributo: Distancia a línea de transmisión. ..... - 556 -
Tabla 153. Descripción del atributo: Accesibilidad de la red vial primaria. ..... - 557 -
Tabla 154. Descripción del atributo: Suelos de uso agrícola y pastizales. ..... - 558 -
Tabla 155. Descripción del atributo: Pendiente topográfica. ..... - 559 -
Tabla 156. Descripción del atributo: Cercanía a balnearios. ..... - 560 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ – 11/08/2022

Tabla 157. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Asentamientos humanos. ..... - 561 -
Tabla 158. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso urbano y servicios. ..... - 562 -
Tabla 159. Descripción del atributo: Calidad del agua del sector de asentamientos humanos. ..... - 563 -
Tabla 160. Descripción del atributo: Suelo de uso urbano. ..... - 565 -
Tabla 161. Descripción del atributo: Riesgo físico de inundación. ..... - 566 -
Tabla 162. Descripción del atributo: Susceptibilidad del sector de asentamientos humanos por inestabilidad de laderas. ..... - 567 -
Tabla 163. Descripción del atributo: Accesibilidad a la red vial primaria. ..... - 568 -
Tabla 164. Descripción del atributo: Accesibilidad de caminos y brechas. ..... - 569 -
Tabla 165. Descripción del atributo: Zonas urbanas del núcleo agrario. ..... - 570 -
Tabla 166. Descripción del atributo: Distancia a línea de transmisión. ..... - 571 -
Tabla 167. Descripción del atributo: Accesibilidad a rutas de transporte público. ..... - 572 -
Tabla 168. Descripción del atributo: Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural) ..... - 573 -
Tabla 169. Descripción del atributo: Cobertura de educación preescolar. ..... - 574 -
Tabla 170. Descripción del atributo: Cobertura de educación primaria. ..... - 575 -
Tabla 171. Descripción del atributo: Cobertura de educación secundaria y telesecundaria. ..... - 576 -
Tabla 172. Descripción del atributo: Cobertura de servicios de drenaje y agua potable. ..... - 577 -
Tabla 173. Descripción del atributo: Índice de Riesgo Forestal. ..... - 578 -
Tabla 174. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Industria. ..... - 579 -
Tabla 175. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso industrial. ..... - 580 -
Tabla 176. Descripción del atributo: Accesibilidad a la red vial primaria. ..... - 581 -
Tabla 177. Descripción del atributo: Suelos de uso urbano y agrícola. ..... - 582 -
Tabla 178. Descripción del atributo: Riesgo físico de inundación. ..... - 583 -
Tabla 179. Descripción del atributo: Susceptibilidad del sector de industria por inestabilidad de laderas. ..... - 584 -
Tabla 180. Descripción del atributo: Accesibilidad a línea de transmisión. ..... - 585 -
Tabla 181. Descripción del atributo: Accesibilidad red vial caminos/brechas. ..... - 586 -
Tabla 182. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Minería. ..... - 587 -
Tabla 183. Descripción del atributo: Tipos de suelo. ..... - 588 -
Tabla 184. Descripción del atributo: Tipos de roca. ..... - 589 -
Tabla 185. Descripción del atributo: Distancia a áreas urbanas. ..... - 590 -
Tabla 186. Descripción del atributo: Suelos de uso agrícola y pastizales. ..... - 591 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 187. Descripción del atributo: Pendiente topográfica. ..... - 592 -
Tabla 188. Descripción del atributo: Accesibilidad de caminos y brechas. ..... - 593 -
Tabla 189. Descripción del atributo: Accesibilidad de la red vial primaria. ..... - 594 -
Tabla 190. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Conservación. ..... - 595 -
Tabla 191. Descripción del atributo: Cobertura vegetal. ..... - 596 -
Tabla 192. Descripción del atributo: Protección del recurso hídrico de pozos. ..... - 597 -
Tabla 193. Descripción del atributo: Protección del recurso hídrico de cauces. ..... - 598 -
Tabla 194. Descripción del atributo: Protección del recurso hídrico de cuerpos de agua. ..... - 599 -
Tabla 195. Descripción del atributo: Registro de fauna. ..... - 600 -
Tabla 196. Descripción del atributo: Calidad del agua del sector conservación. ..... - 601 -
Tabla 197. Descripción del atributo: Índice de Riesgo Forestal. ..... - 603 -
Tabla 198. Descripción del atributo: Susceptibilidad del sector de conservación por inestabilidad de laderas. ..... - 604 -
Tabla 199. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Turismo (recreativo). ..... - 605 -
Tabla 200. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico: pozos. ..... - 606 -
Tabla 201. Descripción del atributo: Calidad del agua para el sector turismo. ..... - 607 -
Tabla 202. Descripción del atributo: Ubicación de balnearios. ..... - 609 -
Tabla 203. Descripción del atributo: Accesibilidad a la red vial primaria. ..... - 610 -
Tabla 204. Descripción del atributo: Valor paisajístico. ..... - 611 -
Tabla 205. Descripción del atributo: Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural). ..... - 612 -
Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector. ..... - 614 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Índice de figuras

Figura 1. Localización del municipio de Juanacatlán en la Región Centro respecto a la distribución regional en el estado de Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base a al mapa general del Estado de Jalisco 2012. ..... - 11 -

Figura 2. Localización del municipio de Juanacatlán en el AMG. Fuente: Elaboración propia con base a los límites municipales del Decreto 2012 y en la delimitación del AMG (IMEPLAN, 2016). ..... - 11 -

Figura 3. Mapa base, delimitación del área de estudio: *Límite municipal de Juanacatlán, Jalisco*. Fuente: Elaboración propia con base a los límites municipales del Decreto 2012. ..... - 13 -

Figura 4. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base a la información del POETDUM de Juanacatlán, 2017 e INEGI, 2017, actualizado para el año 2020. ..... - 19 -

Figura 5. Capa de uso de suelo y cobertura vegetal 1993. Fuente: elaboración propia con base en el proceso de clasificación supervisada de la imagen satelital Landsat 5-TM del año 1993. ..... - 20 -

Figura 6. Distribución de las subcuencas presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la carta de Subcuencas hidrológicas de la CONABIO, 1998. ..... - 22 -

Figura 7. Distribución de las microcuencas presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la carta de Microcuencas del FIRCO, 2018. ..... - 22 -

Figura 8. Mapa de la distribución de la Red Hidrológica Superficial en Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia a partir de la carta de Hidrología de la República Mexicana, INEGI, 2010. ..... - 23 -

Figura 9. Mapa de la condición de la Red Hidrológica Superficial en Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con información de la carta de Hidrología de la República Mexicana, INEGI, 2010. ..... - 24 -

Figura 10. Localización de los sitios de monitoreo de la calidad del agua superficial. Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAGUA, 2019. ..... - 25 -

Figura 11. Distribución de los acuíferos presentes en el territorio del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Acuíferos de la CONAGUA, 2020. ..... - 27 -

Figura 12. Distribución de los aprovechamientos subterráneos de acuerdo con su clasificación por uso presentes en el territorio del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del REPDA, 2020. ..... - 28 -

Figura 13. Mapa de la condición de los acuíferos presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la CONAGUA, 2020. ..... - 29 -

Figura 14. Mapa de la disponibilidad de los acuíferos presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la CONAGUA, 2020. ..... - 30 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Figura 15. Edafología del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Edafología INEGI, 1971-1973. - 31 -

Figura 16. Erosión del suelo del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Erosión del Suelo INEGI, 2014. - 33 -

Figura 17. Mapa de pendientes del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, 2014 y Bazant, 1983. - 34 -

Figura 18. Mapa del índice de biocomplejidad forestal. Fuente: CONABIO, 2004. - 38 -

Figura 19. Mapa de corredor bioclimático para la conservación de la biodiversidad. Fuente: CONABIO, 2019. - 39 -

Figura 20. Mapa bivariable de biodiversidad de flora y fauna de Jalisco en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Fuente: IIEG, 2019. - 40 -

Figura 21. Mapa bivariable de biodiversidad. IIEG, 2019. - 41 -

Figura 22. Mapa de ANP del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la SEMADET, 2018. - 42 -

Figura 23. Mapa de la propuesta de ANP Cerro el Papantón. Fuente: Elaboración propia con información a partir de la SEMADET 2021. - 43 -

Figura 24. Mapa de distribución de la fauna bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del POETDUM, 2017 y CONABIO, 2020. - 45 -

Figura 25. Mapa de distribución de la fauna en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del POETDUM, 2017 y CONABIO, 2020. - 51 -

Figura 26. Mapa de regionalización (unidades de paisaje físico-geográfico) del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Romero-Rojas y Bollo-Manent, 2021. - 59 -

Figura 27. Unidades litológicas presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base a la información del INEGI, 1971-1973. - 64 -

Figura 28. Mapa de fallas y fracturas del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Romero-Rojas y Bollo-Manent, 2021, y Riesgos geológicos, INEGI, 1971-1973. - 65 -

Figura 29. Tipos de clima presentes en el municipio de Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia con base a la capa de Climas de la CONABIO, 1998. - 67 -

Figura 30. Mapa de población por localidades. Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020. - 78 -

Figura 31. Mapa de clasificación por tipo de localidad. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020. - 80 -

Figura 32. Mapa de densidad de población por manzana 2020. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020. - 81 -

Figura 33. Mapa de distribución de las unidades económicas. Fuente: Elaboración propia con base a la información del DENUE, noviembre 2020. - 86 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/03/2022

Figura 34. Grado de marginación urbana 2010 por AGEB. Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAPO, 2010. - 88 -

Figura 35. Grado de marginación urbana 2010 por localidad. Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAPO, 2010. - 90 -

Figura 36. Clasificación de la tenencia de la tierra municipal. Fuente: Elaboración propia con base a la información del RAN, 2019. - 93 -

Figura 37. Viviendas totales por AGEB en el municipio de Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020. - 94 -

Figura 38. Cobertura de agua potable del municipio de Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia con base a la información del municipio de Juanacatlán, 2016. - 95 -

Figura 39. Cobertura del servicio de drenaje del municipio de Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia con base a la información del municipio de Juanacatlán, 2016. - 96 -

Figura 40. Ubicación de las plantas de tratamiento y de descargas registradas en el municipio de Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAGUA, 2019 y del REPDA, 2020. - 97 -

Figura 41. Mapa de viviendas con energía eléctrica por AGEB en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020. - 99 -

Figura 42. Mapa del sistema vial del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de INEGI-SCT, 2015, 2019, 2020. - 100 -

Figura 43. Distribución de los canales presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de INEGI, 2015. - 101 -

Figura 44. Zonas agrícolas en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la serie VI de la carta de Uso de Suelo Vegetación del de INEGI, 2017. - 107 -

Figura 45. Zonas pecuarias en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la serie VI de la carta de Uso de Suelo Vegetación del de INEGI, 2017. - 109 -

Figura 46.Zonas con asentamientos humanos en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la serie VI de la carta de Uso de Suelo Vegetación del de INEGI, 2017. - 111 -

Figura 47. Puntos con actividad industrial en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2021. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENU - 113 -

Figura 48. Puntos con actividad minera en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2021. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). - 114 -

Figura 49. Zonas con alto valor ambiental en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la serie VI de la carta de Uso de Suelo Vegetación del de INEGI, 2020. - 115 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Figura 50. Puntos con actividad turística en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2021. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). ..... - 116 -

Figura 51. Áreas con alto interés a conservar: ecosistemas y biodiversidad del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020), localización de los pozos del REPDA-CONAGUA (2020) y la Red Hidrográfica (INEGI, 2010). ..... - 138 -

Figura 52. Áreas prioritarias para el manejo y la protección de los bienes y servicios ambientales del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020) y la localización de los pozos del REPDA-CONAGUA (2020). ..... - 140 -

Figura 53. Áreas que presentan degradación aparente y áreas sin degradación en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020), localización de los pozos del REPDA-CONAGUA (2020), Red Hidrográfica (INEGI, 2010), Erosión del suelo (INEGI, 2013) y el Atlas de Riesgos Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara, desarrollado en Convenio con el Instituto de geografía de la UNAM. ..... - 141 -

Figura 54. Clasificación de la Inestabilidad de laderas en el municipio de Juanacatlán. Fuente: Mapa Nacional de Susceptibilidad de Laderas, obtenido de la página: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/inestabilidad-laderas.html ..... - 143 -

Figura 55. Inestabilidad de laderas. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021. ..... - 144 -

Figura 56. Mapa nacional de riesgo ante sismos. Fuente: Servicio Geológico Mexicano, recuperada de la página: https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html ..... - 145 -

Figura 57. Sismicidad. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021. ..... - 146 -

Figura 58. Vulcanismo. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021. ..... - 147 -

Figura 59. Sitios históricos afectados por inundación y/o encharcamiento. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021. ..... - 149 -

Figura 60. Tormentas eléctricas. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021. ..... - 150 -

Figura 61. Tormenta de granizo. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, 2021. ..... - 150 -

Figura 62. Heladas y ondas gélidas. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021. ..... - 151 -

Figura 63. Monitor de sequías en México. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2021. ..... - 152 -

Figura 64. Áreas afectadas por sequías. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021. ..... - 153 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Figura 65. Incendios forestales en el municipio identificando la cobertura de suelo. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado en marzo de 2021. - 154 -

Figura 66. Incendios forestales en el municipio identificando la cobertura de suelo. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado en marzo de 2021. - 155 -

Figura 67. Incendios urbanos en el municipio. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado en marzo de 2021. - 156 -

Figura 68. Almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas en el municipio. Elaboración propia con información de las Unidades de Protección Civil y Bomberos. - 157 -

Figura 69. Obtenida de Revivamos el Río Santiago, Estrategia integral de recuperación 2018 - 2024. (Gobierno de Jalisco, 2020a). - 159 -

Figura 70. Retomada de "Generación de Insumos y Herramientas para la toma de decisiones en la estrategia integral para la recuperación del Río Santiago" (Gobierno de Jalisco, 2020b). - 160 -

Figura 71. Retomada de "Generación de Insumos y Herramientas para la toma de decisiones en la estrategia integral para la recuperación del Río Santiago" (Gobierno de Jalisco, 2020b). - 161 -

Figura 72. Actividades económicas presentes en el Área de Estudio. Retomada de "Generación de Insumos y Herramientas para la toma de decisiones en la estrategia integral para la recuperación del Río Santiago" (Gobierno de Jalisco, 2020b). - 162 -

Figura 73. Fenómenos sanitarios – ecológicos. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021. - 162 -

Figura 74. Estaciones de monitoreo de calidad del aire. Obtenida del Informe de Calidad del Aire 2015, SEMADET. - 163 -

Figura 75. Calidad del aire. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado en marzo de 2021. - 164 -

Figura 76. Fenómenos socio organizativos. Elaboración propia con base a los datos del Atlas de Riesgo por Accidentes de Transporte (2014 - 2019). - 165 -

Figura 77. Áreas prioritarias para preservar, conservar, proteger o restaurar los ecosistemas y la biodiversidad del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020), Polígono de Fragilidad Ambiental (SEMADET, 2015) localización de los pozos del REPDA-CONAGUA (2020), Red Hidrográfica (INEGI, 2010) y el Atlas de Riesgos Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara, desarrollado en Convenio con el Instituto de geografía de la UNAM. - 167 -

Figura 78. Fragilidad ambiental. Elaboración propia con base a los resultados del análisis de fragilidad ambiental. - 169 -

Figura 79. Mapa de aptitud del Sector Agricultura (Tradicional). Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. - 175 -

Figura 80. Mapa de aptitud del Sector Pecuario Extensivo. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. - 176 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Figura 81. Mapa de aptitud del Sector Pecuario Intensivo. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 177 -
Figura 82. Mapa de aptitud del Sector Acuicultura. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 178 -
Figura 83. Mapa de aptitud del Sector Asentamientos humanos. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 179 -
Figura 84. Mapa de aptitud del Sector Industria. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 180 -
Figura 85. Mapa de aptitud del Sector Minería. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 181 -
Figura 86. Mapa de aptitud del Sector Conservación. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 182 -
Figura 87. Mapa de aptitud del Sector Turismo (recreativo-balnearios). Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 183 -
Figura 88. Mapa de conflictos entre los sectores Agricultura tradicional y Asentamientos humanos. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 185 -
Figura 89. Mapa de conflictos entre los sectores Agricultura tradicional e Industria. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 186 -
Figura 90. Mapa de conflictos entre los sectores Acuicultura e Industria. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 187 -
Figura 91. Mapa de conflictos entre los sectores Asentamientos humanos e Industria. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 188 -
Figura 92. Mapa de conflictos entre los sectores Asentamientos humanos y Pecuario intensivo. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 189 -
Figura 93. Mapa de conflictos entre los sectores Conservación y Agricultura tradicional. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 190 -
Figura 94. Mapa de conflictos entre los sectores Conservación y Asentamientos humanos. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 191 -
Figura 95. Mapa de conflictos entre los sectores Conservación e Industria. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 192 -
Figura 96. Mapa de conflictos entre los sectores Conservación y Minería. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 193 -
Figura 97. Mapa de conflictos entre los sectores Conservación y Pecuario extensivo. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 194 -
Figura 98. Mapa de Conflictos Ambientales. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales. ..... - 208 -
Figura 99. Índice de antropización por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020). ..... - 213 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Figura 100. Huella urbana por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020). ..... - 215 -

Figura 101. Densidad poblacional por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Censo de población y vivienda (INEGI, 2020), el conjunto de datos vectoriales de las cartas topográficas F13D66, F13D67, F13D76 y F13D77 (INEGI, 2015). ..... - 217 -

Figura 102. Porcentaje de tierra cultivable por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020). ..... - 218 -

Figura 103. Erosión del suelo por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información del conjunto de datos de Erosión del Suelo Serie I Continuo Nacional (INEGI, 2003). ..... - 221 -

Figura 104. Balance hídrico por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información del conjunto de datos vectoriales de disponibilidad de los acuíferos (CONAGUA, 2020). ..... - 222 -

Figura 105. Área de influencia por la contaminación en el Río Santiago por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información del conjunto de datos vectoriales de las unidades de paisaje del municipio de Juanacatlán. ..... - 224 -

Figura 106. Riqueza natural por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020). ..... - 225 -

Figura 107. Capa de uso de suelo y cobertura vegetal 1993. Fuente: Elaboración propia con base al proceso de clasificación supervisada de la imagen satelital Landsat 5-TM del año 1993 ..... - 261 -

Figura 108. Capa de uso de suelo y cobertura vegetal 2020. Fuente: Elaboración propia con base en la información del POETDUM de Juanacatlán, 2017 e INEGI, 2017, actualizado para el año 2020 ..... - 262 -

Figura 109. Proyección de los tipos de usos de suelo y vegetación 2047. Fuente: Elaboración propia con base en la información de las capas de uso de suelo y cobertura vegetal 1993 y 2020. ..... - 266 -

Figura 110. Riesgo por onda de calor en espacios naturales. Fuente: Elaboración propia con base en los escenarios climáticos del PACmetro. ..... - 274 -

Figura 111. Riesgo por onda de calor en asentamientos humanos (RCP 4.5 al 2039). Fuente: Elaboración propia con base a los escenarios climáticos del PACmetro. ..... - 275 -

Figura 112. Riesgo por inundación en asentamientos humanos (RCP 4.5 al 2039). Fuente: Elaboración propia con base en los escenarios climáticos del PACmetro. ..... - 276 -

Figura 113. Riesgo por inundación en el sector primario (RCP 4.5 al 2039). Fuente: Elaboración propia con base en los escenarios climáticos del PACmetro. ..... - 277 -

Figura 114. Riesgo por inundación en el sector secundario (RCP 4.5 al 2039). Fuente: Elaboración propia con base en los escenarios climáticos del PACmetro. ..... - 277 -

Figura 115. Riesgo por movimientos de masas en asentamientos humanos (RCP 4.5 al 2039). Fuente: Elaboración propia con base en los escenarios climáticos del PACmetro ..... - 278 -

Figura 116. Propuesta de transición de usos de suelo para las Unidades de Gestión Ambiental (UGA). Fuente: Elaboración propia ..... - 320 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Figura 117. Modelo de Ordenamiento Ecológico del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia. ..... - 323 -

Figura 118: Mapa de colindancias. Fuente: Elaboración propia con información del mapa General del Estado de Jalisco IITEJ, 2012. ..... - 448 -

Figura 119. Mapa de solución de conflictos de límite basados en los grupos de trabajo. Fuente: Elaboración propia. ..... - 449 -

Figura 120. Propuestas de límites del IIEG y los Grupos de trabajo coordinados por IMEPLAN. Fuente: Elaboración propia con datos de las propuestas de límites de IMEPLAN e IIEG, 2020. ..... - 450 -

Figura 121. Zonas del municipio para la aplicación de los talleres sectoriales. Fuente: Elaboración propia. ..... - 454 -

Figura 122. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Agricultura. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados. ..... - 473 -

Figura 123. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Pecuario Extensivo. Fuente: Elaboración propia con base en la información obtenida mediante los talleres realizados. ..... - 475 -

Figura 124. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Pecuario Intensivo. Fuente: Elaboración propia con base en la información obtenida mediante los talleres realizados. ..... - 476 -

Figura 125. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Asentamientos Humanos. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados. ..... - 479 -

Figura 126. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Industria. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados. ..... - 481 -

Figura 127. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Conservación. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados. ..... - 485 -

Figura 128. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Turismo. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados. ..... - 487 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Índice de gráficos

Gráfico 1. Tipología de los paisajes físico-geográficos a nivel local. Fuente: Elaboración propia con base en Mateo, 1984, 2011; Priego-Santander *et al.,* 2010..... - 58 -

Gráfico 2. Crecimiento poblacional histórico de los años 1950 a 2020 del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base a los Censos de Población y Vivienda 1950-2020 del INEGI. ..... - 72 -

Gráfico 3. Distribución poblacional por municipio del Área Metropolitana de Guadalajara. Fuente: Elaboración propia con base a los Censos de Población y Vivienda 1950-2020 del INEGI..... - 73 -

Gráfico 4. Población total por rango de edad y sexo correspondiente al año 2020 del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI. ..... - 75 -

Gráfico 5. Clasificación y tipo de localidad. Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI. ..... - 79 -

Gráfico 6. Grado de marginación urbana 2010 por AGEB. Fuente: Elaboración propia con base al índice de marginación urbana por AGEB, CONAPO, 2010. ..... - 88 -

Gráfico 7. Grado de marginación urbana 2010 por localidad. Fuente: Elaboración propia con base al índice de marginación urbana por AGEB, CONAPO, 2010..... - 89 -

Gráfico 8. Generación total de RSU por municipio del AMG. Fuente: Elaboración propia con base al Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco (2017-2022)..... - 98 -

Gráfico 9. Mapa socioambiental de los beneficios que otorgan los recursos naturales y antrópicos a los sectores socioeconómicos. Fuente: Elaboración propia.Solo se permite las actividades de uso acuícola para el balneario denominado “El Cielo” en la UGA.- 235 -

Gráfico 10. Mapa socioambiental de los fenómenos de riesgo para cada uno de los sectores. Fuente: Elaboración propia. ..... - 236 -

Gráfico 11. Mapa socioambiental del impacto de los sectores socioeconómicos sobre el “Recurso hídrico”. Fuente: Elaboración propia. ..... - 238 -

Gráfico 12. Mapa socioambiental del impacto de los sectores socioeconómicos sobre el recurso “Suelo”. Fuente: Elaboración propia..... - 239 -

Gráfico 13. Mapa socioambiental del impacto de los sectores socioeconómicos sobre la “Biodiversidad”. Fuente: Elaboración propia. ..... - 240 -

Gráfico 14. Mapa socioambiental del impacto de los sectores socioeconómicos sobre la “Infraestructura”. Fuente: Elaboración propia..... - 241 -

Gráfico 15. Mapa socioambiental de los impactos de los programas de gobierno en los sectores socioeconómicos. Fuente: Elaboración propia..... - 242 -

Gráfico 16. Distribución de la población del municipio de Juanacatlán en el periodo de 1950-2020. Fuente: Elaboración propia con base a los Censos de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 y 2020 del INEGI. ..... - 244 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Gráfico 17. Proyección de la población del municipio de Juanacatlán, periodo 2025-2045. Fuente: elaborado por el IMEPLAN con base a la información del Censo de Población y Vivienda de 1950-2020 y la tasa de crecimiento proyectada por la CONAPO.....- 245 -

Gráfico 18. Indicador de Unidades económicas del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018. Fuente: Elaboración propia con base a la información de las Unidades Económicas de los Censos Económicos del INEGI (2003, 2008, 2013, 2018).....- 251 -

Gráfico 19. Indicador del Personal Ocupado del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Personal Ocupado de los Censos Económicos del INEGI (2003, 2008, 2013, 2018).....- 252 -

Gráfico 20. Indicador del Valor Agregado Censal Bruto del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Valor Agregado Censal Bruto de los Censos Económicos del INEGI (2003, 2008, 2013,2018). .....- 253 -

Gráfico 21. Hectáreas totales cosechadas en el municipio de Juanacatlán, en el periodo de 2003-2019. Fuente: Elaboración propia con base en la información de cultivos de los datos abiertos de la SAGARPA (2003, 2005, 2009, 2010, 2015, 2017, 2019).....- 255 -

Gráfico 22. Porcentaje de los cultivos cosechados en el municipio de Juanacatlán, en el periodo de 2003-2019. Fuente: Elaboración propia con base en la información de cultivos de los datos abiertos de la SAGARPA (2003, 2005, 2009, 2010, 2015, 2017, 2019). .....- 257 -

Gráfico 23. Comparativa de las superficies en Ha de los usos de suelo y vegetación del municipio de Juanacatlán, periodos 1993, 2020 y 2047. Fuente: Elaboración propia. .....- 267 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Índice de fotografías

Fotografía 1. Cultivos de maíz en el municipio de Juanacatlán, Jalisco, vista desde el cerro El Molino localizado al sur del municipio. ..... - 106 -

Fotografía 2. En la imagen Izquierda, se muestra la granja de cerdos en el poblado de San Antonio Juanacaxtle en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. En la derecha, se plasma el ganado pastando en el poblado de San Isidro en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 108 -

Fotografía 3. Invernaderos de una granja acuícola localizada al norte del poblado de Ex Hacienda de Zapotlanejo en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 110 -

Fotografía 4. Fraccionamiento Villas Andalucía localizado al norte del municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 111 -

Fotografía 5. Industria de fabricación de partes automotrices localizada en la cabecera municipal de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 112 -

Fotografía 6. Vista desde el Cerro El Molino en el municipio de Juanacatlán. ..... - 115 -

Fotografía 7. Balneario Acapulquito de Coronado, uno de los siete balnearios presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. ..... - 116 -

Fotografía 8. Taller sectorial "*Zona Sur*" *(10 de febrero de 2021).* ..... - 454 -

Fotografía 9. Taller sectorial "*Zona Centro*" *(11 de febrero de 2021).* ..... - 454 -

Fotografía 10. Taller sectorial "*Zona Norte*" *(12 de febrero de 2021).* ..... - 455 -

Fotografía 11. Taller complementario *(18 de febrero de 2021).* ..... - 455 -

Fotografía 12. Taller complementario *(18 de febrero de 2021).* ..... - 456 -

Fotografía 13. Taller complementario *(18 de febrero de 2021).* ..... - 456 -

Fotografía 14. Sesión de capacitación previa a la aplicación de los Talleres Sectoriales. Fecha: lunes 08 de febrero de 2021. ..... - 501 -

Fotografía 15. Bienvenida al Taller Sectorial desarrollado en la Zona Sur por parte del Director de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la SEMADET. Fecha: miércoles 10 de febrero de 2021. ..... - 501 -

Fotografía 16. Desarrollo de actividades del Taller Sectorial desarrollado en la Zona Sur por la mesa de los Sectores Agrícola y Pecuario. Fecha: miércoles 10 de febrero de 2021. ..... - 502 -

Fotografía 17. Desarrollo de actividades del Taller Sectorial desarrollado en la Zona Centro por la mesa del Sector Conservación. Fecha: jueves 11 de febrero de 2021. ..... - 502 -

Fotografía 18. Desarrollo de actividades del Taller Sectorial desarrollado en la Zona Centro por la mesa del Sector Industria. Fecha: jueves 11 de febrero de 2021. ..... - 503 -

Fotografía 19. Desarrollo de actividades del Taller Sectorial desarrollado en la Zona Norte. Fecha: viernes 12 de febrero de 2021. ..... - 503 -

Fotografía 20. Desarrollo de actividades del Taller Sectorial desarrollado en la Zona Norte. Fecha: viernes 12 de febrero de 2021. ..... - 504 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Fotografía 21. Desarrollo de actividades del taller complementario a los Talleres Sectoriales. Fecha: viernes 12 de febrero de 2021 .....- 504 -

Fotografía 22. Desarrollo de actividades del taller complementario a los Talleres Sectoriales. Fecha: jueves 18 de febrero de 2021. .....- 505 -

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Listado de acrónimos

AC: Asociación Civil

Ag: Agrícola

AGEBS: Áreas Geoestadísticas Básicas

Ah: Asentamientos humanos

AMG: Área Metropolitana de Guadalajara

ANP: Área Natural Protegida

BADESIARN: Base de Datos Estadísticos del Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales

CEA: Comisión Estatal del Agua

CF: Coliformes Fecales

Con: Conservación

CONABIO: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua

CONAFOR: Comisión Nacional Forestal

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

CONAPO: Consejo Nacional de Población

CONEVAL: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social

DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno

DENUE: Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas

DOF: Diario Oficial de la Federación

DNC: Descarga natural comprometida

DMA: Disponibilidad media anual de agua del subsuelo

DQO: Demanda Química de Oxígeno

E: Este

IIEG: Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco

IMEPLAN: Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

In: Industria

INAES: Instituto Nacional de la Economía Social

INIFAP: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Mi: Minería

NAE: Norma Ambiental Estatal

NOM: Norma Oficial Mexicana

msnm: Metros sobre el nivel del mar

N: Norte

NAMO: Nivel de Aguas Máximas Ordinarias

OEL: Ordenamiento Ecológico Local

P: Precipitación

Pe: Pecuario

P.E.A.: Población Económicamente Activa

P.O.: Personal Ocupado

POEL: Programa de Ordenamiento Ecológico Local

POETDUM: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal

POTmet: Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG

PEMEX: Petróleos Mexicanos

R: Recarga media anual

RAN: Registro Agrario Nacional

REPDA: Registro Público de Derechos del Agua

RH: Región Hidrológica

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

LPCE: Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco

SAIC: Sistema Automatizado de Información Censal

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

SADER: Secretaría Agricultura y Desarrollo Rural

SECTUR: Secretaría de Turismo

SEMADET: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

SEMARNAP: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SIGmetro: Sistema de Información y Gestión Metropolitana

SMN: Sistema Meteorológico Nacional

sp: Especie

spp: Especies

SST: Sólidos Suspendidos Totales

T: Temperatura

Tu: Turismo

UE: Unidad Económica

UT: Unidades de toxicidad

USV: Uso de Suelo y Vegetación

V.A.C.B.: Valor Agregado Censal Bruto

VEAS: Volumen de extracción de aguas subterráneas

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Glosario de símbolos

º C: Grado Celsius

Ha²: Hectáreas cuadradas

Hab: Habitante

Hm³: Hectómetro cúbico

l/s: litros por segundo

Kg: Kilogramo

Km: Kilómetros

Km²: Kilómetros cuadrados

m: metros

m³: Metros cúbicos

mm: Milímetros

mm³: Milímetros cúbicos

Ton: Tonelada (s)

%: Porciento

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

1 Introducción

1.1 Justificación

El ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental que tiene por objeto regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos (SEMARNAT, 2015).

Con este instrumento de planeación, se regula el emplazamiento de las actividades productivas, además de coadyuvar la promoción del desarrollo sustentable a partir de la determinación de los usos del suelo y criterios ecológicos para el aprovechamiento del territorio municipal con fundamento en las bases para la restauración y recuperación de los recursos naturales que conformarán la plataforma del desarrollo económico y social, que establecerán uno de los lineamientos estratégicos de la política ambiental.

Los principios rectores o los soportes conceptuales y normativos del ordenamiento ecológico y territorial son los siguientes:

- *Integralidad:* porque concibe las estructuras territoriales bajo un enfoque holístico, es decir, como un todo, cuyas partes o subsistemas, en materia biofísica, económica, sociodemográfica, político-administrativa y urbano-regional, se encuentran en continua interacción.

- *Articulación:* el ordenamiento incorpora las políticas de desarrollo sectoriales y los respectivos instrumentos que aplican en el municipio, a fin de favorecer la coherencia entre ellas.

- *Participación:* la participación de los actores sociales es un elemento indispensable del proceso de ordenamiento, pues es un recurso que otorga legitimidad y propicia viabilidad en su aplicación al fortalecer el reconocimiento e importancia del punto de vista de los actores locales, asegurando su corresponsabilidad en las decisiones que permitan construir un futuro estratégico para el territorio municipal, así como en el seguimiento y evaluación de las acciones correspondientes.

- *Prospectiva:* anticiparse al futuro a través de la identificación de las tendencias de uso y ocupación del territorio y del impacto que tienen sobre las políticas sectoriales y macroeconómicas que actualmente se aplican. La prospectiva es un ejercicio fundamental para materializar el futuro deseado. Para ello, se apoya en el diseño de escenarios sobre los cuales se gestionará el desarrollo territorial local.

- *Equilibrio territorial:* la aplicación del ordenamiento debe reducir los desequilibrios espaciales al interior de los municipios y mejorar las condiciones de vida de la población a través de una distribución equitativa en todo tipo de actividades, servicios e infraestructura.

- *Sostenibilidad ambiental:* el ordenamiento busca que el uso actual de los recursos no comprometa ni la disponibilidad ni la calidad de estos para las futuras generaciones.

- *Adaptativo:* el proceso de ordenamiento plantea un esquema flexible que permite realizar ajustes para adecuar la propuesta de ordenamiento territorial a los cambios experimentados por el territorio.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - V.06/2022

De acuerdo con los artículos 5, 7 fracciones I, II, IV y IX, 9, fracciones I, II y XIII y 10 del Reglamento Municipal de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de Juanacatlán, Jalisco, es atribución del gobierno municipal el formular, aprobar, expedir, evaluar y/o modificar los programas de ordenamiento ecológico del territorio local. De acuerdo con lo anterior, el gobierno del municipio de Juanacatlán, Jalisco deberá contar con un instrumento de planeación ambiental que permita diagnosticar y definir estrategias para hacer frente a los problemas de deforestación, contaminación y crecimiento urbano descontrolado de su territorio.

En ese sentido, el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Juanacatlán, propone un esquema organizado sobre las actividades que se desarrollan dentro del territorio municipal en donde, cada sector deberá desarrollarse con el menor grado posible de conflicto. Este Programa tiene la finalidad de garantizar la subsistencia de los recursos presentes en el municipio, basándose en las políticas ambientales y urbanas planteadas en el sistema de planeación y desarrollo nacional.

Considerando que el ordenamiento ecológico, puede constituir una valiosa herramienta para la planeación y gestión del territorio como medio para avanzar en el desarrollo sostenible desde una perspectiva , ya que el objetivo final del ordenamiento ecológico es lograr mejorar sustancialmente la calidad de vida para la sociedad en su concepción más amplia e integral, es decir, alcanzar la sostenibilidad ambiental, social y económica, y con ello el desarrollo social y económico en armonía con el entorno natural (Sánchez, et al., 2013).

La sostenibilidad ambiental se entiende cómo:

> Utilizar los recursos naturales a un ritmo inferior a su capacidad de recuperación conforme a su aptitud natural y a la capacidad de recepción del territorio, evitando que el impacto sobre el ambiente sea mayor a la capacidad de los componentes naturales para asimilar los desechos y emisiones (Gómez, 2002).

La sostenibilidad social se define como:

> El resultado del proceso de Ordenamiento Ecológico en donde la sociedad evalúa sus niveles de bienestar y su calidad ambiental de vida. Finalmente, la sostenibilidad económica consiste en la actividad económica rentable y viable que cumple con objetivos para lograr la sostenibilidad ambiental y social.

1.2 Alcances

Con base a la legislación vigente y a la metodología utilizada, los alcances del POEL para el municipio de Juanacatlán se componen como se describe en el Diagrama 1, en las siguientes partes:

- *Antecedentes y fundamentación jurídica*. Presenta los aspectos de interés público y social tales como la motivación y argumentación legal que dan origen y sustento a la necesidad del POEL.

- La etapa de *caracterización* tiene por objeto la delimitación y validación del área de estudio, la agenda ambiental, el sistema de información geográfico con los componentes natural, socioeconómico y cultural, así como la regionalización física.

- La etapa de *diagnóstico* tiene por objeto identificar y analizar las condiciones del ambiente que reflejen la intervención e interacciones socioeconómicas en el mismo, a fin de conocer la manera en que los conflictos ambientales afectan el área de estudio, incluyendo la identificación de áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, así como el análisis de aptitud del territorio y los elementos para la evaluación y manejo de los conflictos ambientales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

- La etapa de *pronóstico* basa su propósito en las transformaciones futuras del uso de suelo y el manejo de los recursos naturales, así como de la evolución de los conflictos ambientales, a partir de la modelación de las variables naturales, sociales y económicas (modelo conceptual) comparadas con una imagen objetivo. Esto a partir del planteamiento de tres diferentes escenarios (tendencial, contextual y estratégico) que representarán distintas condiciones futuras de usos del suelo, aptitud y de conflictos ambientales con la finalidad de determinar un patrón óptimo de ocupación del territorio de los usos del suelo y de las actividades productivas en el área de ordenamiento.

- Por último, la etapa de *propuesta* del Ordenamiento Ecológico tiene como finalidad, integrar el modelo de ordenamiento ecológico que incluye las unidades de gestión ambiental (UGA), los usos de suelo, los lineamientos y la estrategia ecológica (objetivos, programas, proyectos, acciones, responsables y criterios ecológicos).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

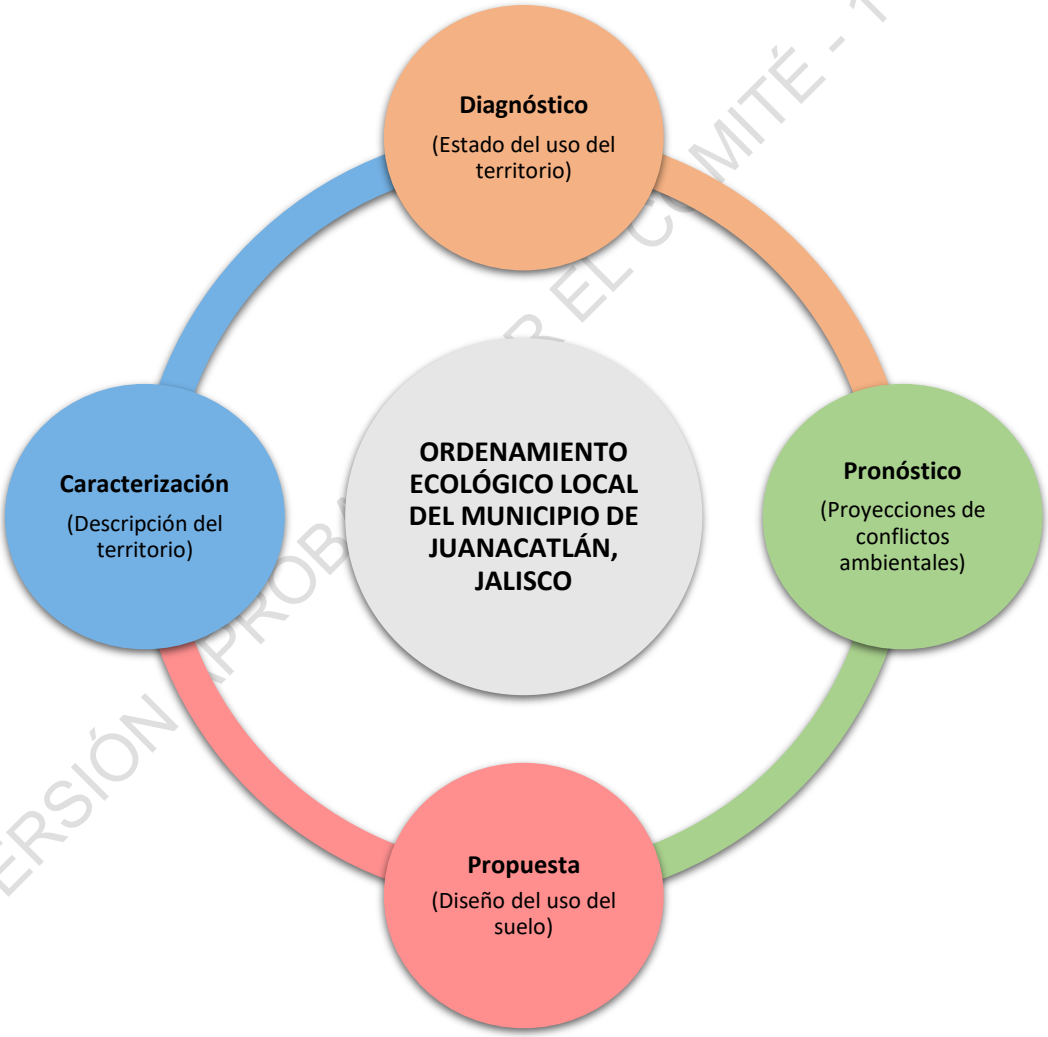


Diagrama 1. Etapas de integración del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base al Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico de la SEMARNAT, 2006.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

2 Antecedentes del proyecto

2.1 Bases jurídicas

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco, se fundamenta y tiene su sustento jurídico conforme a lo dispuesto en en los artículos 4 párrafo quinto, 27 párrafo cuarto, 73 fracción XXIX-G y 115 fracción V incisos a), d) y g) de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,* en los que se indica que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano, donde a la nación le corresponde el dominio de todos los recursos naturales y, las autoridades municipales tienen la atribución de regular los usos del suelo.

En los artículos 2 fracción I, 3 fracción XXIV, 4, 8 fracciones I, II y III, 19, 19 bis, 20bis-4 y 20bis-5 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se expresa *que el ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental que se considera de utilidad pública y que corresponde a los municipios la formulación, conducción y aplicación de instrumentos de política pública ambiental, así como, la formulación y expedición del ordenamiento ecológico local del territorio.*

En los artículos 1, 2 fracción I, 5 fracción I, II y IX, 8 fracción II, 9 fracciones I, II, IX, X y XIII, 10 fracción I, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23 fracción I y 69 fracción I, de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Jalisco, se exponen las atribuciones del gobierno municipal en materia de política ambiental en el marco de planificar, regular, promover y orientar el uso sustentable de los recursos naturales, así como la facultad de expedir el ordenamiento ecológico local del territorio en los artículos 5, 7 fracciones I, II, y IX, 9 fracciones I, II, VI, VIII, IX, XI y XIII, 10, 12 y 18 fracción XXIV del Reglamento Municipal de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de Juanacatlán, Jalisco en el que se describe que*, el ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental en donde, el municipio tiene la atribución de formular, conducir y evaluar dentro de la política ambiental municipal y expedir el ordenamiento ecológico local.*

2.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

De acuerdo con el artículo 1º de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se reglamentan las disposiciones de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, su salud y su bienestar.
II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación.
III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente.
IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y la administración de las áreas naturales protegidas.
V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en este caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.
VI. La preservación y el control de la contaminación de aire, agua y suelo.
VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 1108/2022

VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, las entidades federativas, los municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73 fracción XXIX – G de la Constitución.

En la LGEEPA, en su artículo 20 bis 4, señala que*, los programas de ordenamiento ecológico local expedidos por las autoridades municipales tendrán por objeto regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes y/o programas de desarrollo urbano correspondientes.*

Por otra parte, el artículo 20 bis 5 fracción IV establece *que las autoridades locales harán compatibles el ordenamiento ecológico del territorio y la ordenación y regulación de los asentamientos humanos, incorporando las previsiones correspondientes en los programas de ordenamiento ecológico local, así como en los planes y/o programas de desarrollo urbano que resulten aplicables.*

En su Capítulo IV, la LGEEPA; establecen los distintos instrumentos que conforman la política ambiental, entre los cuales destaca el Ordenamiento Ecológico del Territorio.

En el artículo 19 se comentan los cinco criterios que deben considerarse para la formulación del ordenamiento ecológico con base al instrumento de dicha política ambiental. Tales criterios son los siguientes:

1. La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción.
2. La vocación de cada zona o región en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes.
3. Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y/o de otras actividades o fenómenos naturales.
4. El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales.
5. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras y/o actividades.
6. Las modalidades que, de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan las áreas naturales protegidas, así como las demás disposiciones previstas en el programa de manejo respectivo, en su caso.

2.1.1.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico.

Este ordenamiento tiene por objeto reglamentar las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de ordenamiento ecológico de competencia Federal, así como establecer las bases que deberán regir la actuación del Gobierno Federal en las siguientes materias:

I. La formulación, aplicación, expedición, ejecución y evaluación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio y de los programas de ordenamiento ecológico marino, en coordinación con las dependencias y entidades federales competentes.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 4/08/2022

II. La participación del Gobierno Federal en la formulación de los programas de ordenamiento ecológico de regiones que se ubiquen en el territorio de dos o más entidades federativas, en coordinación con los gobiernos del estado, municipios, Distrito Federal y sus delegaciones.
III. La participación del Gobierno Federal en la elaboración y la aprobación de los programas de ordenamiento ecológico local en el ámbito de su competencia.
IV. La definición de un proceso de ordenamiento ecológico para la formulación de los programas respectivos.
V. La determinación de las bases para proporcionar apoyo técnico a los gobiernos locales y municipales en la formulación y en la ejecución de los programas de ordenamiento ecológico de su competencia.
VI. La integración e instrumentación del Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico, dentro del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales.
VII. La determinación de los criterios y mecanismos tendientes a promover la congruencia del ordenamiento ecológico con otros instrumentos de política ambiental.
VIII. La determinación de los criterios y mecanismos necesarios para prever, promover y ajustar la congruencia entre las acciones programadas de la Administración Pública Federal y de los programas de ordenamiento ecológico para efectos operativos y presupuestales.
IX. La suscripción de convenios con los gobiernos de los estados, sus municipios y del Distrito Federal y sus delegaciones para la realización de acciones conjuntas en materia de ordenamiento ecológico.
X. La concertación con personas, organizaciones, grupos e instituciones de los sectores privado y social para la realización de proyectos relacionados con el proceso de ordenamiento ecológico.
XI. La formulación de políticas que sujetarán la actuación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en el proceso de ordenamiento ecológico.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO 11/08/2022

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

3 Caracterización.

La etapa de caracterización constituye una fase importante en la construcción del modelo de ordenamiento ecológico. Es en esta etapa donde se identifican y se describen las condiciones de las estructuras e interrelaciones de los componentes bióticos y abióticos, las posibles causas de su deterioro, así como, los conflictos ambientales y los procesos de relevancia social, económica, productiva y urbana que dan sentido a la vida y al desarrollo de la sociedad del municipio de Juanacatlán.

En el presente capítulo se describen las condiciones en las que se encuentra el municipio y la base natural del mismo, a partir de la descripción de los componentes del medio natural, los factores bióticos y abióticos.

3.1 Contexto histórico.

El nombre de Juanacatlán proviene del vocablo Xoconoxtle o "Xonacatlan" que significa: "lugar donde abundan las cebollas o lugar de cebollas", de "Xonaca", cebollas y "Tlan", lugar. Los primeros pobladores de la región pertenecieron a las tribus cocas, que se mezclaron en algún punto con otras tribus de origen náhuatl.

En la época de la conquista española, fue el 25 de marzo de 1530 cuando la región fue tomada, dando inicio en el año de 1531 a la evangelización de esta. En 1540 aparece el primer dueño, título expedido por el Gobernador Francisco Vázquez de Coronado a favor de su padre Juan de Zaldívar Oñate, *"de un sitio de estancia para ganado mayor y cuatro caballerías de tierra en un valle que está en términos de Santa Fe".*

En el año de 1662, durante el reinado de Carlos IV, se colocó la primera piedra en el centro de la región, así como una cruz esculpida en cantera de 2.5 metros en la entrada de la iglesia, monumento que aún está presente en el municipio, considerada esta como una región conquistada por Nuño de Guzmán, en donde se establecieron 1,662 familias extranjeras (IIEG, 2018).

El municipio de Juanacatlán se encontraba como subordinado al ayuntamiento de Zapotlanejo (año 1985) y posteriormente como comisaría de elección popular del mismo municipio (año 1890).

No es hasta el decreto número 832, publicado el 19 de diciembre de 1898, cuando se erigió Juanacatlán en el municipio, siendo este uno de los resultados que causó al municipio un progreso y la llegada de las primeras factorías: un pequeño ingenio y una fábrica de harina, estos localizados en la Hacienda de Jesús María, seguido de la instalación de la primera planta hidroeléctrica de México (una de las más importantes del país) así mismo, inicia la construcción de fábricas textiles y en 1901 se construye el puente sobre el Río Lerma dirigido por el presbítero Vicente Michel, así como la finalización de la construcción del edificio de la presidencia municipal.

En esta época inicia la nueva colonia Industrial Río Grande en el municipio de El Salto, que provocó la separación de Juanacatlán y El Salto (IIEG, 2018).

De acuerdo con los sucesos que se vivieron antes, durante y después de decretarse como municipio, Juanacatlán se considera como un territorio con un importante contexto histórico en la región.

Dentro del presente contexto histórico también se encuentra la relación que guarda Juanacatlán con el río Santiago, río principal del municipio. En un principio, el río fue uno de los recursos que permitió el crecimiento

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

de los centros de población, así como el desarrollo de diversas actividades en el municipio (Botello, *et al.,* 1987, citado por Un salto de vida, s.f.).

Con el transcurso del tiempo esta relación cambió y ahora, el río se encuentra contaminado y es el que desencadena la principal problemática en el municipio. En este sentido, uno de los principales referentes que se tiene del municipio se enmarca en la contaminación del río, así como de todas las consecuencias que esta situación genera (McCulligh-DeBlasi, Páez-Vieyra y Moya-García, 2007; Greenpeace International, 2012).

Por lo que respecta a los instrumentos de planeación del municipio, en el año 2017 se elaboró un proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y de Desarrollo Urbano Municipal (POETDUM), el cual es un instrumento que regula los aspectos ecológicos y el desarrollo urbano con la finalidad de realizar una planeación integral del municipio (SEMADET, 2018), acogiéndose a la posibilidad de fusionar instrumentos prevista en el art. 78 B del Código Urbano para el Estado de Jalisco. Sin embargo, dicho instrumento, aunque se publicó no se pudo aplicar por ser incongruente con la planeación de la que se deriva, por lo tanto, se abrogó, y actualmente el municipio carece de un programa de Ordenamiento Ecológico.

Cabe resaltar que, el POEL de Juanacatlán es el primero en el municipio, lo cual marca un hecho importante en cuanto al contexto de planeación y de política pública ambiental.

3.2 Delimitación del área de estudio.

El Estado de Jalisco está conformado por 126 municipios y 23 regiones, en la Figura 1 se puede observar que el municipio de Juanacatlán se localiza en la Región Centro, Región conformada por los municipios de Cuquío, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, El Salto, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo.

También, forma parte del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), la cual está conformada por los municipios de Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo (Figura 2).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 4/10/2022

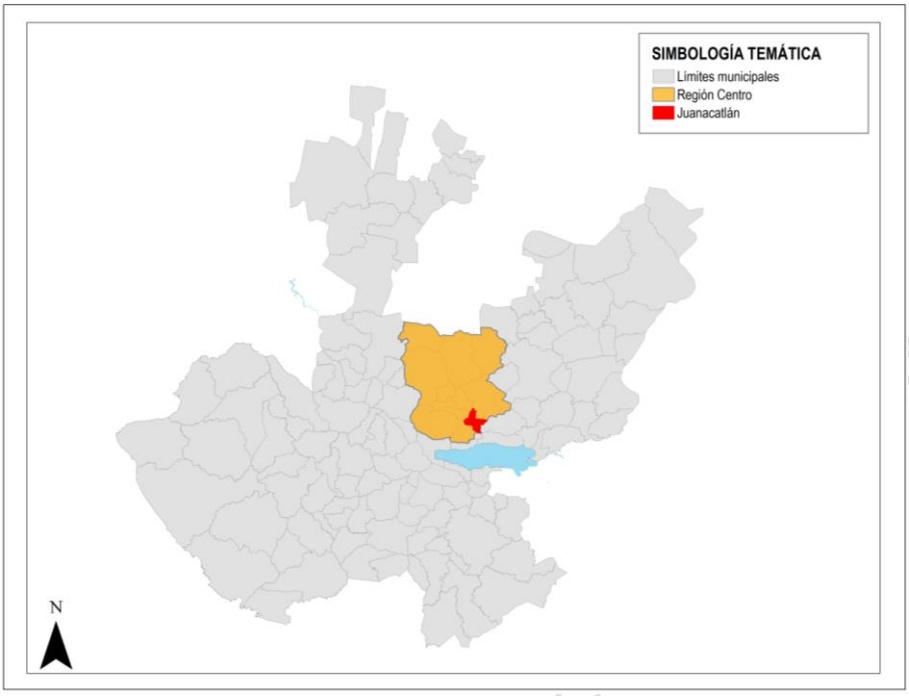


Figura 1. Localización del municipio de Juanacatlán en la Región Centro respecto a la distribución regional en el estado de Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base a al mapa general del Estado de Jalisco 2012.

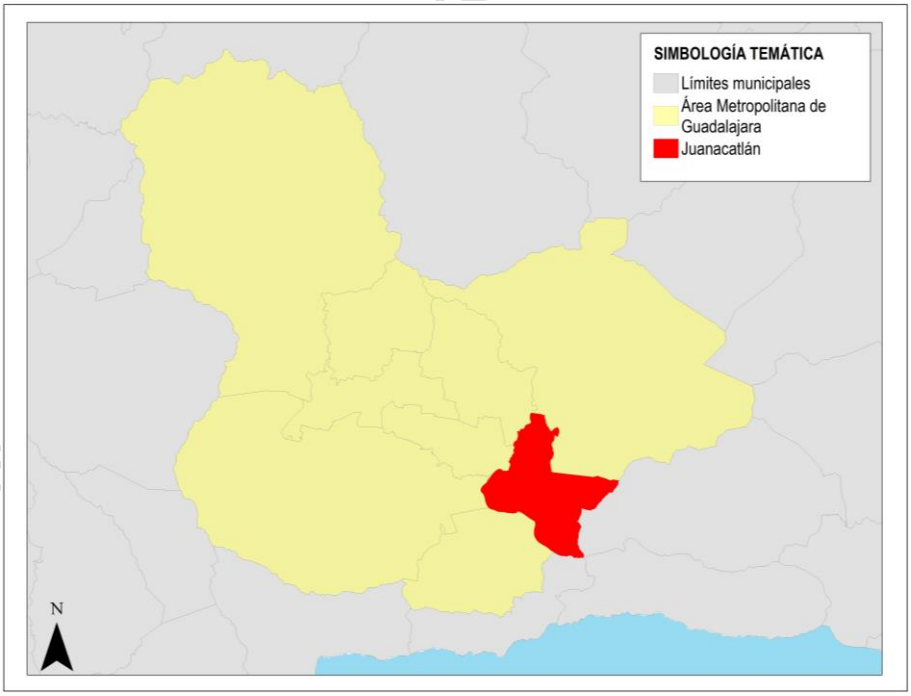


Figura 2. Localización del municipio de Juanacatlán en el AMG. Fuente: Elaboración propia con base a los límites municipales del Decreto 2012 y en la delimitación del AMG (IMEPLAN, 2016).

El municipio de Juanacatlán tiene una extensión territorial de 141.21 km², lo que corresponde al 0.17% de la superficie estatal, al 2.67% de la superficie regional y 4.32% de la superficie metropolitana, esto de acuerdo con lo estipulado en los Límites Estatales y Municipales del "Mapa General del Estado de Jalisco 2012", publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco el 27 de marzo de 2012.

El territorio municipal presenta alturas que van desde los 1,440 a 2,310 m.s.n.m. (INEGI, 2001, 2014) se localiza dentro de las coordenadas 20º24'00" a 20º32'15" latitud norte y de 103°03'10" a 103°15'00" longitud oeste.

El municipio colinda al norte y noreste con la municipalidad de Zapotlanejo, al oriente con Zapotlán del Rey y al sur con Poncitlán y Chapala; al poniente con Ixtlahuacán de los Membrillos y El Salto, y al norponiente con Tonalá.

A partir de lo mencionado, se realizaron los análisis que se muestran en el presente POEL del municipio de Juanacatlán, los cuales se centran en el área de estudio delimitada para tal propósito. En la Figura 3 se puede observar esta superficie, así como dos tipos de capas (fondo y referencia) en las que se visualiza la información geográfica que la conforma misma que proporciona un contexto del municipio. A continuación, se explican estas capas de forma puntual:

Capas de fondo.

1. Limites Municipales del Mapa General del Estado de Jalisco escala 1:50,000 (IITEJ, 2012)
2. Ríos principales escala 1:250,000 (CONAGUA, 2016). Siendo el Río Santiago la principal corriente de agua, que además sirve de límite con los municipios de Juanacatlán y El Salto
3. Cuerpos de agua escala 1:250,000 (CONAGUA, 2016)
4. Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250,000, serie VI, (INEGI, 2017)

Capas de referencia.

1. Localidades escala 1:50,000 (INEGI, 2010)
2. Áreas urbanas y rurales del conjunto de datos de los polígonos de localidades urbanas y rurales, escala 1:50,000 (INEGI, 2020)
3. Red Nacional de Caminos escala 1:50,000 (SCT e INEGI, 2020)
4. Vialidades del Marco Geoestadístico Nacional, escala 1:50,000 (INEGI, 2020)
5. Camino o vereda del conjunto de datos de las Cartas Topográficas F13D66, F13D76, escala 1:50,000 (INEGI, 2015)
6. Vías férreas del conjunto de datos de las Cartas Topográficas F13D66, F13D76, escala 1:50,000 (INEGI, 2015)
7. Curvas de nivel con cota cada 100 m. del conjunto de datos de las Cartas Topográficas F13D66, F13D76, escala 1:50,000 (INEGI, 2015)

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 4/08/2022

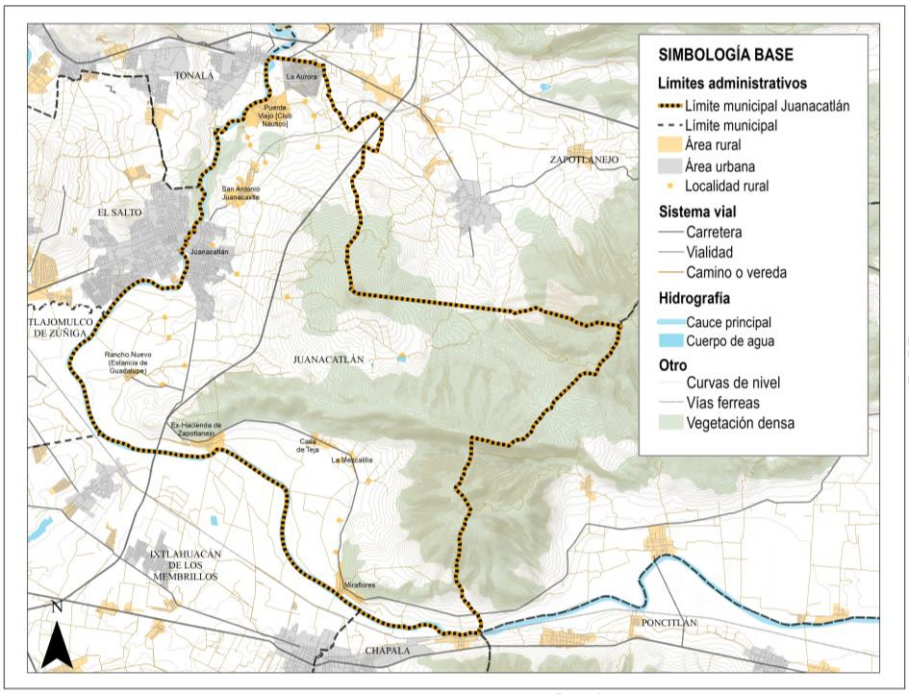


Figura 3. Mapa base, delimitación del área de estudio: *Límite municipal de Juanacatlán, Jalisco*. Fuente: Elaboración propia con base a los límites municipales del Decreto 2012.

VERSIÓN APROBADA POR EL C /2022

3.3 Agenda ambiental.

Como parte del desarrollo e integración del POEL del municipio de Juanacatlán, Jalisco se identificaron los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas dentro del municipio. El propósito de este programa es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Esto quiere decir que, en el desarrollo de sus actividades, los diferentes sectores podrán realizar un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de un lugar.

De acuerdo con el Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT, 2006) se estructurará la Agenda Ambiental o Agenda de Trabajo, la cual tiene como objetivo identificar los problemas ambientales que se presentan dentro del territorio municipal y categorizar las prioridades de atención de éstos en función de su relevancia.

La Agenda Ambiental se construye con base a la compilación técnica y científica del área de estudio. Los productos que se obtienen de la Agenda Ambiental son los siguientes:

a) **El mapa base del área de estudio validado.** Que corresponde al territorio total del del municipio de Juanacatlán, el cual se encuentra localizado al suroeste del AMG y cuenta con una superficie de 141.21 km^2. Este tiene como objetivo delimitar el área de estudio y definir las características con las que cuenta el territorio.
b) **Una matriz de los sectores económicos identificados y sus actores**. Se identificaron ocho sectores económicos relevantes, los cuales se agrupan en primarios (producto de sus actividades

directamente de la naturaleza, sin ningún proceso de transformación), secundarios (actividades económicas relacionadas con la transformación de bienes o mercancías) y terciarios (actividades relacionadas con los servicios materiales no productivos de bienes, que se prestan a los ciudadanos), los cuales son: Agricultura, Acuicultura, Asentamientos Humanos-Comercio, Conservación, Industria, Minería, Pecuario y Turismo.

c) **Una matriz de la problemática ambiental reconocida entre los sectores económicos.** De esta matriz se obtienen las siguientes conclusiones, para cada uno de los sectores:

Sector agrícola. La problemática que se identifica en este tipo de actividad se asocia a factores climáticos, los cuales han generado afectaciones por lluvias extremas y por sequías, esto último se asocia a otros problemas ambientales y de salud, puesto que se opta por regar los cultivos con aguas residuales; también se observan en el ámbito económico debido al alto precio de los insumos agrícolas, lo cual reduce la ganancia de los agricultores; la presencia de incendios provocados por externos que implica la pérdida de producto; actividades de cambios de uso de suelo agrícola a urbano, además de la invasión de ganado de pastoreo.

Sector pecuario. Su problemática se asocia con la pérdida de áreas para pastoreo debido al cambio de uso de suelo de pastizal y agrícola por el establecimiento de asentamientos humanos, así como por la contaminación del recurso hídrico a consecuencia de los canales contaminados por descargas de aguas residuales de uso doméstico.

Sector acuicultura. Se identifica como problemática la falta de promoción de la actividad, ya que los actores señalan que es muy local y limitada, además, reconocen una falta de relación entre los precios de inversión y la producción, debido a que los costos para el mantenimiento del producto son elevados. Aunado a lo anterior, se enfrentan a una mala calidad de la infraestructura para poder llevar a cabo estas actividades.

Sector asentamientos humanos. De acuerdo con la opinión de los actores, señalan como problemática la presencia de infraestructura de mala calidad en vialidades y servicios (agua potable y drenaje). Existe también el problema de la ausencia de instrumentos de planeación para determinar zonas de factibilidad de las actividades que se desarrollan, lo que implica que se presente en varias ocasiones un cambio de uso de suelo no idóneo y, a su vez, un manejo inadecuado del territorio.

Sector industria y minería. Estos son sectores económicos con poco auge en el municipio, en comparación con el resto de las actividades económicas. La industria micro y pequeña se concentra sobre todo en la cabecera municipal, la mediana en el centro y la grande al suroeste. En cuanto a lo que respecta a la minería se pudo identificar que es una actividad poco desarrollada, la cual se lleva a cabo de forma irregular. Sus principales problemáticas son la falta de instrumentos de planeación, pues no se tiene identificada una zona específica para la localización de la industria, por lo tanto, los asentamientos humanos llegan a localizarse cercanos a estas, ocasionando conflictos entre sectores e impactos por la actividad industrial. A esto se suma la falta de conectividad en la infraestructura vial, la mala distribución del recurso hídrico y la falta de concesiones para uso industrial.

Sector conservación. La problemática tiene que ver con el cambio de uso del suelo, a consecuencia de la falta de instrumentos de planeación, ya que al establecerse actividades incompatibles en diversas zonas del territorio municipal se presenta una degradación y fragmentación del suelo, reduciendo zonas forestales. La principal problemática que se presenta en el recurso hídrico, es la

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

contaminación de los cauces y cuerpos de agua por las descargas de las aguas residuales de la industria y asentamientos humanos, aunado a la mala infraestructura con la que cuenta el municipio y la falta de regulación y vigilancia ambiental; además de la sobreexplotación del agua para uso industrial, turístico (balnearios), habitacional y agroindustrial, lo que conlleva a su escasez.

Sector social y turismo. En ambos sectores la problemática identificada se refiere a la relacionada con la infraestructura, la seguridad y la contaminación ambiental que afecta al municipio.

d) **Una matriz de priorización de la problemática ambiental que se identifica en los talleres de percepción**. Con el objetivo de integrar la Agenda Ambiental e identificar el conjunto de variables ambientales (atributos ambientales) que reflejen los intereses sectoriales dentro del área de estudio para establecer el uso del territorio municipal se formuló la división del municipio en tres grandes zonas (Norte "I", Centro "II" y Sur "III") lo que ayudó en la planeación, la aplicación y al desarrollo de los talleres participativos. Por lo que se efectuó por lo menos un taller por zona y un último taller complementario dirigido a actores clave con el objetivo de complementar la información obtenida.

La Agenda Ambiental identifica los principales problemas ambientales del territorio que requieren atención y solución para transitar hacia la sustentabilidad, también detecta los principales conflictos ambientales clasificados según su extensión, tiempo y duración. En este sentido, muestra si los problemas identificados son locales, regionales e intersectoriales y los jerarquiza según su relevancia para el equilibrio del territorio y los ecosistemas.

Otro objetivo importante de la Agenda Ambiental es identificar las interacciones entre sectores que se presentan en la zona de estudio.

El desarrollo e integración de la Agenda Ambiental y sus especificaciones se estructuraron en un documento que se puede consultar en la sección de Anexos (Ver Anexo I. Agenda Ambiental) del presente escrito.

3.4 Componente natural.

El actual apartado pretende describir las condiciones que presenta el municipio y generar la base material del presente estudio. Para ello, se describen los factores físicos y bióticos que le otorgan al municipio de Juanacatlán, la posibilidad de desarrollo, así como las condiciones del clima, geología y geomorfología, hidrología (cuerpos de agua, principales ríos, red hidrológica, acuíferos) condiciones de los suelos, flora y fauna y regionalización, principalmente.

3.4.1 Uso de suelo y vegetación.

Los cambios en la cobertura vegetal y el uso del suelo se suelen tomar como referencia para algunas aplicaciones como lo son el monitoreo ambiental, la producción de estadísticas para apoyo en la planeación territorial, la evaluación del cambio climático y la evaluación de los procesos de desertificación, entre otros (INEGI, 2017), puesto que el uso que se le da afecta a los sistemas globales que forman parte de los recursos básicos para el desarrollo de la sociedad.

El mapa de uso de suelo y cubierta vegetal (USV) del municipio de Juanacatlán se generó con base al mapa de USV del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y Desarrollo Urbano Municipal de Juanacatlán,

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - AGOSTO 2022

Jalisco (POETDUM, 2017), la leyenda del mapa USV del INEGI Serie VI del año 2017 y de una imagen satelital del año 2019/2020 del municipio.

El mapa del uso del suelo y cubierta vegetal de 1993 se generó a partir de una imagen Landsat 5-TM de ese año, la cual se descargó del sitio web del servicio geológico de los Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés).

3.4.1.1 Generación de capas de uso del suelo y cobertura vegetal del 2020 y 1993

El procedimiento para la elaboración de este nuevo insumo se divide en las siguientes tres etapas:

1. **Actualización de la información de la capa de USV del año 2017 al año 2020**. Esta etapa se realizó con los siguientes insumos: mapa de USV del POETDUM 2017, imagen digital del año 2020 de la plataforma SAS Planet y ortofoto con fecha del 2019/2020 proporcionada por el IMEPLAN.

   Los programas que se utilizaron fueron Google Earth Pro y ArcGIS. Así mismo, se realizó una visita de campo, en contexto general, el día 6 febrero del año 2021. El procedimiento consistió en reclasificar cada objeto espacial (polígono) del archivo vectorial de USV del POETDUM 2017, con el uso de suelo y cubierta vegetal que se presenta actualmente.

2. **Conversión a escala 1:50 000**. El archivo vectorial que proporcionó el POETDUM 2017 no indica la escala de trabajo, por lo que se dedujo, de acuerdo con el nivel de información que presenta, que está a una escala incluso mayor a 1:50 000. En este sentido, y recordando la escala de trabajo del POEL, la escala de los insumos utilizados para el presente trabajo y la escala del insumo con el cual se compararán en apartados posteriores (USV Serie I del INEGI) - el archivo actualizado de USV se pasó a escala 1: 50 000.

   Para llevar a cabo este proceso, se consideró el área mínima cartografiable a escala 1:50 000, la cual corresponde al área mínima a representar (Priego-Santander *et al.*, 2010). En este caso de 5 x 5 mm, es decir, todos aquellos objetos espaciales que tengan un área igual o menor a 5 hectáreas (5 x 5 mm) se integrarán al objeto espacial más cercano. Así mismo, se utilizó el programa ArcGIS en el cual se cargó la capa de USV actualizada y se proyectó a escala 1:50 000. Desde esta proyección se revisó la totalidad de la información con el objetivo de modificar aquellos límites que se perciben mejor a esa escala.

3. **Homogeneización conceptual**. Finalmente, se homologó la clasificación de USV conforme a la clasificación del INEGI del año 2017. En este sentido, para el presente trabajo se considera la siguiente clasificación:

   - **Bosque de Encino**. Comunidades arbóreas, subarbóreas u ocasionalmente arbustivas integradas por múltiples especies del género *Quercus* (encinos, robles) distribuidas en los macizos montañosos de México, en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur.
   - **Vegetación secundaria de bosque de encino.** Vegetación de bosque de encino que presenta algún tipo de alteración o ha sido eliminada por diversos factores humanos o naturales, por lo que surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea.
   - **Bosque de encino perturbado.** Vegetación secundaria de bosque de encino que se encuentra aledaña a espacios construidos.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/05/2022

- **Selva baja caducifolia.** Comunidades arbóreas o subarbóreas de origen tropical que crecen en lugares con precipitación estacional y en donde más del 75% de sus componentes vegetales pierden las hojas durante la época seca del año. Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10 m. (eventualmente hasta 15 m.)
- **Vegetación secundaria selva baja caducifolia.** Vegetación de selva baja caducifolia que presenta algún tipo de alteración o ha sido eliminada por diversos factores humanos o naturales, por lo que surge una comunidad vegetal significativamente distinta a la original con estructura y composición florística heterogénea.
- **Selva baja caducifolia perturbada.** Vegetación secundaria de selva baja caducifolia que se encuentra aledaña a espacios construidos.
- **Pastizal Inducido.** Comunidad dominada por gramíneas o graminoides que aparecen como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación. También puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas, o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces, corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales cuyo clímax es comúnmente, un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o de ambos factores juntos, normalmente se detiene el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece mientras perdura la actividad humana que lo mantiene.
- **Agricultura de riego.** Agro sistemas que utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua.
- **Agricultura de temporal.** Agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia.
- **Minería.** Áreas en donde no es visible o detectable alguna comunidad vegetal a causa de la actividad de minería a cielo abierto que corresponde a bancos de material en el municipio de Juanacatlán.
- **Urbano construido/Asentamientos humanos.** Se refiere al establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada considerando dentro de la misma; los elementos naturales y las obras de construcción que lo integran.

El procedimiento para la elaboración del mapa de uso del suelo y cubierta vegetal más antiguo (1993) se divide en las siguientes tres etapas:

1. Clasificación supervisada: para realizar esta etapa se utilizó una imagen Landsat 5-TM de 1993 la cual tiene una resolución de 30m. Esta se procesó mediante el SIG ArcGIS realizando la composición de bandas multiespectrales 1, 2, 3, 4, 5 y 7 obteniendo así la imagen compuesta con 6 bandas, lo que permitió realizar la manipulación de esta mediante falso color facilitando la identificación de las diferentes coberturas de suelo y vegetación presentes.

   A partir de aquí se realizó un proceso de clasificación supervisada, la cual utiliza el algoritmo de máxima verosimilitud, siendo este uno de los métodos más utilizados en procesos de teledetección, el cual consiste en calcular la posibilidad de que un pixel se ajuste a una clase correspondiente (Faichia et al., 2020), para esto se generaron polígonos de entrenamiento teniendo como referencia la carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 serie II de INEGI.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

2. Re-muestreo: El resultado obtenido fue una imagen ráster con las diferentes coberturas de suelo a una resolución espacial de 30 metros tamaño de pixel, para poder igualar la resolución espacial de esta imagen con la de usos de suelo y cubierta vegetal del año 2020, la cual tiene una resolución espacial de 50 metros tamaño de pixel se realizó un proceso de re-muestreo, dando como resultado una imagen con la misma resolución espacial de 50 metros tamaño del pixel.

   Posteriormente se vectorizó el ráster resultante simplificando los polígonos para obtener un vector más suavizado y así poder calcular las superficies en hectáreas, permitiendo obtener una unidad mínima cartografiable de 5 hectáreas, como se menciona en la metodología de la generación de la capa de uso de suelo y cobertura vegetal 2020.

   El proceso que se utilizó para esto fue mediante la eliminación de polígonos, el cual consiste en identificar y fusionar los polígonos con una superficie menor de 5 Ha con el objeto espacial más cercano de mayor superficie.

3. Homogenización conceptual: Una vez obtenido el vector deseado, se homogeneizó la variable del tipo de vegetación de acuerdo con la capa de uso de suelo y cobertura vegetal 2020 teniendo las mismas categorías de cobertura de suelo para ambas capas (1993 y 2020).

En el 2020 el principal uso del suelo en el Municipio fue la agricultura, la cual comprende el 37.4% del territorio y se divide en: agricultura de riego, que abarca el 21%; y agricultura de temporal, que cubre el 16.4% del municipio.

Por las características del terreno, las zonas agrícolas se ubican en planicies, piedemontes y laderas ligeramente inclinadas, éstas se expanden a lo largo del territorio principalmente en el lado este, de norte a sur. La agricultura de temporal se encuentra especialmente en las laderas poco inclinadas y en piedemontes, la agricultura de riego se mantiene en las zonas planas de Juanacatlán.

El segundo tipo de uso o cobertura corresponde a los pastizales inducidos, comprenden el 10.5% del territorio, se localizan a lo largo del municipio y son principalmente puntos de transición entre la cobertura vegetal y las zonas agrícolas.

El siguiente uso en extensión es el espacio urbano construido que cubre el 6.3% del territorio municipal. En esta categoría se incluyen las localidades, tanto urbanas como rurales, casas aisladas, infraestructura, industrias y vialidades identificadas. Estos elementos se distribuyen por todo el municipio, pero sobresalen los asentamientos humanos del noroeste.

Por lo que respecta a la cobertura vegetal, la selva baja caducifolia es la más abundante, comprende alrededor del 21.9% del municipio, se distribuye principalmente en el complejo montañoso y de lomeríos. Esta cobertura se clasifica como conservada, perturbada y de vegetación secundaria. Esta última es la que mayor superficie presenta en el municipio.

La segunda vegetación en extensión es el bosque de encino, representa aproximadamente el 22.7% de Juanacatlán y se localiza entre montañas y lomeríos. Al igual que la cobertura anterior, el bosque de encino se clasificó como conservado, perturbado y de vegetación secundaria mismo que representa el 9.5%, 10.3% y 2.9% del municipio respectivamente.

A partir de la información antes señalada, en la Tabla 1 y Figura 4, se puede apreciar la distribución de la cubierta vegetal y el uso del suelo del municipio de Juanacatlán.

VERSIÓN PROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 1. Cubierta vegetal y uso de suelo del municipio de Juanacatlán, Jalisco, para el año 2020.

Cubierta vegetal y uso de suelo		Superficie (ha)	Porcentaje
Cobertura vegetal	Bosque de encino	1,337.8	9.5
	Bosque de encino perturbado	1,456.6	10.3
	Vegetación secundaria de bosque de encino	412.9	2.9
	Selva baja caducifolia	1,129.0	8.0
	Selva baja caducifolia perturbada	940.8	6.7
	Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	1,026.8	7.3
	Pastizal inducido	1,483.4	10.5
Uso del suelo	Agricultura de riego	2,960.9	21.0
	Agricultura de temporal	2,320.7	16.4
	Urbano construido/Asentamientos humanos	891.0	6.3
	Minería	7.8	0.1
Otro	Cuerpo de agua	153.8	1.1

Fuente: Elaboración propia con base a la información del POETDUM de Juanacatlán, 2017 e INEGI, 2017, actualizado el año 2020.

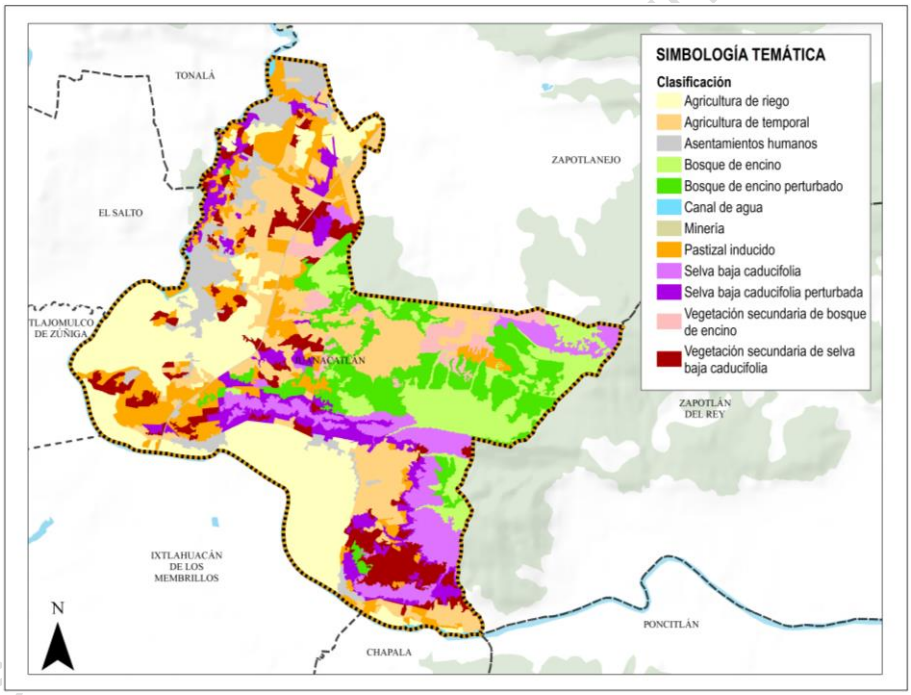


Figura 4. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base a la información del POETDUM de Juanacatlán, 2017 e INEGI, 2017, actualizado para el año 2020.

Como se observa en Tabla 2 y en la Figura 5 en 1993 el principal uso de suelo en el municipio fue la agricultura. Comprendía el 33.7% del territorio y se divide en: agricultura de riego que cubría el 23.8% y agricultura de temporal que abarcaba el 9.9% del municipio. El segundo uso del suelo corresponde al pastizal inducido el cual cubría el 7.1% del territorio municipal.

Con respecto a la cobertura vegetal, la selva baja caducifolia y el bosque de encino eran los predominantes en 1993 cubriendo el 17.9% y 18.3%, respectivamente.

Tabla 2. Cubierta vegetal y uso de suelo del municipio de Juanacatlán, Jalisco, para el año 1993.

Cubierta vegetal y uso del suelo		Superficie (ha)	Porcentaje
Cobertura vegetal	Bosque de encino	2527.0	17.9
	Bosque de encino perturbado	185.6	1.3
	Vegetación secundaria de bosque de encino	1050.5	7.4
	Selva baja caducifolia	2581.9	18.3
	Selva baja caducifolia perturbada	125.1	0.9
	Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	1558.7	11.0
Uso del suelo	Pastizal inducido	1001.6	7.1
	Agricultura de riego	3358.3	23.8
	Agricultura de temporal	1401.6	9.9
	Urbano construido/Asentamientos humanos	257.3	1.8
	Minería	4.8	0.0
Otro	Cuerpo de agua	62.7	0.4

Fuente: elaboración propia con base en el proceso de clasificación supervisada de la imagen satelital Landsat 5-TM del año 1993.

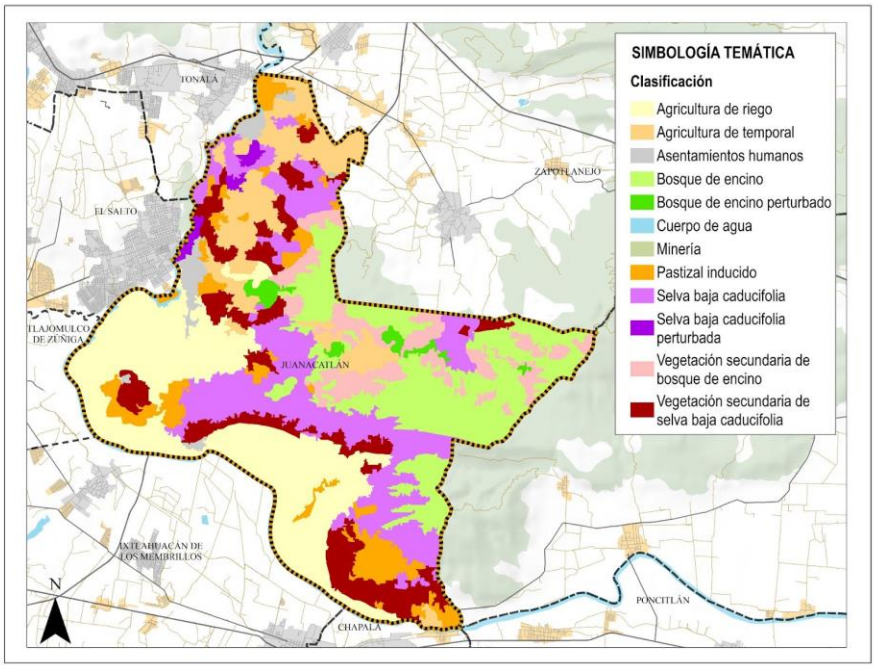


Figura 5. Capa de uso de suelo y cobertura vegetal 1993. Fuente: elaboración propia con base en el proceso de clasificación supervisada de la imagen satelital Landsat 5-TM del año 1993.

3.4.2 Hidrología.

La hidrología nos permite conocer las condiciones en las que se encuentra el recurso hídrico tanto superficial como subterráneo. A continuación, se describen los elementos hidrográficos más importantes del municipio de Juanacatlán.

3.4.2.1 Hidrología superficial.

Juanacatlán se encuentra dentro de la cuenca del Río Santiago - Guadalajara, perteneciente a la Región Lerma – Santiago. En la Tabla 3, se describe la red hidrológica del municipio.

Esta red hidrológica está integrada por diez subcuencas, de las cuales, 3 están en el Municipio; sus corrientes principales son el Río Grande de Santiago, Río Verde, Río Corona, Río Zula, Río Calderón, Río La Laja, Río Cuixtla, principalmente.

Tabla 3. Región hidrológica del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Región	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Lerma – Santiago	Río Santiago – Guadalajara	Palo Verde	El Salto	6,731.7	47.7
			Santa Fe	2,519.4	17.8
		San Lucas Evangelista	Atotonilquillo	4,371.1	31.0
			Cajititlán	381.9	2.7
		Atequiza	San Sebastián	117.9	0.8

Fuente: Elaboración propia con base a la información del INEGI, 2010.

Son tres las subcuencas y cinco microcuencas hidrológicas las que comprenden el territorio de las cuales la subcuenca Palo Verde es la de mayor superficie del municipio al representar un poco más del 65%, esta se conforma de las microcuencas de El Salto y Santa Fe; la subcuenca de San Lucas Evangelista suma casi el 34% de la superficie del Municipio, a esta la integran las microcuencas de Atotonilquillo y Cajititlán; y por último la subcuenca de Atequiza, siendo la porción de la microcuenca de San Sebastián la que conforma el 0.8% de la superficie del Municipio (FIRCO, 2018). A continuación, en la Figura 6 se muestra la distribución de las subcuencas hidrológicas y en la Figura 7 la distribución de las microcuencas, dentro del territorio municipal.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/8/2022

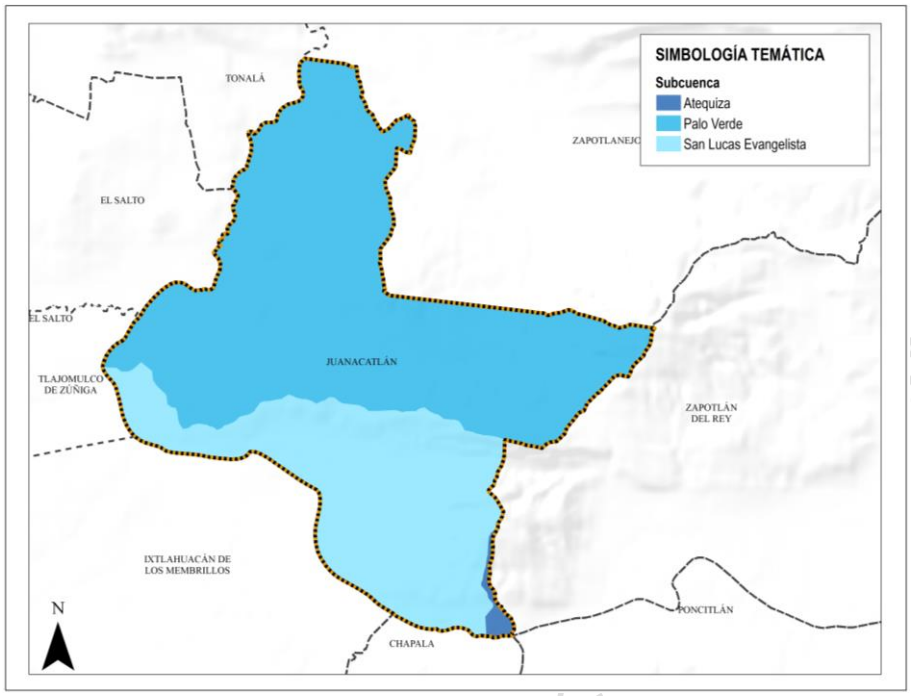


Figura 6. Distribución de las subcuencas presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la carta de Subcuencas hidrológicas de la CONABIO, 1998.

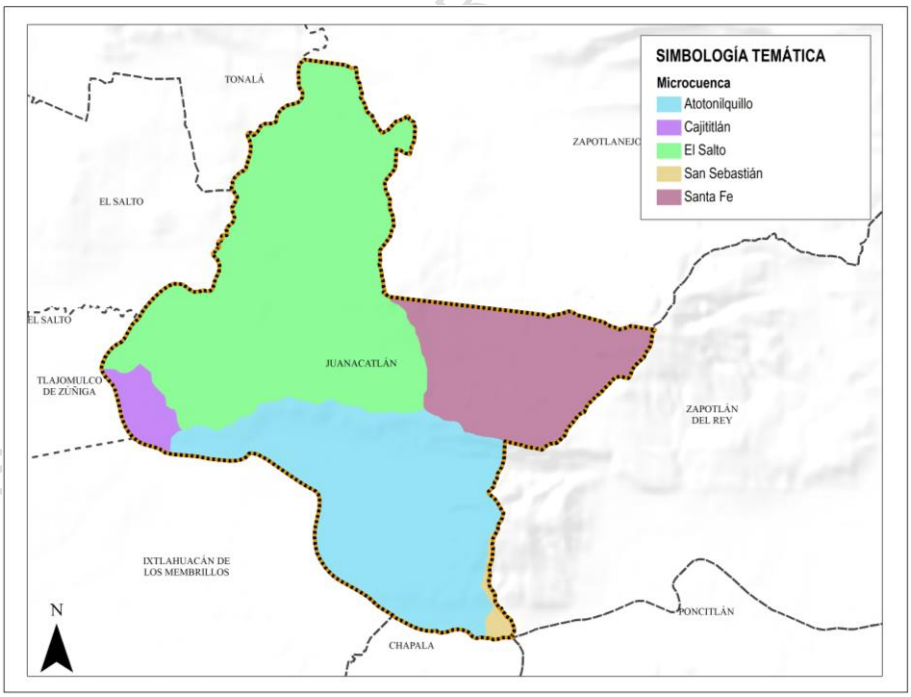


Figura 7. Distribución de las microcuencas presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la carta de Microcuencas del FIRCO, 2018.

Se registra un total de 39 cuerpos de agua que se distribuyen en toda la zona de estudio de los cuales solo un cuerpo de agua es perenne con una superficie de 0.28 ha., los 38 cuerpos de agua restantes son intermitentes.

El río principal es el Río Grande de Santiago que recorre gran parte del municipio de lado oeste, de norte a sur, este sirve como límite natural entre los municipios de Tonalá, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos y Chapala del Estado de Jalisco. Por lo que respecta al resto de las corrientes de agua, estas corrientes son intermitentes (INEGI, 2010).

En la Figura 8 y Figura 9, se puede observar la distribución y condición, respectivamente de la red hidrológica superficial del municipio de Juanacatlán.

La infraestructura hidráulica presente en el municipio corresponde a los canales que se encuentran en el sur, de oeste a este y suman un total de 28.1 km (INEGI, 2010).

11/08/2022

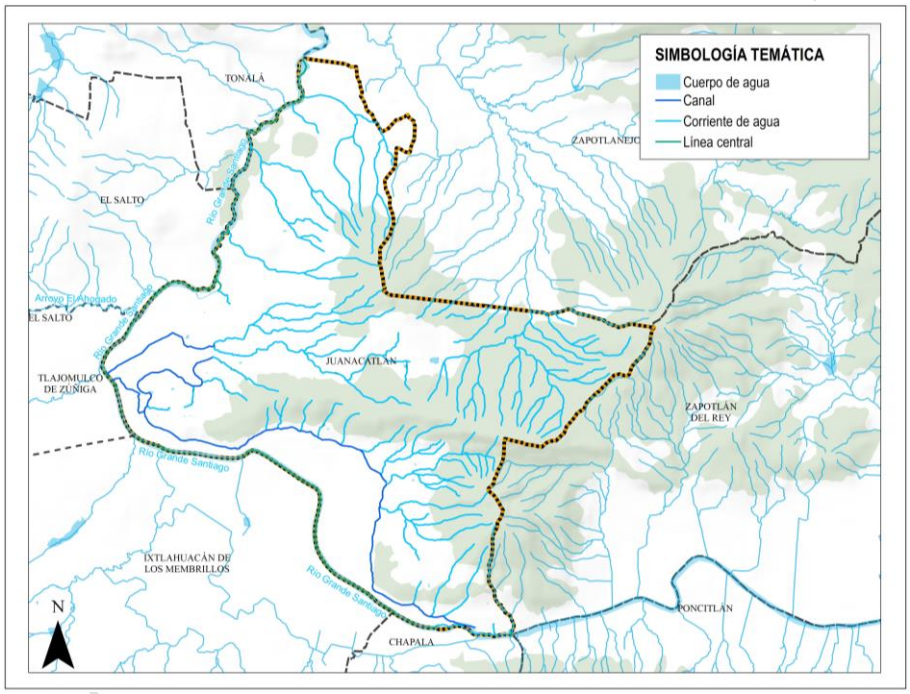


Figura 8. Mapa de la distribución de la Red Hidrológica Superficial en Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia a partir de la carta de Hidrología de la República Mexicana, INEGI, 2010.

VERSIÓN

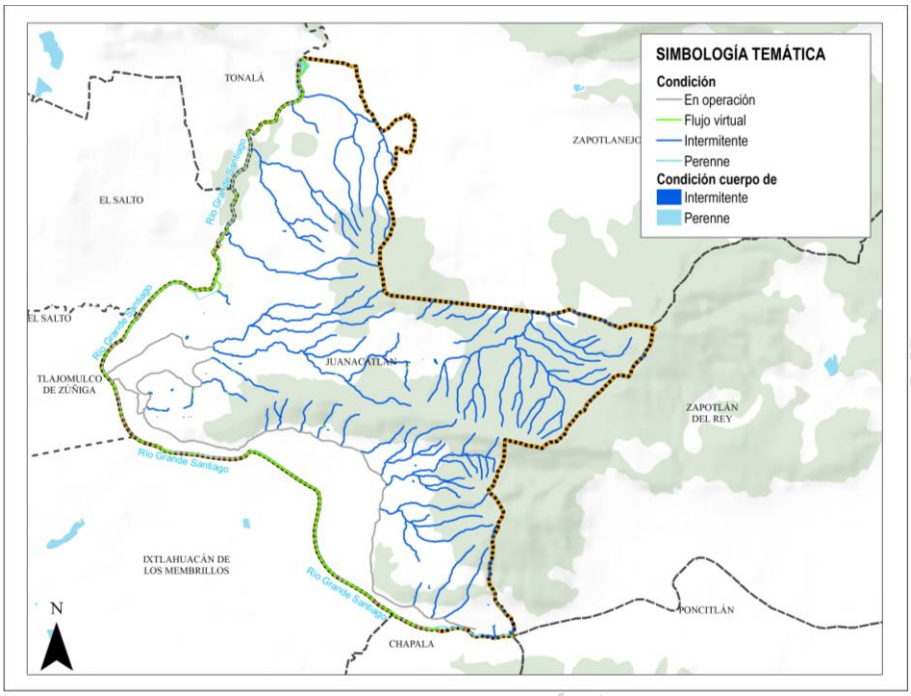


Figura 9. Mapa de la condición de la Red Hidrológica Superficial en Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con información de la carta de Hidrología de la República Mexicana, INEGI, 2010.

En cuanto a la calidad del agua del municipio, se tomaron en cuenta los datos de monitoreo de calidad del agua superficial realizada por la CONAGUA, 2019; en donde se identificaron cinco puntos relacionados con el caudal principal del municipio correspondiente al Río Grande Santiago y dos localizados en el arroyo El Ahogado. A continuación, en la Tabla 4 se presentan las medianas los valores correspondientes al periodo 2012-2019 de cada uno de los sitios de monitoreo.

Cabe resaltar que el arroyo El Ahogado corresponde a la principal descarga de la Cuenca El Ahogado, la cuenca con mayor crecimiento urbano. Su inicio se localiza en la descarga de la presa El Ahogado, terminando su desembocadura en el Río Santiago (CEA, 2012). En la Figura 10 se muestra la ubicación de los sitios de monitoreo.

No obstante, a pesar de la situación hídrica del municipio, no se localizan sitios de monitoreo de calidad del agua subterránea.

En la Tabla 4 se observan los niveles de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Coliformes Fecales (CF) y Unidades de toxicidad (UT), en cinco puntos de monitoreo los cuales señalan los altos niveles de contaminación del Río Santiago.

VERSIÓN APROBADA POR EL C... /2022

Tabla 4. Monitoreo calidad del agua superficial del período 2012-2019. Acrónimos: DBO "Demanda Bioquímica de Oxígeno", DQO "Demanda Química de Oxígeno", SST "Sólidos Suspendidos Totales", CF "Coliformes Fecales", UT "Unidades de toxicidad".

Clave	Sitio	Calidad DBO (mg/L)	Calidad DQO (mg/L)	Calidad SST (mg/L)	Calidad COLI FEC (100 ml)	UT
OCLSP3717M1	Río Santiago Puente Grande	Aceptable (7.9)	Contaminada (50.03)	Excelente (14)	Fuertemente contaminada (24,196)	No tóxico
OCLSP3715M1	Después de Arroyo Del Ahogado	Aceptable (12.05)	Contaminada (65.74)	Excelente (22.5)	Fuertemente contaminada (24,196)	Toxicidad alta
OCLSP3716M1	Arroyo El Ahogado Antes del Río Santiago	Aceptable (18.2)	Contaminada (79.295)	Buena calidad (37)	Fuertemente contaminada (24,196)	Toxicidad moderada
OCLSP3700M1	Arroyo El Ahogado Puente Camino a Penwalt	Aceptable (21)	Contaminada (75.9)	Buena calidad (50)	Fuertemente contaminada (24,196)	Toxicidad alta
OCLSP3840M1	Presa Derivadora Corona	Buena calidad (5.3)	Aceptable (36.28)	Excelente (<10)	Contaminada (7,765.5)	Toxicidad moderada

Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAGUA, 2019.

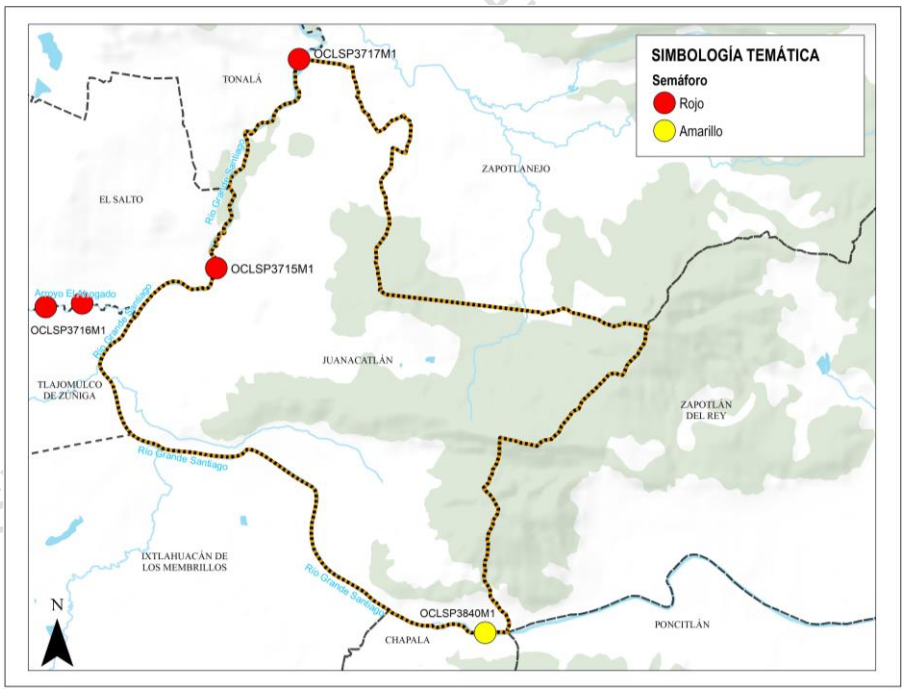


Figura 10. Localización de los sitios de monitoreo de la calidad del agua superficial. Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAGUA, 2019.

VERSIÓN ELECTRÓNICA - 11/08/2022

Caudales ecológicos

Derivado del desarrollo económico y la consecuente sobreexplotación de los recursos hídricos, se ha producido una fuerte presión sobre los cuerpos de agua alterando el régimen natural de los ríos y ecosistemas fluviales. En consecuencia, se han desarrollado metodologías que permitan comprender las relaciones entre la hidrología y ecología, que brinden información para la elaboración de propuestas de gestión adecuada de los ecosistemas y recursos hídricos.

Un caudal ecológico es la cantidad de agua que se deja fluir por el río para mantener los elementos en las condiciones deseadas de las cuales depende el funcionamiento del ecosistema dulceacuícola. El objetivo de los caudales ecológicos es determinar un régimen y volumen anual de agua para uso ambiental o para la conservación ecológica de modo que los animales y plantas corriente abajo puedan subsistir y que las personas puedan continuar utilizando el recurso (O'Keeffe y Le Quesne, 2010). El procedimiento para establecer un caudal ecológico consiste en definir un objetivo ambiental para la cuenca, posteriormente se considera la naturaleza de la corriente, es decir si es permanente o intermitente. Después se asigna un porcentaje de reserva teniendo en cuenta la conservación de la cuenca particularmente las áreas naturales protegidas, los posibles conflictos por el uso del agua restante, así como las condiciones del recurso como la contaminación (Salinas, 2011).

La información requerida para realizar este análisis consiste en datos diarios o mensuales y con al menos 20 años de datos hidrológicos de cada tipo de régimen y es necesario en aquellos tramos donde existen obras hidráulicas con el objetivo de identificar el grado de alteración en el régimen hidrológico natural y en los ecosistemas acuáticos (Salinas, 2011).

A pesar de la importancia de la evaluación de los caudales ecológicos su aplicación ha sido escasa debido a los retos que conlleva, los cuales son principalmente políticos y técnicos. Con respecto a los primeros, se deben a la voluntad política y social en cuanto a la reducción de los usos actuales y las prioridades económicas. En relación a los segundos, la instrumentación no solo implica financiamiento, sino que en ocasiones no se cuenta con la infraestructura para entregar los volúmenes de flujo establecidos. Sin embargo, las acciones y estrategias para su instrumentación dependen de cada caso particular, por ejemplo, en los ríos sobre-concesionados se pueden aplicar regulaciones o compensaciones para persuadir a los usuarios que de disminuyan su consumo.

Derivado de lo anterior, se puede concluir que la evaluación de caudales ecológicos es un proceso tanto científico como social que debe ser abordado con un enfoque de cuenca y consensuado con las personas involucradas y que requiere de una comprensión científica sobre el funcionamiento del sistema hidrológico, por tanto, debido a la falta de información y de la infraestructura necesaria para recabarla no fue posible el cálculo de los caudales ecológicos para el Municipio de Juanacatlán.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 10 DIC 2022

3.4.2.2 Hidrología subterránea.

3.4.2.2.1 Acuíferos.

Son cuatro los acuíferos que componen al municipio de Juanacatlán: Altos de Jalisco, Cajititlán, Toluquilla y Poncitlán, en la Figura 11 se muestra su distribución. Estos pertenecen a la Región hidrológico-administrativa de Lerma-Santiago-Pacífico, comprenden el 38.8%, 37%, 23.5% y 0.08% del municipio respectivamente (CONAGUA, 2020).

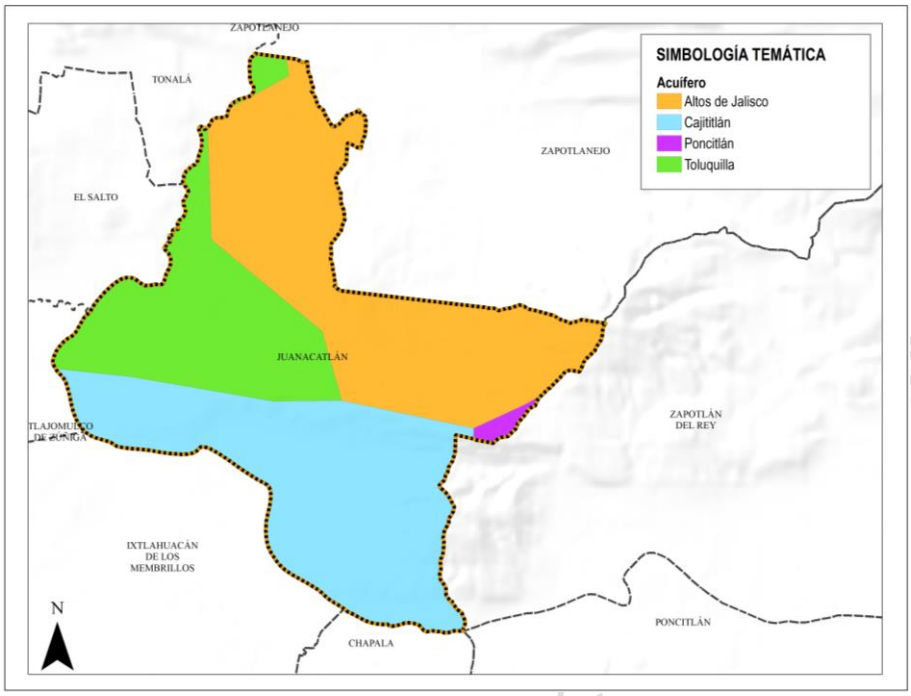


Figura 11. Distribución de los acuíferos presentes en el territorio del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Acuíferos de la CONAGUA, 2020.

3.4.2.2.2 Aprovechamientos subterráneos en el municipio.

De acuerdo con la información del Registro Público de Derechos de Aguas (REPDA, 2020) de la CONAGUA, el municipio de Juanacatlán presenta la existencia de 52 aprovechamientos de aguas subterráneas registrados en su municipalidad los cuales se clasifican de acuerdo con los usos señalados en la Tabla 5 se muestra la distribución de estos aprovechamientos.

Tabla 5. Clasificación de los usos de los aprovechamientos subterráneos del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Usos	Cantidad	Volumen (m^3/año)	Volumen (%)
Agrícola	22	1’870,764	34.13
Diferentes usos	7	801,834	14.63
Industrial	2	178,64	3.26
Pecuario	1	3,65	0.07
Público urbano	15	1’661,997	30.32
Servicios	5	964,25	17.59

Fuente: Elaboración propia con base a la información del REPDA, 2020.

VERSIÓN APROBADA POR EL /2022

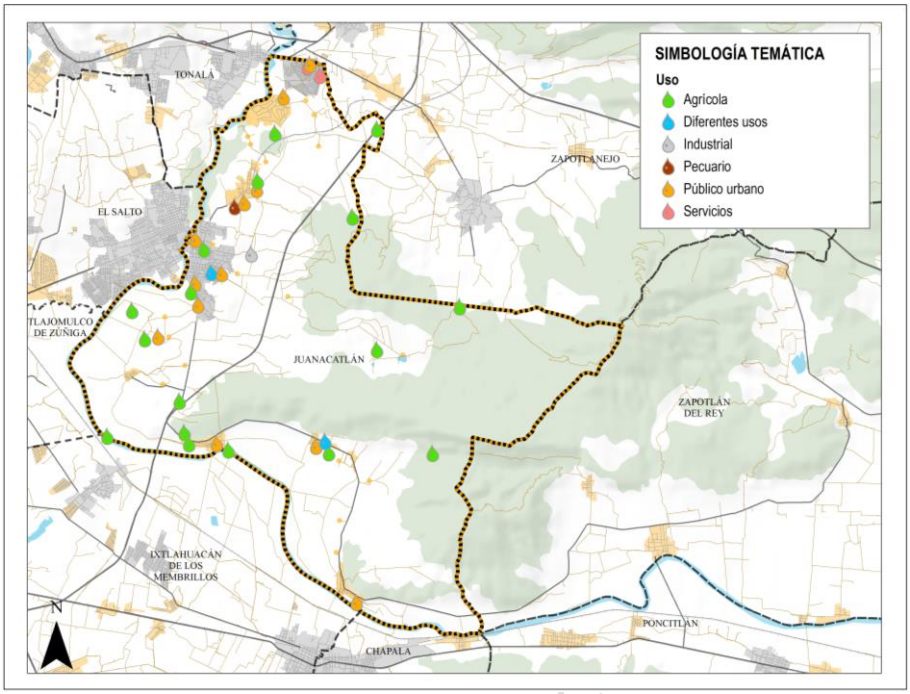


Figura 12. Distribución de los aprovechamientos subterráneos de acuerdo con su clasificación por uso presentes en el territorio del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del REPDA, 2020.

Los cuatro acuíferos no presentan disponibilidad hídrica, por otra parte, solo el acuífero Poncitlán no se encuentra sobreexplotado, los tres restantes sí tienen una condición de sobreexplotado.

El mayor déficit se encuentra en el acuífero Toluquilla con -75.6 hm³/año, el acuífero Cajititlán con -16.2 hm³/año, es el segundo con mayor déficit, seguido del acuífero Altos de Jalisco que tiene un déficit de disponibilidad de -12.4 hm³/año (CONAGUA, 2020). En la Tabla 6 se presenta la información correspondiente a los acuíferos presentes en el municipio y en la Figura 13 se muestra su condición.

Tabla 6. Condición de los acuíferos presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco

Nombre del acuífero	Disponibilidad hm³/año	Condición	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Altos de Jalisco	-12.4 (Sin disponibilidad)	Sobreexplotado	5,474.5	38.8
Cajititlán	-16.2 (Sin disponibilidad)	Sobreexplotado	5,220.8	37.0
Toluquilla	-75.6 (Sin disponibilidad)	Sobreexplotado	3,313.8	23.5
Poncitlán	-1.7 (Sin disponibilidad)	No sobreexplotado	112.8	0.08

Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAGUA, 2020.

VERSIÓN APROBADA POR EL C... /2022

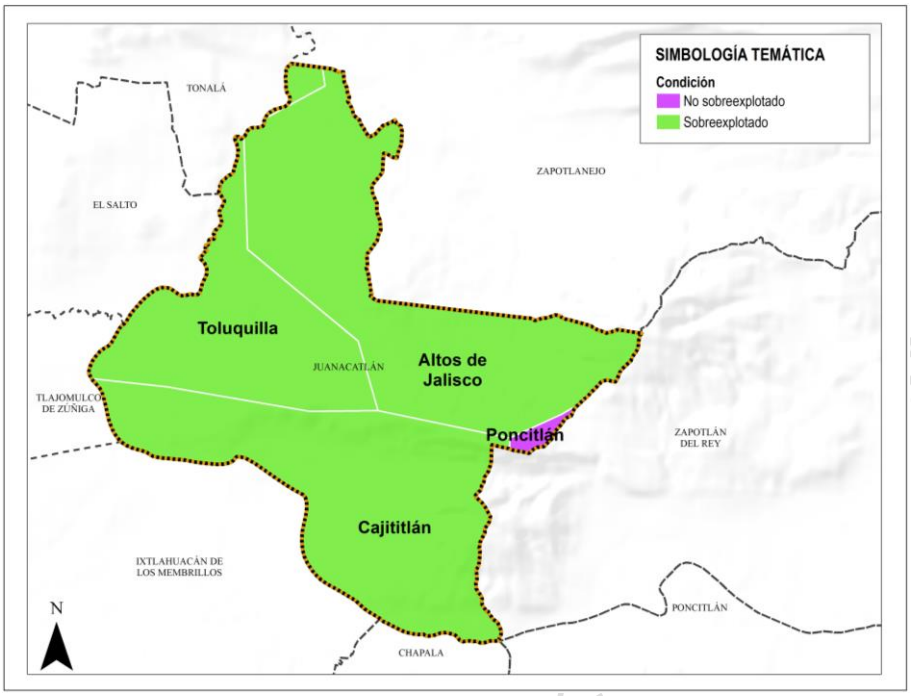


Figura 13. Mapa de la condición de los acuíferos presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la CONAGUA, 2020.

Se presentan los valores de disponibilidad, descarga natural comprometida y recarga de cada uno de los acuíferos que se localizan dentro del territorio del municipio de Juanacatlán (CONAGUA, 2020) (Tabla 7).

Tabla 7. Características de los acuíferos presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: R "Recarga media anual"; DNC "Descarga natural comprometida"; VEAS "Volumen de extracción de aguas subterráneas"; DMA "Disponibilidad media anual de agua del subsuelo".

Acuífero	Clave	R (hm^3 anuales)	DNC (hm^3 anuales)	VEAS (hm^3/año)	DMA (hm^3 anuales)	
					Positiva	Negativa
Altos de Jalisco	1413	62.3	0.6	74,150.401	0	-12,450.401
Cajititlán	1403	47.6	0.5	6,331.785	0	-1,621.785
Toluquilla	1402	49.1	2.4	122,353.523	0	-75,653.523
Poncitlán	1404	33.8	4.4	31,097.415	0	-1,697.415

Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAGUA, 2020.

Así mismo, se muestra la disponibilidad de los acuíferos presentes en el municipio (Figura 14).

VERSIÓN PRELIMINAR ELABORADA POR EL IMEPLAN 2022

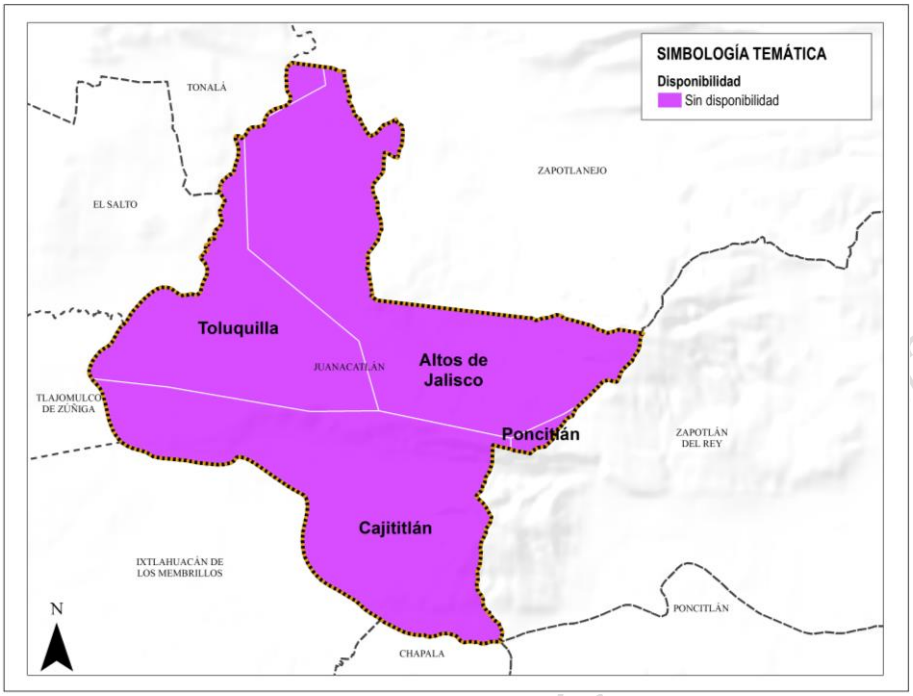


Figura 14. Mapa de la disponibilidad de los acuíferos presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la CONAGUA, 2020.

VERSIÓN APROBADA POR EL C... 2022

3.4.3 Edafología.

El municipio de Juanacatlán está conformado por cinco clases de suelo. La clase con mayor superficie es Vertisol, ésta comprende el 46.9% de la superficie total del municipio, se localiza en las planicies y lomeríos de la zona central, tiene una textura fina y se presenta en dos clases: vertisol pélico y vertisol crómico. La segunda clase de suelo en extensión es Feozem, abarca el 44.4% de superficie municipal, se localiza en las montañas y lomeríos de la zona central de Juanacatlán, tiene una clase textural fina y media misma que se presenta en dos clases: Feozem háplico y Feozem lúvico. La tercera clase de suelo en superficie es Luvisol, abarca el 6.5%, se localiza en las laderas de las montañas del noreste y noroeste del municipio y se presenta solo en una clase: Luvisol crómico.

En menor porcentaje se encuentran las unidades de suelo de Fluvisol éutrico que abarcan el 2% y se localizan en el sur del municipio. Comprenden el cauce principal de agua y Planosol éutrico de textura media, la cual abarca el 0.1% y se localiza en el noroeste de Juanacatlán.

En la Tabla 8 se muestra la información específica de cada clase de suelo presente en el municipio. Posteriormente, en la Figura 15 se observa su distribución dentro del territorio municipal.

Tabla 8. Edafología del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Suelo principal	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Vertisol	6,625.5	46.9
Feozem	6,269.6	44.4
Luvisol	919.1	6.5

Fluvisol	287.2	2.0
Planosol	20.6	0.1

Fuente: Elaboración propia con base a la información del INEGI, 1971-1973.

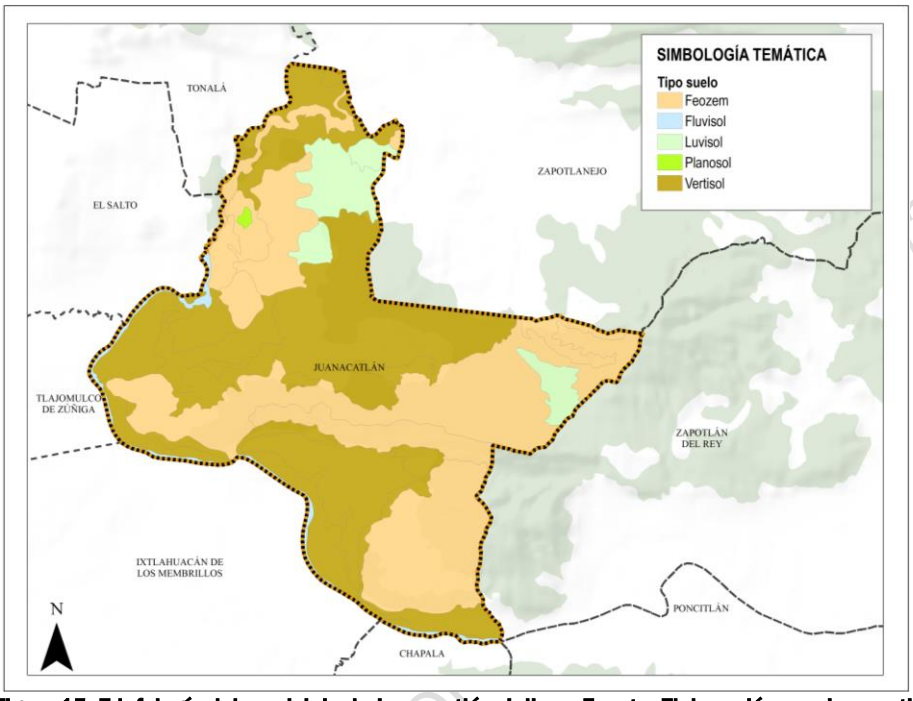


Figura 15. Edafología del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Edafología INEGI, 1971-1973.

3.4.3.1 Erosión de suelo.

La erosión del suelo restringe la capacidad para producir alimentos nutritivos. Al disminuir los nutrientes disponibles para las plantas, así como el espacio para desarrollar las raíces, la erosión del suelo puede reducir el rendimiento agrícola hasta un 50%.

Además, con la erosión del suelo, los cultivos tienden a ser de menor calidad: deformes, más pequeños y menos nutritivos. Este cultivo de escasa calidad tiene consecuencias no sólo para los agricultores que tratan de venderlo, sino también en las personas que obtendrán menos nutrientes al consumirlo.

La erosión del suelo significa la eliminación de la capa superior del suelo, la más fértil, lo que implica que los minerales y nutrientes del suelo se depositen en otros lugares, degradando a menudo los ecosistemas tradicionales. Además, los sedimentos depositados pueden acumularse en embalses o sumergirse en ríos y arroyos, privando a la gente de los recursos y la energía que les aportan (FAO, 2020).

El suelo captura, almacena y filtra el agua, de modo que cuando se erosiona se dificulta el tránsito de agua a través suya. Sin suelo, la calidad del agua potable en las tierras bajas puede disminuir, ya que el agua no fue filtrada adecuadamente a través del suelo aguas arriba. Además, con la erosión del suelo existe menos capacidad para absorber las lluvias torrenciales ocasionando incremento en las inundaciones, las cuales pueden volverse más frecuentes e intensas derivadas del cambio climático (FAO, 2020).

VERSIÓN APROBADA

Son dos los tipos principales de erosión del suelo que presenta el municipio: la erosión hídrica y la erosión antrópica; la primera se refiere a la erosión causada por el agua, ya sea por lluvias, corrientes, crecidas de ríos y efecto del riego; la segunda, se refiere a la erosión causada directamente por el humano (INEGI, 2014).

En la Tabla 9 se muestra la información puntual de los tipos de erosión descritos anteriormente.

Tabla 9. Tipos de erosión del suelo presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco

Tipo de erosión	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Erosión hídrica laminar de grado leve	9,872.7	69.9
Erosión hídrica laminar de grado leve, más erosión hídrica por cárcavas de grado leve	4,125.2	29.2
Erosión antrópica	111.8	0.08
Sin erosión evidente	12.28	0.01

Fuente: Elaboración propia con base a la información del INEGI, 2014.

La erosión con mayor presencia en Juanacatlán es la hídrica y se divide en dos: la primera, es la erosión hídrica laminar de grado leve, presenta remoción de suelo, sin embargo, la pérdida de suelo es poco apreciable. Este tipo de erosión se localiza en las zonas planas, piedemontes o bases de lomeríos y abarca el 69.9% del territorio. La segunda es una combinación de erosión hídrica laminar de grado leve y erosión hídrica por cárcavas de grado leve (hace alusión a las zanjas con paredes escarpadas), abarca el 29.2% de la superficie y se localiza en lomeríos y montañas (INEGI, 2014).

La erosión de suelo con menor extensión es la erosión antrópica, abarca el 0.08% del territorio y se encuentra principalmente en los asentamientos humanos, mismos que se localizan en el centro del municipio. Finalmente, solo el 0.01% del territorio no presenta algún tipo de erosión evidente, lo cual se puede apreciar en el norte del municipio (INEGI, 2014).

En la Figura 16 se muestra la distribución de los tipos de erosión del suelo presentes en el municipio de Juanacatlán, según lo señalado anteriormente.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/8/2022

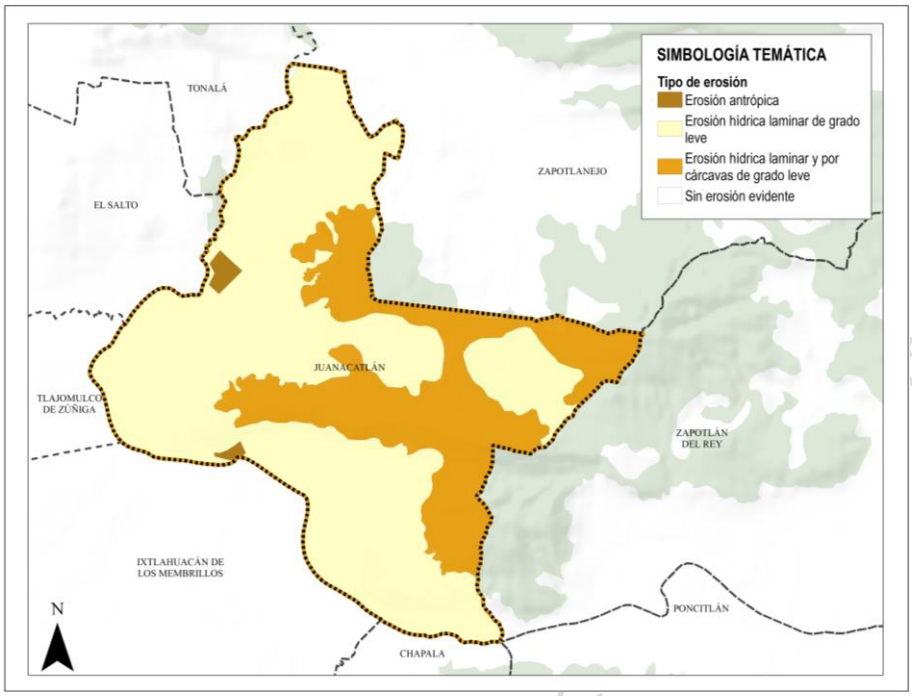


Figura 16. Erosión del suelo del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Erosión del Suelo INEGI, 2014.

3.4.4 Topografía.

El municipio de Juanacatlán pertenece a la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico lo cual marca una clara diferenciación en la geomorfología del municipio. Este se encuentra en un rango de 1,440 a 2,310 msnm. Las elevaciones más altas corresponden al Cerro Grande con 2,310 msnm. que se localiza al este del municipio del cual solo una ladera se encuentra dentro del territorio municipal y, el cerro El Molino con una altura de 2,150 msnm. que se localiza al sur del municipio (INEGI, 2001, 2014).

Existen diversas clasificaciones morfométricas, sin embargo, para este trabajo se consideró la clasificación de Bazant (1983) con base en dicha clasificación se observa que, un poco más del 50% del territorio municipal presenta pendientes con un rango entre el 0 al 5 por ciento, es decir, un terreno plano y suave. Estas zonas comprenden la planicie.

El rango que va del 5 al 15 por ciento corresponde a pendientes reconocidas como moderadas, las cuales comprenden el 32% del territorio y se localizan en montañas y lomeríos. Finalmente, los espacios con mayor inclinación, los cuales presentan rangos de pendientes del 15 al 35 por ciento y mayor al 35 por ciento comprenden aproximadamente el 11% de territorio de Juanacatlán y corresponden al complejo de montañas existentes (INEGI, 2001, 2014; Bazant, 1983).

En la Tabla 10 se presentan los rangos de pendientes del municipio de Juanacatlán. Posteriormente, en la Figura 17 se muestra su distribución.

Tabla 10. Rangos de pendientes del municipio de Juanacatlán, Jalisco

No	Rango	Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje (%)

VERSIÓN APROBADA POR EL C... /2022

1	0 – 2%	Plano	4,026.9	28.5
2	2 – 5%	Suave	3,928.3	28.2
3	5 – 15%	Moderada	4,472.1	31.7
4	15 – 35%	Fuerte	1,504.1	10.7
5	Mayor 35%	Muy fuerte	135.7	1.0

Fuente: Elaboración propia con base a la información del INEGI, 2014 y Bazant, 1983.

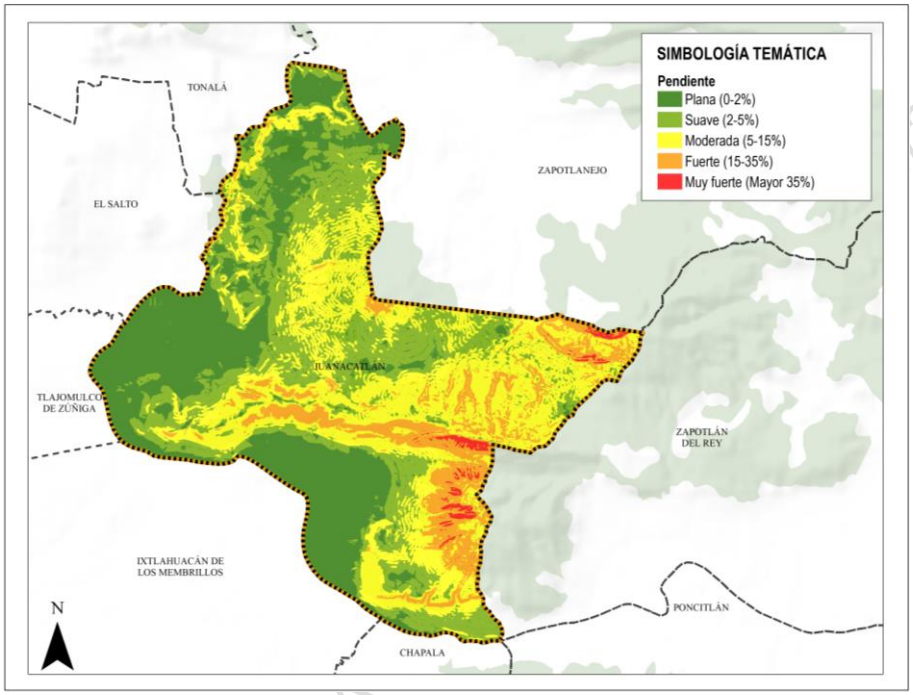


Figura 17. Mapa de pendientes del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con información del INEGI, 2014 y Bazant, 1983.

3.4.5 Ecosistemas

3.4.5.1 Análisis de fragmentación del paisaje

La fragmentación del hábitat es un impulsor de la pérdida de biodiversidad. Hace referencia al proceso de pérdida y ruptura del hábitat o de un tipo de cobertura en fragmentos más pequeños y aislados (Bennett, 2004). Esta genera un cambio progresivo en el paisaje el cual puede conocerse mediante la variación de cuatro variables: pérdida de la cantidad de hábitat, disminución del tamaño medio del fragmento, incremento del número de fragmentos y efecto de borde. La pérdida del hábitat reduce el tamaño de las poblaciones de las especies afectadas al poseer un menor número de individuos por unidad de superficie. La reducción de la superficie de hábitat y del tamaño del fragmento, así como el incremento de los parches disminuye progresivamente el tamaño de las poblaciones de las especies afectadas. Además, el incremento en la distancia entre los fragmentos dificulta el intercambio de individuos entre las poblaciones aisladas. Por último, el incremento de la relación perímetro/superficie promueve el efecto de borde el cual produce un deterioro de la calidad del hábitat (Santos y Tellería, 2006).

Para la evaluación del grado de fragmentación del paisaje en Juanacatlán se utilizaron las capas de uso del suelo y cobertura vegetal de 1993 y 2020 generadas en el apartado 5.3.1.4.1 *Generación de las capas de*

VERSIÓN APROBADA 2022

uso de suelo y cobertura vegetal de la fase de pronóstico del POEL. Se hizo un análisis de SIG el cual permite identificar y describir los cambios generados por la fragmentación. En la Tabla 11 se presentan las distintas métricas del paisaje las cuales aportan información sobre el tamaño, distribución y forma de los fragmentos y los cambios entre los años 1993 y el 2020.

Tabla 11. Métricas de fragmentación.

Clase (1993/2020)	Área (ha)	Número de parches	Tamaño promedio del parche (ha)	Coeficiente de variación del tamaño del parche	Proporción del perímetro y área promedio	Índice de forma	Dimensión fractal del parche
Agricultura de riego	3358.35	5	671.67	117.98	129.86	2.36	1.31
	2960.93	16	185.06	202.55	129.60	1.88	1.29
Diferencia	-397.42	11	-486.61	84.57	-0.26	-0.48	-0.01
Agricultura de temporal	1401.61	10	140.16	122.43	100.81	2.25	1.30
	2320.74	47	49.38	191.42	182.77	1.86	1.31
Diferencia	919.13	37	-90.78	68.98	81.95	-0.40	0.00
Asentamientos humanos	257.31	5	51.46	97.93	125.39	1.91	1.30
	891.03	16	55.69	133.67	229.41	3.08	1.36
Diferencia	633.73	11	4.23	35.74	104.01	1.17	0.06
Bosque de encino	2527.02	16	157.94	225.16	137.29	2.02	1.30
	1337.83	19	70.41	186.92	186.36	2.19	1.32
Diferencia	-1189.19	3	-87.53	-38.24	49.06	0.17	0.03
Bosque de encino perturbado	185.64	6	30.94	78.11	158.23	1.97	1.31
	1456.56	18	80.92	139.73	158.65	2.76	1.34
Diferencia	1270.92	12	49.98	61.62	0.41	0.79	0.02
Cuerpo de agua	62.69	5	12.54	35.98	265.60	2.59	1.38
	153.82	7	21.97	187.00	1812.86	5.33	1.58
Diferencia	91.12	2	9.43	151.02	1547.26	2.74	0.20
Minería	4.78	1	4.78	0.00	176.31	1.09	1.25
	7.83	1	7.83	0.00	141.08	1.11	1.24
Diferencia	3.05	0	3.05	0.00	-35.23	0.03	-0.01
Pastizal inducido	1001.64	24	41.73	153.07	152.20	1.86	1.30
	1483.41	55	26.97	179.38	199.30	2.03	1.32
Diferencia	481.77	31	-14.76	26.31	47.10	0.18	0.02
Selva baja caducifolia	2581.93	21	122.95	182.47	118.17	2.17	1.31
	1129.00	11	102.64	74.75	151.35	2.77	1.34
Diferencia	-1452.93	-10	-20.31	-107.73	33.18	0.61	0.03

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Selva baja caducifolia perturbada	125.12	3	41.71	28.46	108.69	1.91	1.30
	940.76	28	33.60	134.27	218.20	2.73	1.36
Diferencia	815.64	38	53.91	242.00	185.02	2.12	1.33
Vegetación secundaria de bosque de encino	1050.46	18	58.36	94.00	134.72	2.15	1.31
	412.86	13	31.76	125.49	224.52	2.28	1.34
Diferencia	-637.60	-5	-26.60	31.49	89.80	0.13	0.03
Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	1558.73	17	91.69	122.16	112.61	2.15	1.30
	1026.82	46	22.32	205.31	208.84	2.02	1.33
Diferencia	-531.91	29	-69.37	83.15	96.23	-0.13	0.03

Fuente: Elaboración propia con base a la información de las capas de Uso de Suelo y Cobertura vegetal 1993 y 2020.

Tabla 12. Cambios en la superficie de las clases entre 1993 y 2020.

Clase	Proporción (has) de pérdida o ganancia
Vegetación secundaria de bosque de encino	-61
Selva baja caducifolia	-56
Bosque de encino	-47
Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	-34
Agricultura de riego	-12
Pastizal inducido	+48
Minería	+64
Agricultura de temporal	+66
Cuerpo de agua	+145
Asentamientos humanos	+246
Selva baja caducifolia perturbada	+652
Bosque de encino perturbado	+685

Fuente: Elaboración propia con base a las métricas del paisaje.

Como se puede observar en la Tabla 11**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y en la Tabla 12, en el 2020 las clases de agricultura de riego, bosque de encino, selva baja caducifolia, vegetación secundaria de bosque de encino y vegetación secundaria de selva baja caducifolia presentaron una reducción de su superficie con respecto al año 1993. De acuerdo a la proporción de las superficies que ocupan en 2020, los usos del suelo y cobertura que más crecieron fueron el bosque de encino perturbado, la selva baja caducifolia perturbada y los asentamientos humanos.

El paisaje de Juanacatlán mostró evidencias de fragmentación al incrementar el número de parches en la mayoría de las clases, excepto en la selva baja caducifolia, vegetación secundaria de bosque de encino y minería que se mantuvieron con el mismo número de parches en ambos años. Con respecto a la diferencia entre el tamaño promedio del parche en los años comparados se observa que la mayoría presentó un menor tamaño excepto los asentamientos humanos, bosque de encino perturbado, minería, selva baja caducifolia perturbada y cuerpo de agua. Asimismo, la mayoría de las clases presentan valores mayores en el coeficiente de variación con respecto a 1993 lo que da indicios de una mayor heterogeneidad en el paisaje. En cuanto a la proporción del perímetro y área promedio se observa que los valores se incrementaron para el 2020 lo que

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/04/2022

indica que en ese año los parches tienen mayor perímetro que área. Esto tiene implicaciones en el paisaje y la conservación de especies ya el parche puede verse más afectado por el efecto de borde. Este efecto hace referencia a la porción de un tipo de ecosistema cerca del perímetro y en el que las condiciones ambientales pueden ser diferentes al interior del ecosistema lo que incide en la sobrevivencia de las especies. Para el índice de forma se observó que en la mayoría de las clases los valores tendieron a incrementar en el 2020 lo que es resultado de la irregularidad de los parches ya que mientras más cercano a uno el parche es más simétrico. Asimismo, en la dimensión fractal presentó un valor creciente lo que es evidencia de la complejidad del perímetro del parche, ya que mientras más cercano a dos el parche es más asimétrico.

3.4.5.2 Ecosistemas nativos necesarios para la permanencia de los procesos y el mantenimiento de la biodiversidad

El índice de biocomplejidad forestal ofrece una medida para identificar la condición de la biodiversidad del estrato arbóreo forestal, la complejidad del arbolado, su edad y los efectos de las actividades antrópicas. Es un buen indicador de sitios importantes para conservarse por su papel en la permanencia de los procesos y el mantenimiento de la biodiversidad. Este índice concentra cuatro subíndices que dan información sobre la condición de la biodiversidad, complejidad, desarrollo e impactos antropogénicos en los bosques y selvas. Fue desarrollado por la CONABIO usando el Inventario Nacional Forestal 2004-2009 de la CONAFOR para todo el país y tiene una resolución de 1km2. Cada uno de los subíndices está conformado por varios indicadores sobre la variabilidad en la diversidad de especies, formas y estructuras en los ecosistemas y los impactos negativos de la actividad humana.

El subíndice de biodiversidad está integrado por 6 indicadores que dan información sobre la cantidad de especies. El de complejidad estructural se compone de 12 indicadores sobre densidad, crecimiento, regeneración, composición del sotobosque, diversidad horizontal y vertical, factores de competencia, entre otros. El de desarrollo se conforma por 17 indicadores sobre la diversidad de arbolado joven, maduro y viejo, densidades, estadías de desarrollo y factores de competencia. Y finalmente, el subíndice de impacto mide los efectos negativos por cambios de usos del suelo, incendios forestales, minería, asentamientos humanos, pastoreo, extracción forestal, líneas de conducción eléctrica y apertura de caminos.

El índice tiene valores de 0 a 1, siendo 1 el valor más alto y hace referencia a los ecosistemas con mayor complejidad forestal y por ende más importantes para su conservación. En el municipio se presentan ecosistemas con valores bajos a intermedios de complejidad que se ubican principalmente en el Cerro Papantón (Figura 18). Este índice de biocomplejidad brinda información sobre la relevancia del ecosistema forestal presente en la zona; sin embargo, al presentar valores bajos e intermedios se puede inferir que este presenta menor biodiversidad y estructuras y formas menos complejas que pueden estar asociadas a procesos de degradación ambiental producto de acciones antropogénicas.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 14/09/2022

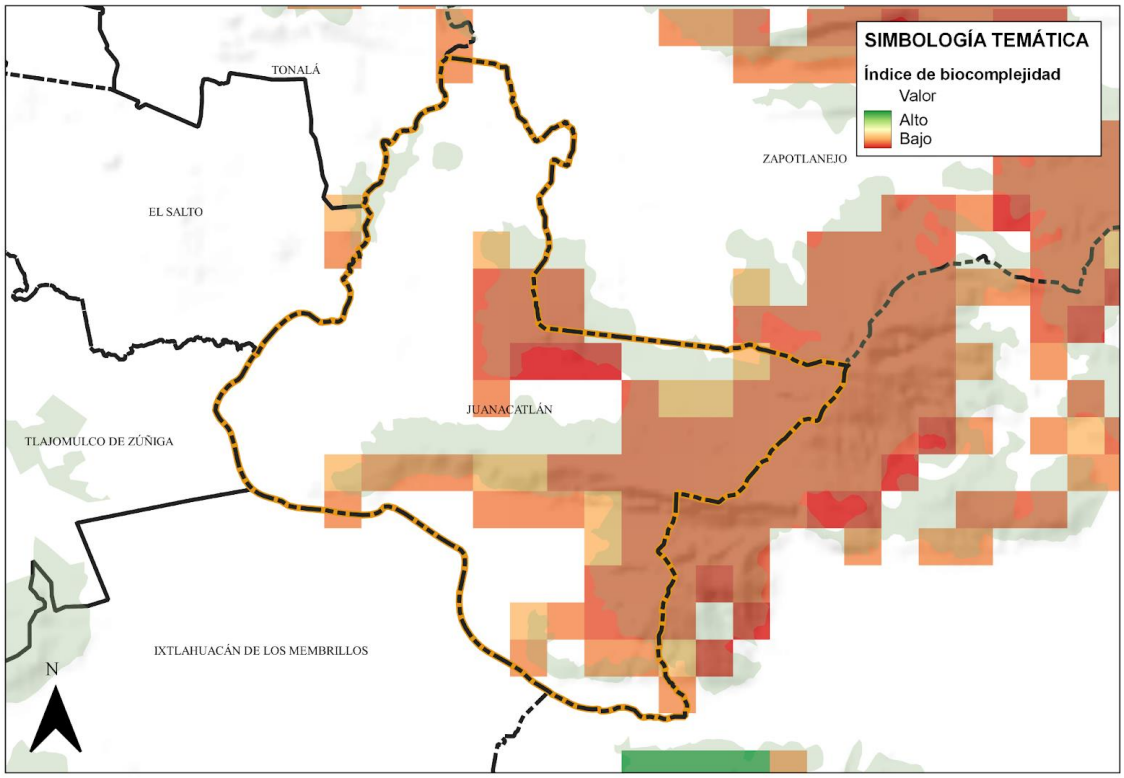


Figura 18. Mapa del índice de biocomplejidad forestal. Fuente: CONABIO, 2004.

3.4.5.3 Corredores bioclimáticos

La conectividad ecológica hace referencia a la capacidad de un paisaje para mantener los desplazamientos de especies o poblaciones para alimentarse, refugiarse, reproducirse o dispersarse. Debido a los procesos de fragmentación y pérdida del hábitat se han planteado como soluciones el establecimiento de corredores ecológicos que permitan el desplazamiento de organismos entre las teselas con recursos (Gurrutxaga y Lozano, 2012). La conectividad es fundamental para la dispersión de flora y fauna de fragmentos de vegetación natural al evitar barreras antropogénicas como asentamientos humanos, infraestructura y otros usos del suelo. Esta depende de la configuración del paisaje que incide en la conectividad estructural y de la capacidad y distancias de dispersión de las especies que inciden en la conectividad funcional (Taylor, 1993).

La identificación de corredores potenciales para la movilidad de especies y áreas con alta probabilidad de dispersión permiten determinar áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad. Los corredores bioclimáticos de la CONABIO se construyeron basados en una medida de resistencia al desplazamiento de los organismos considerando variables climáticas a diferencia de los corredores estándar que solo incluyen la menor distancia posible. Identificaron las rutas de menor costo considerando como indicadores del costo de desplazamiento: la evapotranspiración (1980-2009), el impacto humano y la distancia euclidiana entre los parches de vegetación nativa. El índice va de -1 a 200 donde -1 corresponde a los fragmentos de vegetación nativa, los valores cero se ubican en el centro de los corredores y representan las rutas con menor variación climática e impacto humano y los valores cercanos a 200 se localizan en los extremos de los corredores y son las zonas más expuestas a los indicadores evaluados.

VERSIÓN APROBADA POR

En el mapa de la Figura 19 se puede observar la presencia de un corredor bioclimático que atraviesa de norte a sur el municipio y se extiende por los cerros Papantón y el Molino, que justo coinciden con las áreas con mayor cobertura vegetal del municipio.

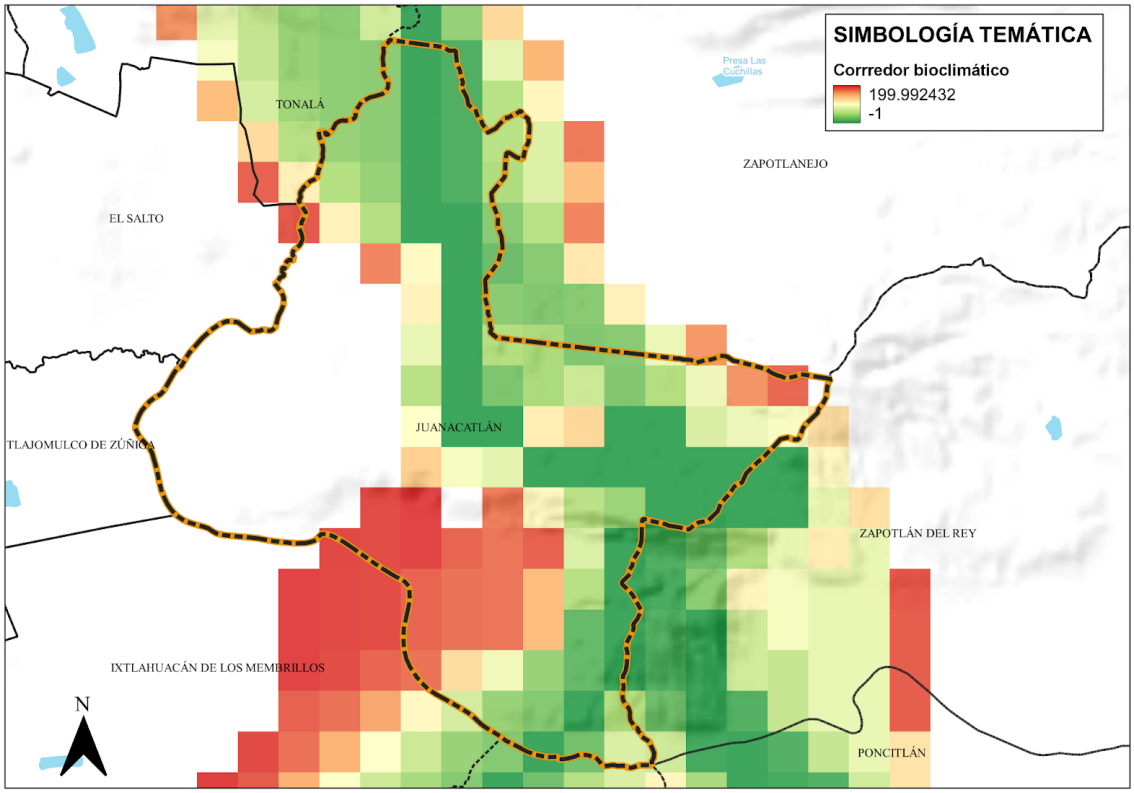


Figura 19. Mapa de corredor bioclimático para la conservación de la biodiversidad. Fuente: CONABIO, 2019.

3.4.6 Biodiversidad.

El Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG) de Jalisco generó unos mapas bivariables de biodiversidad de flora y fauna por municipio. Las especies de flora que se integraron en el análisis fueron aquellas que presentan flores también llamadas angiospermas y plantas que no tienen flores denominadas gimnospermas. Con respecto a la fauna, incluyeron cinco grupos de vertebrados: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. El análisis bivariable considera las especies potenciales y las registradas, y los valores que se presentan van de 1 a 3 con respecto a la distribución potencial y de A a C para las especies con registro; en ambas variables los primeros valores corresponden a los rangos más bajos, es decir, A1 indica la menor distribución y menor registro y por el contrario, C3 tiene la mayor distribución y registro (Figura 20). El municipio de Juanacatlán tiene un índice de biodiversidad de B2 lo que corresponde a niveles intermedios tanto en especies potenciales como registradas (Figura 21).

VERSIÓN APROBADA

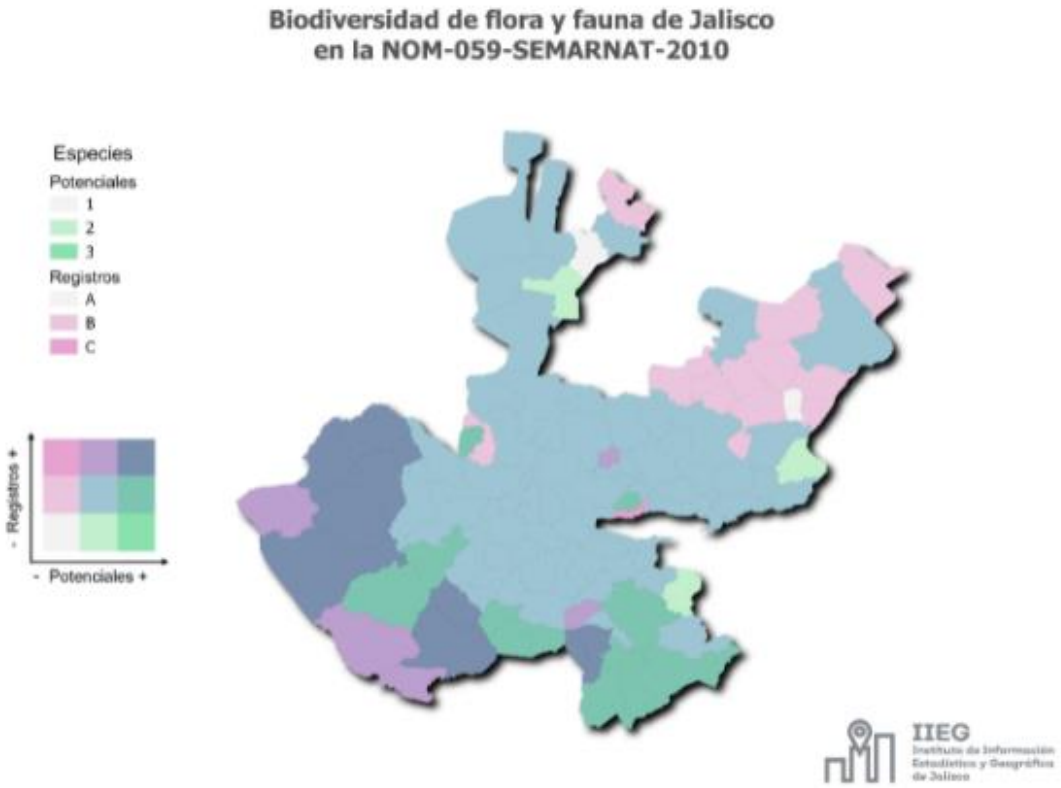


Figura 20. Mapa bivariable de biodiversidad de flora y fauna de Jalisco en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Fuente: IIEG, 2019.

VERSIÓN APROBADA

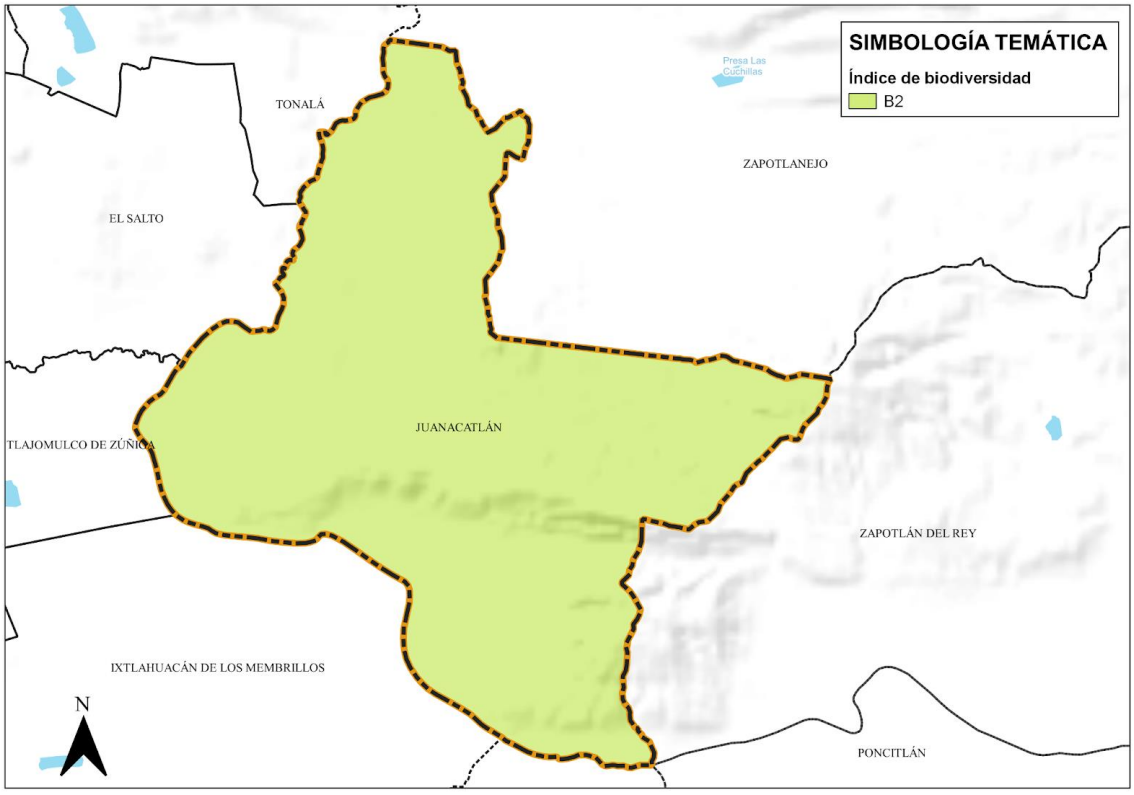


Figura 21. Mapa bivariable de biodiversidad. IIEG, 2019.

3.4.6.1 Áreas naturales protegidas.

En el límite oeste-norte del municipio se localiza el Área Natural Protegida (ANP) Formación Natural de Interés Estatal Barrancas de los Ríos Santiago y Verde, con decreto del 20 de diciembre de 2016. En la Figura 22 se puede observar su localización.

Cuenta con una extensión de 21,383.08 ha. y comprende los municipios de Acatic, Cuquío, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, Tepatitlán de Morelos, Tonalá y Zapotlanejo. En esta ANP se reportan un total de 368 especies de fauna silvestre y 1,218 especies de flora.

La principal vegetación es el bosque tropical caducifolio, bosque de galería, bosque de encino, vegetación secundaria y pastizal. La superficie total protegida al interior del municipio de Juanacatlán es de 76 ha. las cuales se consideran como áreas de conservación (SEMADET, 2018).

VERSIÓN APROBADA POR

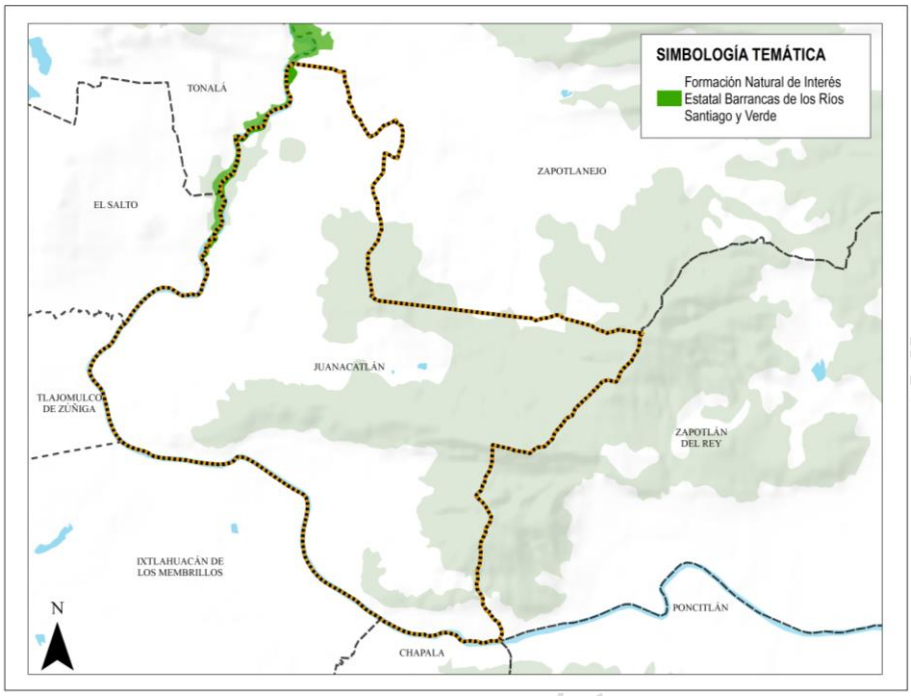


Figura 22. Mapa de ANP del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la SEMADET, 2018.

Existe un polígono de ANP propuesta identificado en la estrategia del Sistema Verde del POTmet, el cual comprende a los cerros de El Papantón, Cerro Grande y La Cima. Esta ANP sugerida se suma a la iniciativa del Gobierno del Estado (SEMADET) con la Asociación Intermunicipal para la Protección al Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Lago de Chapala (Aipromades Lago de Chapala), y tendrá como uno de sus objetivos principales la protección del recurso hídrico (Figura 23).

VERSIÓN APROBADA POR EL C /2022

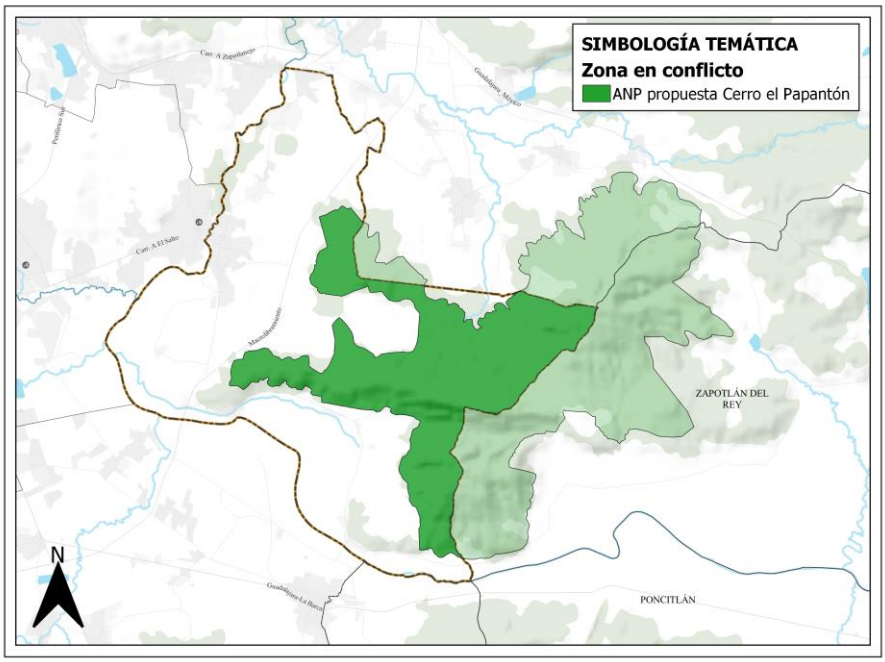


Figura 23. Mapa de la propuesta de ANP Cerro el Papantón. Fuente: Elaboración propia con información a partir de la SEMADET 2021.

3.4.6.1.1 Servicios ambientales en las Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Por otro lado, en el municipio de Juanacatlán se ubican dos áreas importantes de protección y preservación las cuales son necesarias para mantener la continuidad de las estructuras, procesos naturales y servicios ambientales y que ayudan para la conectividad de los ecosistemas con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.

El Área Natural Protegida (ANP) Formación Natural de Interés Estatal Barrancas de los Ríos Santiago y Verde de acuerdo al estudio técnico justificativo y plan de manejo posee valores naturales y paisajísticos como el Salto de Juanacatlán y la presencia de ecosistemas ribereños. Por otro lado, en el estudio técnico justificativo del ANP propuesta Cerro El Papantón se identificaron importantes servicios ambientales entre los que destacan su funcionalidad en el ciclo del agua y los procesos hidrológicos del Lago de Chapala y Río Santiago, la biodiversidad, regulación del clima, limitación del crecimiento urbano e importancia de su paisaje para la identidad regional; servicios que aprovisionamiento de la zona, tales como alimentos, agua, madera y leña, bioquímicos, medicinas naturales y farmacéuticas y recursos genéticos; servicios de regulación del clima, control de enfermedades y plagas, control de inundaciones y de impactos ante eventos naturales extremos, regulación de la calidad del agua, polinización y regulación de la erosión; servicios culturales los cuales identifican las experiencias y capacidades espirituales, religiosas, educativas, inspiracionales, de recreación, turismo, valores estéticos, herencia cultural y pertenencia al territorio que derivan de la interacción entre las personas y la naturaleza; y finalmente, servicios de soporte como formación de suelo, ciclo del agua y nutrientes, origen y mantenimiento de la biodiversidad.

3.4.6.2 Fauna.

De acuerdo con la información del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y Desarrollo Urbano Municipal de Juanacatlán, Jalisco (POETDUM, 2017) que basa su información del programa de manejo del ANP Barrancas de los Río Santiago y Verde, el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Territorial del

Estado de Jalisco, la propuesta de lista de especies prioritarias para la conservación en México y la NOM-059-SEMARNAT-2010 (CONABIO, 2012; SEMADET, 2016; SEMARNAT, 2010 y el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco, 2007) y de la base de datos del geoportal de CONABIO, actualizado para el año 2020 se tienen registradas 141 especies de fauna en el municipio.

Estas especies se dividen en los siguientes grupos: peces (16), reptiles (36), anfibios (18), aves (28) y mamíferos (43); de los cuales 42 especies son endémicas de México y 10 son especie sombrilla, es decir, especies que protegen territorios delimitados frente a la degradación de la biodiversidad (Fondo Mundial para la Naturaleza, 2018) Así mismo, como se observa en la Figura 24, 50 especies se encuentran dentro de la NOM-59-SEMARNAT-2010, entre las que sobresalen peces, reptiles y anfibios: 26 en la categoría de amenazadas (A), 21 como sujetas a protección especial (Pr) y 3 especies en la categoría de peligro de extinción (P) (Ver Tabla 13).

La NOM-059-SEMARNAT-2010 tiene como objetivo identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestre importantes para su conservación y utilización sostenible considerando la lista indicativa de categorías de riesgos. Esta permite la identificación y seguimiento a ecosistemas y hábitats con gran diversidad, con un gran número de especies endémicas, en peligro, o de vida silvestre; que sean necesarios para las especies migratorias; que tengan importancia social, económica, cultural o científica; que sean representativos o que estén vinculados a procesos de evolución o biológicos de importancia.
Las especies están catalogadas en alguna de las siguientes categorías de riesgo:

1.- **Probablemente extinta en el medio silvestre:** corresponde a aquellas especies nativas de México de las cuales no se tiene conocimiento de la existencia de ejemplares vivos en confinamiento o fuera del territorio nacional.

2.-**En peligro de extinción:** hace referencia a las especies cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional se ha reducido debido a la destrucción o transformación del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades, depredación u otros y que está en riesgo su viabilidad biológica.

3**.- Amenazadas:** se refiere a las especies que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer en el corto o mediano plazo si continúa el deterioro o modificación de su hábitat o disminuye el tamaño de sus poblaciones.

4.- **Sujetas a protección especial:** corresponde a las especies que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que afecten su viabilidad por lo que se establece propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Por otro lado, las especies sombrilla, también conocidas como especies paraguas, son aquellas que por sus características biológicas ayudan a la protección de otras especies ya que, para asegurar sus requerimientos de espacio, alimento, posición en la cadena trófica, entre otros, se requiere de amplios territorios geográficos (Isasi, 2011). La preservación de estos espacios contribuye a proteger áreas más pequeñas, hábitats que comparten plantas y animales.

Como se puede observar en la Figura 24 que la fauna bajo alguna categoría de protección se localiza sobre todo cercana al Río Santiago y en el centro del Municipio. De estos registros se puede observar que las aves son las que se encuentran tanto en el Río como en las zonas agrícolas cercanas al Saucillo y el Varal; en estas zonas también se observa presencia especies de reptiles amenazadas. En cuanto a los anfibios y peces, estos se registran cercanos al Río Santiago.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

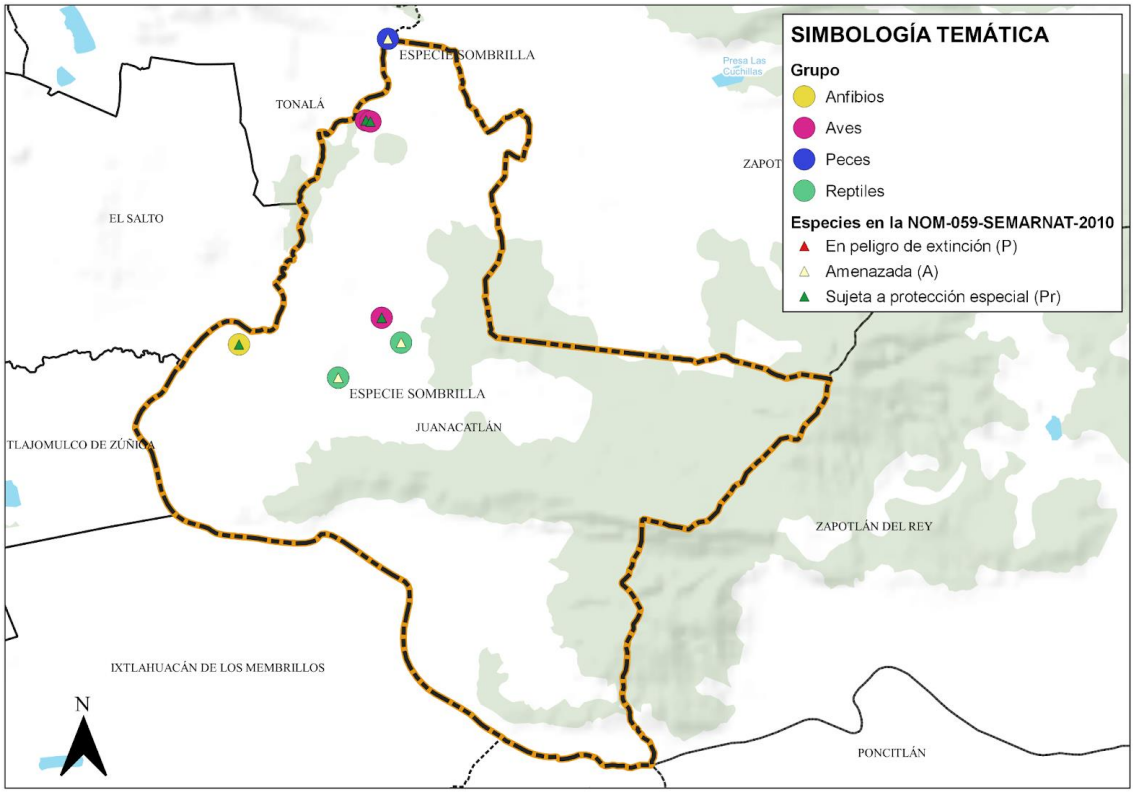


Figura 24. Mapa de distribución de la fauna bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del POETDUM, 2017 y CONABIO, 2020.

Tabla 13. Listado de la fauna presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Grupo	Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie sombrilla	Endémicas de México
Peces	*Allotoca dugesii*	Tiro chato	A	-	X
	Bollmannia umbrosa	Gobio prieto	-	-	-
	Chirostoma labarcae	Charal de La Barca	A	X	X
	Chirostoma riojai	Charal del Santiago	P	X	X
	Gobiesox fluviatilis	Cucharita de río	A	-	X
	Ictalurus dugesii	Bagre del Lerma	A	X	X
	Myripristis clarionensis	Soldado amarillo	-	-	-
	Oligocottus snyderi	Charrasco peludo	-	-	-
	Poecilia butleri	Topote del Pacífico	A	-	X
	Poeciliopsis infans	Guatopote del Lerma	-	-	X
	Protemblemaria bicirrus	Tubícola tupido	-	-	-
	Sardinops sagax	Sardina Monterrey	-	-	-
	Strongylura exilis	Agujón californiano	-	-	-
	Symphurus elongatus	Lengua esbelta	-	-	-
	Yuriria alta	Carpa blanca	A	-	X

VERSIÓN PARA PCH

Tabla 13. Listado de la fauna presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Grupo	Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie sombrilla	Endémicas de México
	Zoogoneticus quitzeoensis	Picote	A	-	X
Anfibios	*Agalychnis dacnicolor*	Rana de árbol mexicana	-	-	X
	Ambystoma rosaceum	Ajolote, ajolote rosado, ajolote tarahumara, salamandra tarahumara	Pr	-	X
	Anaxyrus compactilis	Sapo de meseta	-	-	X
	Craugastor hobartsmithi	Rana ladrona de Smith	-	-	X
	Craugastor occidentalis	Ranita de hojarasca	-	-	X
	Eleutherodactylus modestus	Rana chirriadora dedos chatos	Pr	-	-
	Eleutherodactylus modestus	Rana chirriadora dedos chatos	-	-	X
	Exerodonta smaragdina	Rana de árbol esmeralda	Pr	-	-
	Exerodonta smaragdina	Rana de árbol esmeralda	-	-	X
	Hyla eximia	Ranita verde	-	-	X
	Incilius marmoreus	Sapo marmoleado	-	-	X
	Incilius mazatlanensis	Sapo sinaloense	-	-	X
	Incilius occidentalis	Sapo sinaloense	-	-	X
	Lithobates forreri	Rana de Forrer	Pr	-	-
	Lithobates neovolcanicus	Rana	A	-	X
	Lithobates pipiens	Rana leopardo	-	-	-
	Lithobates pustulosus	Rana de cascada	Pr	-	X
	Rhinophrynus dorsalis	Rana boquita, sapo borracho, sapo de madriguera, sapo excavador mexicano	Pr	-	-
Reptiles	*Aspidoscelis communis*	Huico moteado gigante	Pr	-	-
	Aspidoscelis tigris	Huico occidental, huico tigre, huico tigre del noroeste	-	-	-
	Barisia imbricata	Escorpión, lagarto alicante del Popocatépetl	Pr	-	X
	Boa constrictor	Boa constrictor	A	-	-
	Coluber flagellum	Chirrionera roja	A	-	-
	Crotalus basiliscus	Víbora de cascabel de Saye	Pr	-	-
	Ctenosaura pectinata	Iguana espinosa mexicana, Iguana de roca	A	X	X
	Elgaria kingii	Lagarto escorpión de Arizona	Pr	-	-
	Heloderma horridum	Lagarto enchaquirado	A	X	-

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08

Tabla 13. Listado de la fauna presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Grupo	Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie sombrilla	Endémicas de México
	Holbrookia maculata	Lagartija sorda	-	-	-
	Hypsiglena torquata	Culebra nocturna ojo de gato	Pr	-	-
	Imantodes gemmistratus	Culebra cordelilla	Pr	-	-
	Kinosternon integrum	Tortuga de casquito	Pr	-	-
	Lampropeltis triangulum	Culebra real coralillo	A	-	-
	Leptodeira maculata	Culebra ojo de gato del Suroeste	Pr	-	-
	Leptophis diplotropis	Culebra perico gargantilla	A	-	-
	Masticophis mentovarius	Alicate, chicoteadora, chicotera, corredora	-	-	-
	Phrynosoma orbiculare	Roño	A	-	-
	Pituophis deppei	Culebra sorda mexicana, alicante	A	-	-
	Rhadinaea forbesi	Culebra café	Pr	-	-
	Rhadinaea hesperia	Culebra rayada occidental	Pr	-	-
	Salvadora mexicana	Culebra ratonera	Pr	-	-
	Sceloporus graciosus	Lagartija espinosa de pastizal	Pr	-	-
	Sceloporus grammicus	Lagartija escamosa de mezquite	Pr	-	-
	Sceloporus licki	Lagartija escamosa del Cabo	A	-	X
	Sceloporus ornatus	Lagartija escamosa adornada	A	-	X
	Sceloporus parvus	Lgartija escamosa panza azul	-	-	X
	Sceloporus pyrocephalus	Lagartija escamosa de pedregal	-	-	X
	Sceloporus variabilis	Lagartija escamosa panza rosada	-	-	-
	Senticolis triaspis	Culebra oliva	Pr	-	-
	Thamnophis cyrtopsis	Culebra lineada de bosque	A	-	-
	Thamnophis eques	Culebra de agua	A	-	-
	Thamnophis melanogaster	Víbora de agua	A	-	-
	Urosaurus ornatus	Cachorita, lagartija, salamanquesa	-	-	-
	Uta stansburiana	Cachora gris, lagartija, lagartija costado manchado adornada	A	-	-

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 13. Listado de la fauna presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Grupo	Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie sombrilla	Endémicas de México
	Xantusia sanchezi	Cuija, lagartija escofina de desierto, lagartija nocturna del desierto	P	-	-
Mamíferos	*Artibeus hirsutus*	Murciélago-frutero peludo	-	-	X-
	Choeronycteris mexicana	Murciélago trompudo	A	-	-
	Herpailurus yagouaroundi	Jaguarundi	A	X	-
	Hodomys alleni	Rata	-	-	X
	Leopardus pardalis	Ocelote	P	X	-
	Leptonycteris curasoae	Murciélago-hocicudo de Curazao	A	-	-
	Peromyscus melanophrys	Ratón	-	-	X
	Peromyscus spicilegus	Ratón de las espigas	-	-	X
	Sigmodon mascotensis	Rata algodonera	-	-	X
	Tlacuatzin canescens	Tlacuachín	-	-	X
	Artibeus jamaicensis paulus	Murciélago	-	-	-
	Baiomys taylori allex	-	-	-	-
	Baiomys taylori paulus	-	-	-	-
	Balantiopteryx plicata	-	-	-	-
	Chaetodipus pernix rostratus	-	-	-	-
	Chiroderma salvini scopaeum	-	-	-	-
	Corynorhinus mexicanus	Murciélago, murciélago orejón	-	-	X
	Dermanura phaeotis	-	-	-	-
	Desmodus rotundus murinus	-	-	-	-
	Glossophaga soricina handleyi	-	-	-	-
	Heteromys irroratus texensis	-	-	-	-
	Lasiurus blossevillii teliotis	-	-	-	-
	Mormoops megalophylla	-	-	-	-
	Oryzomys albiventer	-	-	-	-
	Otospermophilus variegatus rupestris	-	-	-	-
	Parastrellus hesperus maximus	-	-	-	-
	Perognathus flavus medius	-	-	-	-
	Perognathus merriami	-	-	-	-
	Peromyscus eremicus phaeurus	-	-	-	-
	Peromyscus gratus erasmus	-	-	-	-

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - M/03/2022

Tabla 13. Listado de la fauna presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Grupo	Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie sombrilla	Endémicas de México
	Peromyscus leucopus texanus	-	-	-	-
	Peromyscus levipes	Ratón de campo, ratón de La Malinche	-	-	X
	Peromyscus maniculatus labecula	-	-	-	-
	Peromyscus pectoralis collinus	-	-	-	-
	Peromyscus pectoralis laceianus	-	-	-	-
	Pteronotus parnellii mexicanus	Murciélago, murciélago bigotudo de Parnell	-	-	-
	Reithrodontomys fulvescens chiapensis	-	-	-	-
	Reithrodontomys megalotis saturatus	-	-	-	-
	Sciurus alleni	Ardilla, ardilla de Nuevo León	-	-	X
	Sciurus colliaei truei	-	-	-	-
	Sturnira parvidens	-	-	-	-
	Tadarida brasiliensis mexicana	-	-	-	-
	Thomomys bottae sinaloae	-	-	-	-
Aves	*Ardea herodias*	Garza morena	-	-	-
	Campylorhynchus gularis	Matraca serrana	-	X	X
	Campylorhynchus rufinucha	Matraca nuca canela, matraca nuca rufa	-	-	-
	Cardellina pusilla	Chipe corona negra	-	-	-
	Chlorostilbon canivetii	Esmeralda oriental, esmeralda tijereta	-	-	-
	Colaptes rubiginosus	Carpintero oliváceo, carpintero olivo	-	-	-
	Columbina minuta	Tórtola pecho liso, tortolito pecho liso	-	-	-
	Coragyps atratus	Zopilote común	-	-	-
	Corvus brachyrhynchos	Cuervo americano, cuervo norteamericano	-	-	-
	Falco femoralis	Halcón fajado	-	-	-
	Forpus cyanopygius	Perico catarina	-	X	X
	Geothlypis philadelphia	Chipe de pechera, chipe enlutado	-	-	-
	Icteria virens	Buscabreña, chipe grande	A	-	-
	Icterus abeillei	Bolsero dorso oscuro	-	X	X

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/20

Tabla 13. Listado de la fauna presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Grupo	Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especie sombrilla	Endémicas de México
	Icterus cucullatus	Bolsero encapuchado, calandria dorso negro menor	-	-	-
	Limnodromus griseus	Costurero pico corto	-	-	-
	Melozone kieneri	Rascador nuca rufa	-	-	X
	Mimus polyglottos	Centzontle norteño	-	-	-
	Mycteria americana	Cigüeña americana	Pr	-	-
	Ortalis wagleri	Chachalaca vientre castaño	-	-	X
	Passerina caerulea	Picogordo azul	-	-	-
	Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	-	-	-
	Pipilo maculatus	Rascador moteado, toquí moteado	-	-	-
	Podilymbus podiceps	Zambullidor pico grueso	-	-	-
	Saltator atriceps	Picurero cabeza negra, saltador cabeza negra	-	-	-
	Setophaga townsendi	Chipe de Townsend, chipe negroamarillo	-	-	-
	Tyrannus melancholicus	Tirano pirirí, tirano tropical	-	-	-
	Vireo flavoviridis	Vireo verdeamarillo	-	-	-

Fuente: Elaboración propia con base a la información del POETDUM, 2017 y CONABIO, 2020.

A continuación, en la Figura 25, se presenta la distribución de la fauna por grupo en el municipio.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

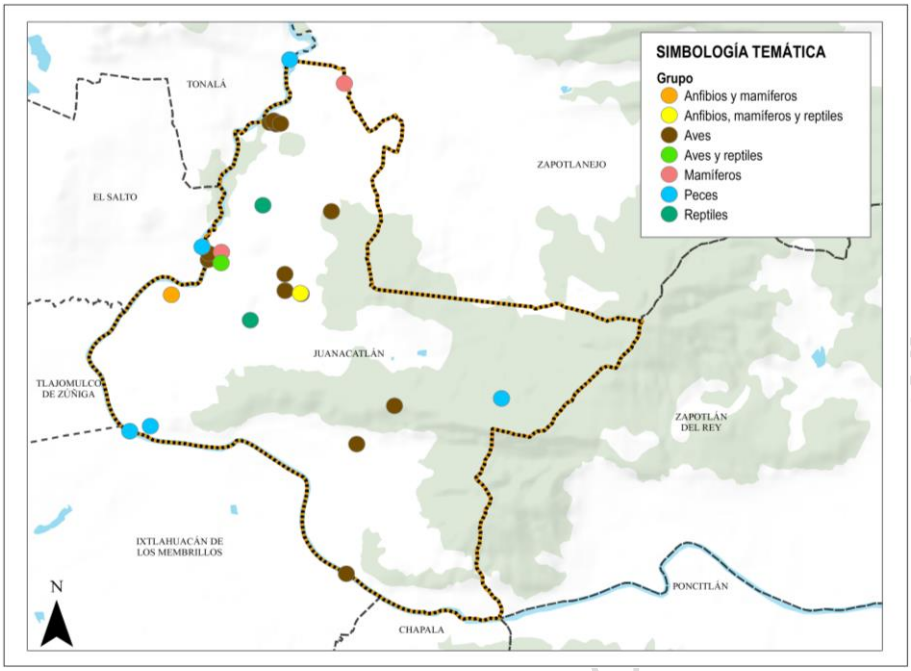


Figura 25. Mapa de distribución de la fauna en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del POETDUM, 2017 y CONABIO, 2020.

3.4.6.3 Flora.

Por lo que respecta a la flora, se reportan 203 especies para el municipio (POETDUM, 2017) mismas que se enlistan en la Tabla 14 de las cuales 4 son endémicas de México, *Begonia tapatia, Mammilaria jaliscana, Villadia paintieri* y *Styrax jaliscana*. Del total de especies, 11 se incluyen en la NOM-59-SEMARNAT-2010, 3 en la categoría de amenazadas, 5 con la categoría de peligro de extinción y 3 como especies sujetas a protección especial.

Tabla 14. Listado de la flora presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Endémicas de México
Bursera arborea	-	A	-
Cypripedium irapeanum	-	A	-
Sideroxylon capiri	-	A	-
Dioon edule	-	P	-
Hymenocallis concinna	-	P	-
Lalia speciosa	-	P	-
Schoenocaulon jaliscense	-	P	-
Selaginella porphyrospora	-	P	-
Agave stringens	-	Pr	-
Stevia phebophylla	-	Pr	-
Verbesina hypomalaca	-	Pr	-

Tabla 14. Listado de la flora presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Endémicas de México
Acacia farnesiana	Huizache	-	-
Acalypha spp	-	-	-
achalconensis	-	-	-
Adiantum spp	-	-	-
Agarista mexicana	-	-	-
Agave Angustiarum	-	-	-
Agave angustifolia	Agave vivípara	-	-
Agave guadalajarana	-	-	-
Agave schidigera	-	-	-
Agave vilmoriniana	-	-	-
Ageratum corymbosum	-	-	-
Alternanthera repens	-	-	-
Amaranthus hybridus	Quelite	-	-
Anemia jaliscana	-	-	-
Annona longiflora	Anona del cerro	-	-
Aphananthe monoica	-	-	-
Aralia humilis	-	-	-
Arundo donax	-	-	-
Asclepias angustifolia	-	-	-
Aspicarpa brevipes	-	-	-
Baccharis ramulosa	-	-	-
Baccharis salicifolia	Jara	-	-
Bacopa auriculata	-	-	-
Bacopa monnier	-	-	-
Befaria mexicana	Azalea	-	-
Begonia spp	-	-	-
Begonia tapatia	-	-	X
Bidens rostrata	-	-	-
Bidens spp	Aceitilla	-	-
Bletia ensifolia	-	-	-
Bletia roezlii	-	-	-
Bouvardia terniflora	-	-	-
Brickellia cuspidata	-	-	-
Bromus catharticus	Güilmo	-	-
Buchnera obliqua	-	-	-
Buddleja sessiliflora	Tepozán	-	-
Bursera multijuga	Papelillo	-	-
Bursera penicillata	Copal	-	-
Calea ternifolia	-	-	-
Campyloneurum phyllitidis	-	-	-
Canna indica	-	-	-

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 14. Listado de la flora presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Endémicas de México
Castilleja arvensis	-	-	-
Ceratophyllum demersum	-	-	-
Cheilanthes spp	-	-	-
Chloris gayana	Zacate Rhodes	-	-
Chloris radiata	Grama	-	-
Chloris rufescens	Zacate estrella	-	-
Chloris virgata	Pasto blanco	-	-
Clethra rosei	Malvastre	-	-
Comarostaphylis glaucescens	Madroñillo	-	-
Conyza bonariensis	Escoba de arroyo	-	-
Coreopsis cuneifolia	-	-	-
Cosmos bipinnatus	Miraso	-	-
Cosmos landii var.	-	-	-
Cosmos sulpureus	-	-	-
Critoniopsis foliosa	-	-	-
Critoniopsis grandiflora	-	-	-
Croton ciliato-glandulifer	Enchiladora	-	-
Cynodon dactylon	Pata de gallo	-	-
Cyperus articularis	-	-	-
Cyperus spp	-	-	-
Datura inoxia	Toloache chino	-	-
Datura stramonium	Toloache	-	-
Desmodium angustifolium	-	-	-
Desmodium jaliscanum	-	-	-
Ditaria ciliaris	Palillo guardarocio	-	-
Ditaria ternata	-	-	-
Echeveria dactylifera	-	-	-
Echeveria potosina	-	-	-
Echeveria pringlei	Siempreviva	-	-
Echinochloa colonum	Zacate chino	-	-
Echinochloa crus-galli	Zacate tardo	-	-
Echinochloa crus-pavonis	-	-	-
Eichhornia crassiples	Lirio	-	-
Epidenroum anisatum	-	-	-
Eragrostis clilanensis	Zacate apestoso	-	-
Eragrostis hypnoides	-	-	-
Eragrostis mexicana	Zacate llorón	-	-
Eriocaulon spp	-	-	-
Escobedia grandiflora	-	-	-
Eupatorium betonicifolium	-	-	-
Euphorbia sphaerorhiza	-	-	-
Euphorbia spp	-	-	-

APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 14. Listado de la flora presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Endémicas de México
Eustoma exaltatum	-	-	-
Eysenhardtia polystachya	Palo dulce	-	-
Ficus inispida	Higuera	-	-
Ficus petiolaris	Texcalama	-	-
Fraxinus uhdei	Fresno	-	-
Gibasis linearis subsp	-	-	-
Gomphrena serrata	Amor seco	-	-
Govenia superba	-	-	-
Guazuma ulmifolia	Guázima	-	-
Heimia salicifolia	Jara amarilla	-	-
Heliocarpus terebinthinaceus	Majahua	-	-
Heteranthera limosa	-	-	-
Hydrocotile umbellata	-	-	-
Iostephane heterophylla	-	-	-
Ipomoea capillacea	-	-	-
Jussiea bonariensis	-	-	-
Karwinskia humboldtiana	Tullidera	-	-
Lamourouxia viscosa	-	-	-
Lemna aequinoctialis	-	-	-
Lemna gibba	-	-	-
Lippia umbellata	Tacote	-	-
Ludwigia peploides,	-	-	-
Lysiloma acapulcensis	Tepeguaje	-	-
Macrosiphonia hypoleuca	-	-	-
Magnolia pugana	-	-	-
Mammillaria jaliscana	Biznaguita	-	X
Mammillaria scrippsiana	Biznaguita	-	-
Mealmpodium spp	-	-	-
Mirabilis jalapa	Maravilla	-	-
Morus celtidifolia	Moral de barranca	-	-
Moussonia elegans	-	-	-
Nymphaea ampala	-	-	-
Olivaea tricuspis	-	-	-
Opuntia fuliginosa	Nopal del cerro	-	-
Panicum decolorans	Zacate cola de macho	-	-
Panicum lepidium	Escobilla	-	-
Paspalum denticulatum	Pasto guindillo	-	-
Paspalum distichum	Zacate antenita	-	-
Paspalum notatum	Bahía	-	-
Paspalum prostratum	Zacate huilotero	-	-
Phlebodium areolatum	-	-	-

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 14. Listado de la flora presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Endémicas de México
Phragmites australis	-	-	-
Physalis spp	-	-	-
Phytolacca icosandra	Cóngora	-	-
Pinus oocarpa	Pino ocote	-	-
Pinusdevoniana	Pino michoacano	-	-
Piper hispidum	-	-	-
Piper jaliscanum	-	-	-
Pistia stratiotes	-	-	-
Pitcairnia karwinskiana	-	-	-
Pitcairnia palmeri	-	-	-
Plumeria rubra	Corpo	-	-
Polygonum spp	-	-	-
Polypodium furfuraceum	-	-	-
Portulaca oleracea	-	-	-
Potamogeton angustissimum	-	-	-
Poulzolzia nivea	-	-	-
Prochnyanthes mexicana	-	-	-
Prunis serotina	Capulín	-	-
Psacalium poculiferum	-	-	-
Pseudobombax palmeri	Clavellina blanca	-	-
Quercus castanea	Encino colorado	-	-
Quercus coccolobifolia	-	-	-
Quercus magnoliifolia	-	-	-
Quercus resinosa	Roble	-	-
Quercus rugosa	-	-	-
Rhodantha	-	-	-
Ricinus communis	Higuerilla	-	-
Roldana sessilifolia	-	-	-
Rumex spp	-	-	-
Salix bonplandtiana	Sauce criollo	-	-
Salix humboldtiana	Sauce blanco	-	-
Salix taxifolia	Romerillo	-	-
Salvia angustiarum	-	-	-
Salvia firma	-	-	-
Salvia hirsuta	Chía	-	-
Salvia tiliifolia	Chía cimarrona	-	-
Schkuhria spp	-	-	-
Scirpus californicus	Carrizo	-	-
Scirpus olneyi	-	-	-
Sedum ebracteatum	-	-	-
Sedum guadalajaranum	-	-	-

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 14. Listado de la flora presente en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Acrónimos: A "Amenazada"; Pr "Sujetas a protección especial"; P "Peligro de extinción"

Especie	Nombre común	En la NOM-059-SEMARNAT-2010	Endémicas de México
Sedum jaliscanum	-	-	-
Setaria spp	-	-	-
Sida abutifolia	-	-	-
Sida rhombifolia	-	-	-
Solanum madrense	Abrojo	-	-
Solanum rostratum	Abrojo amarillo	-	-
Sporobolus indicus	Amizcillo	-	-
Stenocereus dumortierii	-	-	-
Stevia viscida	-	-	-
Styrax jaliscana	-	-	X
Tagetes spp	-	-	-
Taxodium mucronatum	Ahuehuete	-	-
Tecoma stans	Retama	-	-
Tillandsia capitata	-	-	-
Tithonia tubiformis	Chotol	-	-
Toxicodendron radicans	Hiedra venenosa	-	-
Trema micrantha.	-	-	-
Typha domingensis	Tule	-	-
Urochloa spp	-	-	-
Vaccinium stenophyllum	-	-	-
Verbena carolina	-	-	-
Verbena ciliata	-	-	-
Verbesina greenmanii	-	-	-
Villadia paintieri	-	-	X
Wigandia urens	Tabaquillo	-	-
Xanthosoma robustum	-	-	-
Ximenia parviflora	-	-	-

Fuente: Elaboración propia con base a la información del POETDUM, 2017 y CONABIO, 2020.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

3.4.7 Regionalización.

Para la regionalización del municipio de Juanacatlán se tomó como base las unidades de paisaje físico-geográfico, por las siguientes razones: uno, el uso de unidades físico-geográficas en temas de ordenación del territorio se utiliza en México desde principios del siglo XX; dos, estas unidades cumplen con las características necesarias a considerar para hacer la regionalización, es decir, componentes tanto estables (relieve, clima, roca o suelo), como menos estables (hidrología, cubierta vegetal y uso del suelo); y tres, las unidades se forman a partir de los enfoques físico-geográfico y geo ecológico, enfoques que surgen de la geografía y geo ecología de los paisajes, ciencias que buscan integrar tanto los componentes naturales como antropogénicos con una perspectiva holística e integradora, fundamental en el ordenamiento del territorio (SEMARNAT, 2006, Mateo y da Silva, 2007; Bollo-Manent, Montaño-Salazar y Hernández-Santana, 2017).

Los paisajes físico-geográficos son unidades homogéneas entre sí, se integran con los componentes naturales y antropogénicos de relieve, geología, edafología, clima, hidrología, cubierta vegetal y uso del suelo (Mateo, 2006).

Estos paisajes se pueden identificar en diferentes niveles, como lo es el nivel local, regional y planetario, pero es el nivel local el que se ha utilizado a nivel municipal. Para poder tener una diferenciación espacial de estos paisajes, en la morfología de los paisajes a nivel local se distinguen unidades de distinto rango taxonómico. Las unidades tipológicas que se distinguen a nivel local son: localidades, comarcas y subcomarcas. En este sentido, un grupo de subcomarcas conforman una comarca y un grupo de comarcas, una localidad (Mateo, 1984, 2011).

De manera general, a nivel local o escala detallada, las unidades de paisaje físico-geográfico se crean a partir de una metodología que se conoce como superposición de capas, en la cual, como su nombre lo indica, se sobrepone la información (capas) de cada uno de los componentes con el fin de crear unidades homogéneas. Este proceso se puede dividir en dos grandes etapas: la primera, la delimitación de localidades y comarcas (unidades superiores); y la segunda, la delimitación de subcomarcas (unidades inferiores) (Priego-Santander *et al.,* 2010).

- **Primera etapa.** Para la conformación de las localidades se toma como insumo principal el clima y el relieve que presenta el territorio, es decir, cada tipo de relieve será subdividido con base a su tipo de clima, lo cual formará una localidad, por ejemplo, puede haber un complejo de montañas, lomeríos, llanuras y valles, en clima cálido y otro grupo similar en clima templado (Priego-Santander et al., 2010) En este sentido, se tendrían dos localidades. (Ver Diagrama 2 y Gráfico 1).

  Para obtener las comarcas, las localidades se subdividen con las meso formas del relieve que se identifican en el territorio (montañas, lomeríos, planicies o valles) Se pueden tener montañas, pero debido a su génesis pueden ser unas de origen volcánico y otras de origen tectónico, por lo que cada tipo de meso forma con una génesis distinta va a formar una comarca. (Priego-Santander *et al.,* 2010).

- **Segunda etapa.** Para identificar las subcomarcas, en un primer paso, se realiza una subdivisión a las comarcas a partir de las unidades morfológicas (las partes más simples que componen a los tipos de relieve, por ejemplo: cimas, laderas, piedemontes, etc.). En un segundo paso se sobreponen las capas de edafología, cubierta vegetal y uso del suelo, en este paso se mantienen los límites de las unidades morfológicas a nivel local, ya que estas capas no son factores de diferenciación, sino atributos de los paisajes físico-geográficos a escala detallada. Por ejemplo, la comarca de montañas volcánicas se puede dividir en tres subcomarcas de laderas, cimas y piedemontes, cada una con sus características. (Priego-Santander *et al.*, 2010) (Ver Diagrama 2 y Gráfico 1).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 1/09/2022

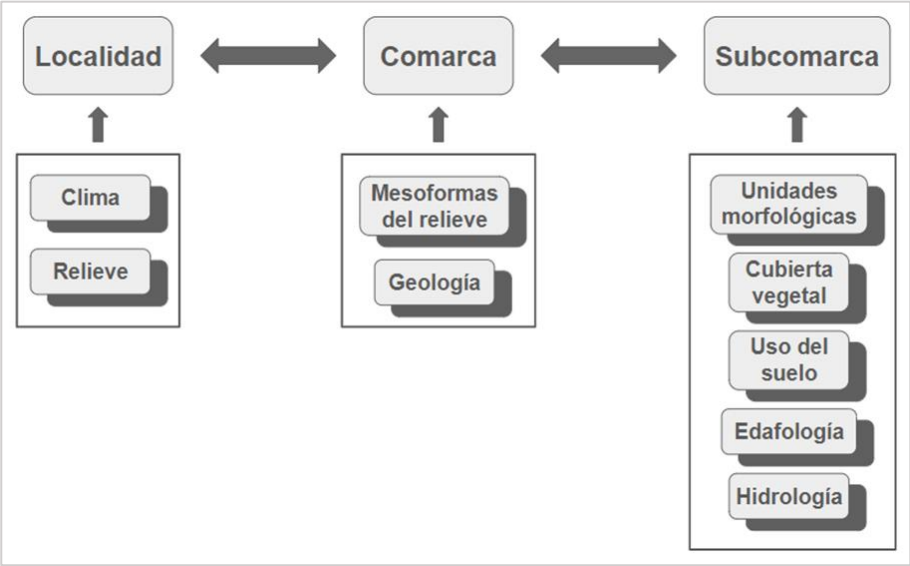


Diagrama 2. Tipología de los paisajes físico-geográficos a nivel local. Fuente: Elaboración propia con base a Mateo, 1984, 2011; Priego-Santander *et al.,* 2010.

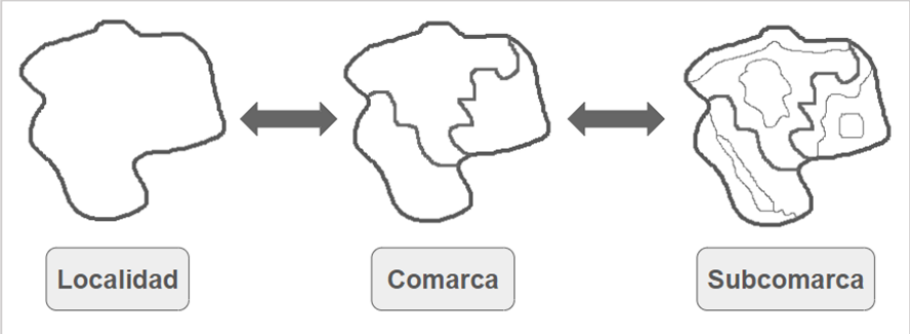


Gráfico 1. Tipología de los paisajes físico-geográficos a nivel local. Fuente: Elaboración propia con base en Mateo, 1984, 2011; Priego-Santander *et al.,* 2010.

Las unidades que se tomaron para la regionalización de Juanacatlán es la propuesta de unidades de paisaje físico-geográfico del mapa *Paisajes físico-geográficos de Juanacatlán, Jalisco, México a escala 1:50 000* (Romero Rojas y Bollo Manent (inédito), 2021).

Este mapa forma parte de un trabajo de investigación del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA), UNAM, enfocado en el diagnóstico geo ecológico a nivel municipal para utilizarse en temas de ordenamiento y planes de desarrollo, por lo que, el enfoque con el que se realizó dicho mapa beneficia su aplicación en la presente regionalización.

Las unidades de paisaje físico-geográfico que se identificaron son la pauta para la regionalización del presente POEL, en donde se reconocen dos localidades físico-geográficas (Figura 26).

A. Montañas y lomeríos en clima templado semicálido subhúmedo, la cual se divide en tres comarcas (I, II y III), y estas a su vez en 26 subcomarcas (1 - 26)

B. Planicies, barrancos y cauces en clima templado semicálido subhúmedo, la cual se divide en dos comarcas (IV y V), mismas que se dividen en 12 subcomarcas (27 - 38)

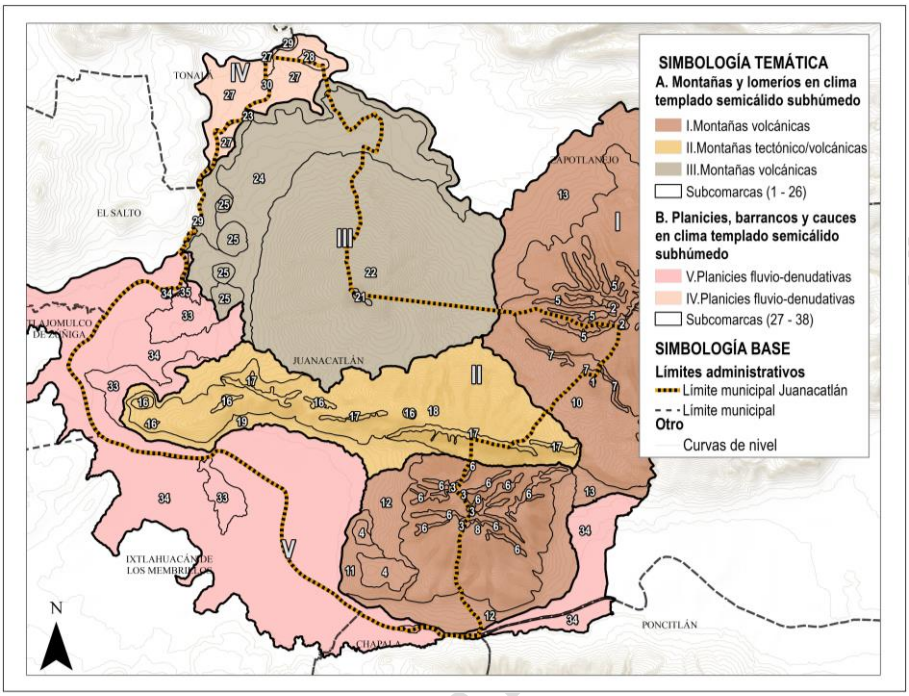


Figura 26. Mapa de regionalización (unidades de paisaje físico-geográfico) del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Romero-Rojas y Bollo-Manent, 2021.

En resumen, se tienen dos localidades, subdivididas en 5 comarcas y estas a su vez, divididas en 38 subcomarcas (Tabla 15) (Romero Rojas y Bollo Manent, 2021).

Tabla 15. Paisajes físico-geográficos del municipio de Juanacatlán, Jalisco, a escala 1:50 000. *DV: Disección Vertical.*

Localidad	Comarca	Subcomarca	
A. Montañas y lomeríos en clima templado semicálido subhúmedo	**I. Montañas volcánicas en clima templado semicálido subhúmedo, mediana a muy fuertemente diseccionadas (61<DV>281), con pendientes de 10° a 30°, en basalto, toba, brecha volcánica y depósitos coluviales, en un rango de altura de 1,470 a 2,320 m.s.n.m.**	1.	Cimas fuertemente inclinadas (20° - 30°); en brecha volcánica; con Feozem háplico; bosque de encino y vegetación secundaria de bosque de encino.
		2.	Cimas moderadas a medianamente inclinadas (5° - 15°); en basalto; con Feozem háplico y Luvisol órtico; bosque de encino, vegetación secundaria de bosque de encino y asentamientos humanos.
		3.	Cimas moderadas a medianamente inclinadas (5° - 15°); en basalto; con Feozem háplico; bosque de encino y vegetación secundaria de bosque de encino.
		4.	Cimas planas muy ligera a ligeramente inclinadas (1° - 5°); en basalto; con Feozem háplico; vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino, pastizal inducido,

VERSIÓN APROBADA POR [illegible] /2022

Tabla 15. Paisajes físico-geográficos del municipio de Juanacatlán, Jalisco, a escala 1:50 000. *DV: Disección Vertical.*

Localidad	Comarca	Subcomarca	
			agricultura de temporal y asentamientos humanos.
		5.	Crestas medianas a fuertemente inclinadas (10° - 30°); en basalto; con Feozem háplico y Luvisol: órtico y crómico; selva baja caducifolia, bosque de encino, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino, agricultura de temporal y asentamientos humanos.
		6.	Crestas medianas a fuertemente inclinadas (10° - 30°); en basalto; con Feozem háplico; bosque de encino, selva baja caducifolia, vegetación secundaria de bosque de encino y pastizal inducido.
		7.	Crestas moderadamente inclinadas (5° - 10°); en brecha volcánica y basalto; con Feozem háplico y Luvisol crómico; bosque de encino y vegetación secundaria de bosque de encino.
		8.	Laderas con coladas de lava fuertemente inclinadas (20° - 30°); en basalto; con Feozem háplico; bosque de encino, selva baja caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino, y pastizal inducido.
		9.	Laderas con coladas de lava mediana a fuertemente inclinadas (10° - 30°); en basalto, brecha volcánica y depósitos coluviales; con Feozem: háplico y lúvico, y Luvisol: crómico y órtico; selva baja caducifolia, bosque de encino, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino, pastizal inducido, agricultura de temporal y asentamientos humanos.
		10.	Laderas con coladas de lava moderadamente inclinadas (5° - 10°); en basalto, brecha volcánica y depósitos coluviales; con Luvisol crómico y Feozem háplico; bosque de encino, selva baja caducifolia, vegetación secundaria de bosque de encino y de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de temporal y asentamientos humanos.
		11.	Laderas moderadamente inclinadas (5° - 10°); en basalto; con Feozem háplico; selva baja caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino, pastizal inducido, agricultura de temporal y asentamientos humanos.
		12.	Piedemontes ligera a moderadamente inclinados (3° - 10°); en basalto; con Feozem háplico; vegetación secundaria de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de temporal y de riego, y asentamientos humanos.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 1 /08/2022

Tabla 15. Paisajes físico-geográficos del municipio de Juanacatlán, Jalisco, a escala 1:50 000. *DV: Disección Vertical.*

Localidad	Comarca	Subcomarca	
		13.	Piedemontes y coladas de lava muy ligera a ligeramente inclinados (1° - 5°); en basalto y toba; con Feozem: háplico y lúvico, y Luvisol crómico; pastizal inducido, agricultura de temporal y de riego, y asentamientos humanos.
		14.	Domos de volcanes secundarios fuertemente inclinados (20° - 30°); en basalto; con Feozem háplico; vegetación secundaria selva baja caducifolia.
		15.	Corrientes de agua intermitentes.
	II. Montañas tectónico/volcánicas en clima templado semicálido subhúmedo, mediana a muy fuertemente diseccionadas (61<DV>281), con pendientes de 5° a 30°, en basalto y toba, en un rango de altura de 1,530 a 2,140 m.s.n.m.	16.	Cimas planas ligera a moderadamente inclinadas (3° - 10°); en basalto; con Feozem háplico; selva baja caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino, y pastizal inducido.
		17.	Crestas moderadas a fuertemente inclinadas (5° - 30°); en basalto; con Feozem háplico; selva baja caducifolia y bosque de encino, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino.
		18.	Laderas moderadas a fuertemente inclinadas (5° - 30°); en basalto y depósitos coluviales; con Feozem háplico y Luvisol crómico; bosque de encino, selva baja caducifolia, vegetación secundaria de bosque de encino y de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de temporal y asentamientos humanos.
		19.	Piedemontes muy ligera a moderadamente inclinados (1° - 10°); en toba y basalto; con Feozem háplico; selva baja caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de temporal y de riego, y asentamientos humanos.
		20.	Corrientes de agua intermitentes.
	III. Montañas volcánicas en clima templado semicálido subhúmedo, ligera a fuertemente diseccionadas (31<DV>250), con pendientes de 3° a 10°, en basalto, toba, brecha volcánica y depósitos coluviales, en un rango de altura de 1,460 a 1,940 m.s.n.m.	21.	Cimas medianas a fuertemente inclinadas (15° - 20°); en brecha volcánica; con Feozem háplico; bosque de encino y vegetación secundaria de bosque de encino.
		22.	Laderas ligeras a moderadamente inclinadas (3° - 10°); en basalto, brecha volcánica y depósitos coluviales; con Feozem: háplico y lúvico, y Luvisol crómico; bosque de encino, vegetación secundaria de bosque de encino y de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de temporal y de riego, y asentamientos humanos.
		23.	Laderas moderadamente inclinadas (5° - 10°); en basalto; con Feozem: háplico y lúvico; vegetación secundaria de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de temporal y de riego, y asentamientos humanos.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 08/2022

Tabla 15. Paisajes físico-geográficos del municipio de Juanacatlán, Jalisco, a escala 1:50 000. *DV: Disección Vertical.*

Localidad	Comarca	Subcomarca	
		24.	Piedemontes y coladas de lava muy ligeramente inclinados (1° - 3°); en basalto, toba y depósitos coluviales; con Feozem: lúvico y háplico, Luvisol crómico y Planosol éutrico; vegetación secundaria de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de temporal y de riego, y asentamientos.
		25.	Domos de volcanes secundarios con cimas planas, muy ligera a moderadamente inclinados (1° - 10°); en basalto; con Feozem: lúvico y háplico, y Planosol éutrico; vegetación secundaria de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de temporal y de riego, y asentamientos humanos.
		26.	Corrientes de agua intermitentes.
B. Planicies, barrancos y cauces en clima templado semicálido subhúmedo	**IV. Planicies fluvio-denudativas en clima templado semicálido subhúmedo, ligeramente diseccionadas (31<DV>60), con pendientes de <1° a 3°, formadas por depósitos aluviales**	27.	Planicies de planas a muy ligeramente inclinadas (<1° - 3°); en depósitos aluviales, toba y basalto; con Vertisol pélico y Feozem háplico; vegetación secundaria de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de temporal y de riego, y asentamientos humanos.
		28.	Terrazas planas (<1°); en basalto; con Vertisol pélico; agricultura de temporal y asentamientos humanos.
		29.	Barrancos fluviales en depósitos aluviales; con Litosol; vegetación secundaria de selva baja caducifolia.
		30.	Cauces fluviales planos (<1°); en depósitos aluviales; con Fluvisol éutrico.
		31.	Corrientes de agua perennes.
		32.	Corrientes de agua intermitentes.
	V. Planicies fluvio-denudativas en clima templado semicálido subhúmedo, muy ligeramente diseccionadas (DV<30), con pendientes de <1° a 3°, formadas por depósitos aluviales.	33.	Planicies de planas a muy ligeramente inclinadas (<1° - 3°); en toba y basalto; con Vertisol pélico y Feozem háplico; vegetación secundaria de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de riego y de temporal, y asentamientos humanos.
		34.	Planicies de planas a muy ligeramente inclinadas (<1° - 3°); en depósitos aluviales; con Vertisol pélico; vegetación secundaria de selva baja caducifolia, pastizal inducido, agricultura de riego y de temporal, y asentamientos humanos.
		35.	Cauces fluviales planos (<1°); en depósitos aluviales; con Fluvisol éutrico.
		36.	Corrientes de agua perennes.
		37.	Corrientes de agua intermitentes.
		38.	Canales de agua.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Romero-Rojas y Bollo-Manent, 2021.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 10/2022

Es importante mencionar que, no todas las subcomarcas se encuentran dentro del municipio, varias de ellas sobresalen de los límites de Juanacatlán, lo cual es lógico puesto que, las unidades de paisaje físico-geográficas corresponden a límites biofísicos, no administrativos.

Por lo tanto, se podrá observar en los mapas de este POEL que algunas subcomarcas sobresalen del límite municipal y otras no se encuentran visualmente, pues los mapas hacen énfasis en el municipio, pero se decidió mencionarlas y utilizarlas más adelante en el diagnóstico por unidades de paisaje, porque las 38 subcomarcas corresponden a un todo, a un conjunto de comarcas y localidades correspondientes al entorno biofísico y antropogénico dentro y fuera del municipio.

3.4.7.1 Geología.

El municipio de Juanacatlán se localiza sobre la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico transmexicano, el cual se caracteriza por estar formado de rocas volcánicas. Se encuentran en el municipio, un total de cinco unidades litológicas, tres de origen volcánico y dos de origen sedimentario (INEGI, 2001).

La unidad litológica con mayor presencia en Juanacatlán corresponde a los basaltos, los cuales cubren el 63% del municipio y se encuentran en todo el municipio principalmente en lomeríos y montañas.

En segundo lugar se encuentra la unidad litológica aluvial que abarca el 24.3% y se localiza en la parte sur, principalmente en las zonas planas; la tercera unidad litológica es la toba, localizada a lo largo del municipio, principalmente en los lomeríos, abarca el 6.7%; la cuarta unidad litológica son los residuales que se localizan en las planicies de Juanacatlán y comprenden el 4.6% del municipio; finalmente, la quinta unidad litológica es la brecha volcánica que se localiza en el centro del municipio, principalmente en las cimas de las montañas y abarca el 1.4% de Juanacatlán.

En la Tabla 16 se muestra la información correspondiente a las unidades litológicas del municipio. En la Figura 27 se presenta su distribución en el territorio.

Tabla 16. Litología del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Unidad litológica	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Basalto	8,895.9	63
Aluvial	3,425.4	24
Toba	950.9	6.7
Residual	654.3	4.6
Brecha volcánica	195.6	1.4

Fuente: Elaboración propia con base a la información del INEGI, 1971-1973.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

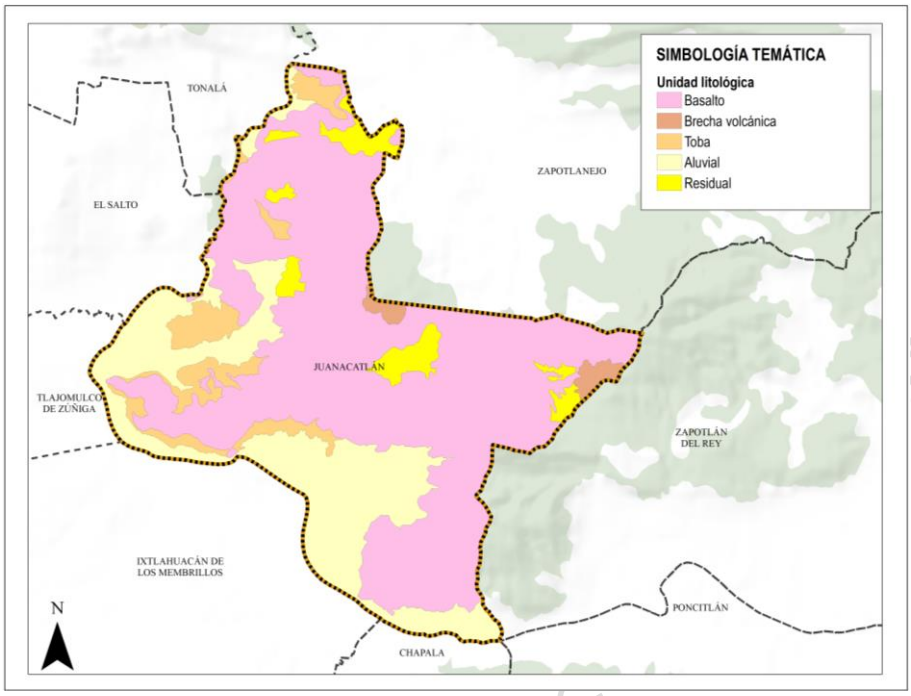


Figura 27. Unidades litológicas presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base a la información del INEGI, 1971-1973.

En el territorio municipal se localizan grandes elevaciones montañosas, tales como el Cerro Grande localizado al este del municipio perteneciente a la comarca I, el Cerro de El Papantón localizado al sureste perteneciente a la comarca III, el Cerro El Molino localizado al este perteneciente a la comarca I y el complejo de montañas y lomeríos, los cuales se definen como elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada, localizados al centro del municipio conectando a los cerros anteriormente mencionados, perteneciente a la comarca II.

Las montañas volcánicas, que definen las comarcas I y III, fueron formadas por el magma del interior de la tierra, el cual se acumula en una cámara magmática y sale como lava, misma que eventualmente al transcurso de varios años se va solidificando y amontonando en capas, realizando dicha formación montañosa.

Las montañas tectónico/volcánicas, que definen la comarca II, son formadas por el movimiento de las placas tectónicas, las cuales son fragmentos de la corteza terrestre superficial que se desplaza como un bloque rígido, formando cadenas de montañas que emergen, en ocasiones ligadas a erupciones volcánicas.
Las planicies o valles se definen como un espacio geográfico llano con poca variación en la altura de la superficie con respecto al nivel del mar. Estas planicies se localizan al suroeste y al sur del municipio, defiendo las comarcas IV y V, las cuales contienen una gran cantidad de los asentamientos humanos del municipio, tales como, una sección de la cabecera municipal, el área urbana de la Aurora, las localidades de Rancho Nuevo, Casas de Teja, La Mezcalilla, así como actividades agropecuarias del mismo, entre otras.

Las Planicies fluvio-denudativas, que definen las comarcas IV y V, son aquellas que se formaron a partir de la acumulación de sedimentos de texturas variables y diversos orígenes, y que por la denudación la capa más externa de la corteza de la Tierra se desprenda como consecuencia de la actuación de un agente externo. En este caso, la denudación suele estar asociada a la erosión, aunque también puede asociarse al transporte

VERSIÓN APROBADA EL 2022

de sedimentos y a la meteorización, en el que los minerales y rocas al estar en contacto con la atmósfera, biosfera o la hidrosfera se degradan o se fragmentan.

En el territorio municipal se identifican conjuntos de fallas y fracturas, las cuales se concentran en las comarcas definidas por montañas y lomeríos al centro y sur del municipio. La comarca II, Montaña tectónico/volcánicas pertenecientes los rasgos geológicos de lomeríos, presenta mayores concentraciones de fracturas al centro del municipio, así mismo contiene la falla con mayor extensión del territorio municipal con una longitud de 7.5 km que va de este a oeste, abarcando casi en su totalidad la delimitación de dicha comarca. La segunda fractura con mayor extensión se localiza al sur del municipio situado dentro de la comarca I, Montañas volcánicas, cercana al cerro El Molino, como se muestra en la Figura 28.

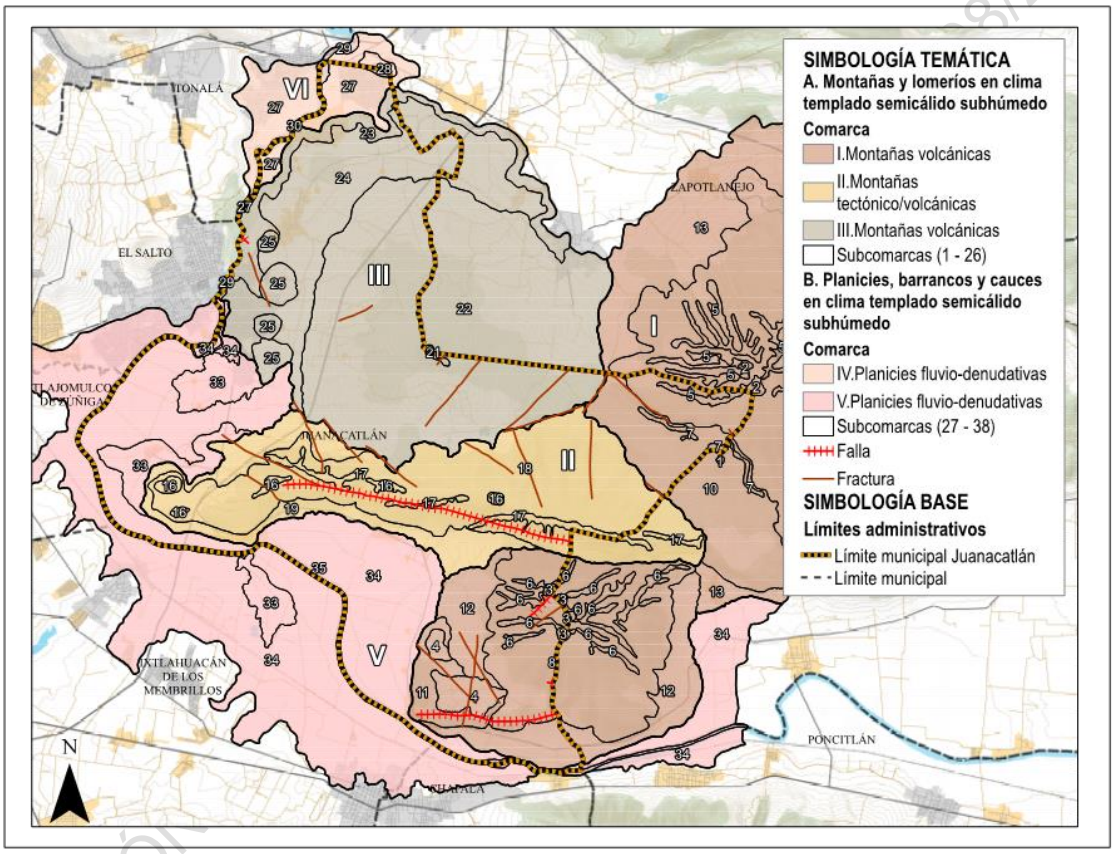


Figura 28. Mapa de fallas y fracturas del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Romero-Rojas y Bollo-Manent, 2021, y Riesgos geológicos, INEGI, 1971-1973.

3.4.7.2 Clima.

El clima es un elemento del medio natural que tiene una gran influencia en las modificaciones que sufre el relieve terrestre en la conformación de la naturaleza del suelo y en la distribución espacial de los seres vivos.

A lo largo de la historia de la humanidad se observa cómo distintas condiciones climáticas favorecen la vida del ser humano, dificultan su desarrollo. Por lo que el clima está directamente relacionado a los hechos que se producen a diario en la vida de todos los seres humanos. En cierto modo, se les puede ver como efectos, pero también son causa de mucho de lo que se vive en la vida cotidiana.

De tal modo, que el clima interviene de muchas maneras e influye en la vida de los pobladores, al grado que resulta determinante en la realización de actividades como la agricultura, ganadería, industria, comercio, transporte, etc. Así mismo, es un factor que influye en la salud, la recreación, la confortabilidad, el vestir y la vivienda.

De acuerdo con el registro de datos climatológicos históricos del periodo 1981-2010 del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de la CONAGUA, se obtiene la información correspondiente a la clasificación climática, temperatura, precipitación, temporal de lluvias, evaporación y otros fenómenos climatológicos que en los siguientes apartados se describen.

La información corresponde a los datos obtenidos de la estación meteorológica Huerta Vieja con clave 14072, localizada en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos siendo esta; la estación más cercana al municipio de Juanacatlán.

3.4.7.2.1 Clasificación climática.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por E. García, para la República Mexicana, el clima predominante en el territorio municipal está representado por dos tipos: (A)C(w0) y (A)C(w1), ambos Semicálidos Subhúmedos. Éstos representan una temperatura media anual de 20.5°C con una máxima y mínima promedio que oscila entre los 31.9°C y 7.4°C respectivamente. En la Tabla 17 se presentan las características de cada tipo de clima y en la Figura 29 se muestra su distribución a lo largo del territorio municipal.

Tabla 17. Clasificación climática del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Tipo Clima	Temperatura	Precipitación	Cobertura (km^2)	% cobertura
(A)C(w0)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm., lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	6.83	0.05
(A)C(w1)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm., lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3, porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	14,115.13	99.95

Fuente: Köppen, modificada por E. García, 1981.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

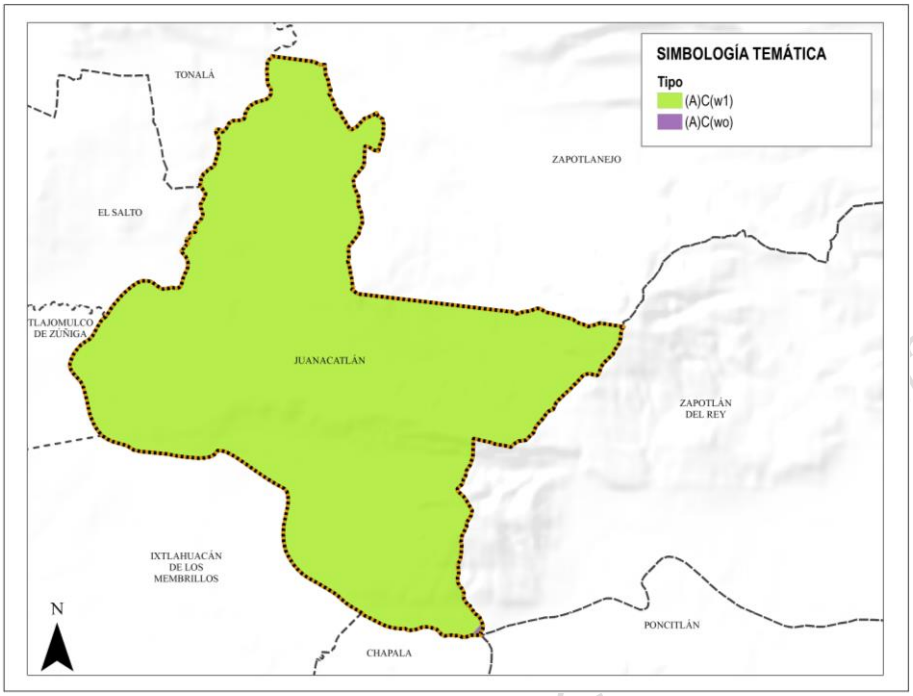


Figura 29. Tipos de clima presentes en el municipio de Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia con base a la capa de Climas de la CONABIO, 1998.

3.4.7.2.2 Temperatura.

La temperatura máxima diaria registrada es de 36.5 °C y corresponde al mes de mayo del año 1998, la temperatura mínima diaria registrada es de 0.5 °C reconocida en el mes de diciembre del año 2003. A continuación, en la Tabla 18 se describen los datos correspondientes a la temperatura máxima, media y mínima (mensual y anual) del periodo mencionado anteriormente.

Tabla 18. Temperaturas media, mensual y anual (°C) del periodo 1981-2010

Variable	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Media	14.1	15.7	17.8	20.4	22.2	21.8	20	1.4	19.3	18.1	16.2	14.6	18.3
Máxima	26.1	28	31.5	34	36.5	34.8	34.1	30.5	29.3	29.3	28.9	28.9	31.0
Mínima	1.3	1.2	3.5	6.3	8.3	10.4	10.2	3.3	9.4	7	3.1	0.5	5.4

Fuente: Elaboración propia con base a la información climatológica del SMN-CONAGUA, 2010.

VERSIÓN APROBADA POR EL ... 2022

3.4.7.2.3 Precipitación.

El agua es un recurso vital para la producción vegetal y animal. Los seres vivos están más adaptados a sobrevivir con escasez de alimentos que con falta de agua. El agua es esencial para la vida y su escasez afecta negativa y profundamente las posibilidades de desarrollo de una región. Sin agua disponible todo el tiempo, quedan comprometidas las posibilidades de progreso económico y bienestar (FAO, 2013).

En cuanto a la precipitación máxima mensual y máxima diaria registradas según los datos climatológicos del periodo señalado, son de 550.6 y 120.9 mm respectivamente, las cuales corresponden al mes de julio del año 2008. En la Tabla 19 se describen los datos correspondientes al promedio de la precipitación mensual registrada.

Tabla 19. Precipitación mensual (mm) del periodo 1981-2010

Variable	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total anual
Mensual	21	13.2	2.7	4.2	22.9	185.1	255.6	195.7	154.8	55.7	11.6	6.1	928.6

Fuente: Elaboración propia con base a la información climatológica del SMN-CONAGUA, 2010.

3.4.7.2.3.1 Temporal de lluvias.

Considerando la información obtenida de los datos climatológicos del periodo señalado, la temporada de lluvias se presenta principalmente en los meses de julio y agosto.

Este factor es considerado uno de los más importantes, tomando en cuenta la principal actividad económica desarrollada en el municipio que corresponde a la agricultura. En la Tabla 20 se describen los datos mensuales presentados respecto al número de días registrados con lluvia.

Tabla 20. Temporal de lluvias (número de días con lluvia) del periodo 1981-2010

Variable	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total Anual
Mensual	2.2	1.6	0.7	0.9	3.5	13.9	19.1	18.6	15.8	6.3	1.7	1.5	85.8

Fuente: Elaboración propia con base a la información climatológica del SMN-CONAGUA, 2010.

3.4.7.2.3.2 Evaporación.

La evaporación del agua mantiene la atmósfera húmeda. En la altitud con la reducción de temperatura, el vapor de agua se condensa y se precipita en forma de lluvia.

En algunas ocasiones, dependiendo de las condiciones atmosféricas u orográficas de la superficie; se precipita en forma de hielo (granizo) y niebla. En la Tabla 21 y Tabla 22, se presentan los valores mensuales registrados en el periodo señalado respecto a los datos de evaporación y granizo.

Tabla 21. Evaporación (mm) del periodo 1981-2010

Variable	Ene..	Feb	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total Anual
Mensual	93.9	115.6	176.5	209.1	226.7	175.6	153.4	128.9	118.8	95.2	91.2	82.3	1,667.20

Fuente: Elaboración propia con base a la información climatológica del SMN-CONAGUA, 2010.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/20

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua, el granizo es la precipitación de glóbulos o trozos de hielo cuyo diámetro es del orden de 5 a mayor de 50 mm. Este fenómeno se observa durante fuertes tormentas convectivas en las cuales el desarrollo de los cumulonimbos es rápido.

Tabla 22. Comportamiento del granizo (mm) del periodo 1981-2010

Variable	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total Anual
Mensual	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4

Fuente: Elaboración propia con base a la información climatológica del SMN-CONAGUA, 2010.

3.5 Componente social.

3.5.1 Tendencia demográfica.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), en el municipio de Juanacatlán existen 30,855 habitantes, correspondiente al 0.37% del total de población del Estado de Jalisco, el 0.58% de la Región Centro y el 0.59% de la población del Área Metropolitana de Guadalajara.

El crecimiento poblacional histórico de los años de 1950 a 2020 de acuerdo con los Censos de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 y 2020 del INEGI, en donde se observa que el municipio ha tenido un crecimiento promedio de 26,092 habitantes entre los años de 1950 y 2020. Su tasa de crecimiento promedio corresponde a 0.39. En la Tabla 23 se presentan los datos respectivos al crecimiento poblacional histórico del año 1950 al año 2020 del municipio.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 23. Crecimiento poblacional histórico de los años 1950 a 2020.

Ámbito	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Jalisco	1’746,777	2’443,261	3’296,586	4’371,998	5’302,689	6’322,002	7’350,682	8’348,15
Región Centro	539,31	967,533	1’613,048	2’413,442	3’085,450	3’794,002	4’538,490	5’284,60
Área Metropolitana de Guadalajara	514,116	941,367	1’575,956	2’371,278	3’043,770	3’752,597	4’498,514	5’243,39
Juanacatlán	4,763	5,255	5,501	8,081	10,068	11,792	13,218	30,855

Fuente: Elaboración propia con base a los Censos de Población y Vivienda 1950-2020 del INEGI.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

El período con mayor incremento poblacional para el municipio de Juanacatlán corresponde a los años 2010 y 2020, esto basándose en los Censos de Población y Vivienda del INEGI (2010 y 2020), lo que se representa en un crecimiento de 17,637 habitantes, dicho crecimiento demográfico está relacionado con el desarrollo de vivienda entre el período señalado.

Esta situación se observa principalmente en la localidad de La Aurora, en donde, de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, se reconoce un total de 102 habitantes y 25 viviendas totales. Mientras que, en el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, se identifica una población total de 16,635 habitantes y 7,412 viviendas totales, situación que se relaciona directamente con la construcción del Fraccionamiento Villas Andalucía.

Caber resaltar que se presentan casos particulares en algunas de las localidades principales del municipio, esto de acuerdo con los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI. Por ejemplo, en la cabecera municipal se identifica un incremento de 493 habitantes y 482 viviendas totales, el cual corresponde a un crecimiento de poca intensidad, a pesar de la concentración económica y de servicios.

Otras de las localidades que representan un crecimiento relevante, corresponden a San Antonio Juanacaxtle, con un incremento de 226 habitantes y 103 viviendas totales, ocasionado por una situación similar a la localidad de La Aurora, pero en este caso, relacionado al establecimiento de desarrollos habitacionales de menor intensidad. Mientras que las localidades de Puente Viejo, La Mesa Blanca y Los Arcos reflejan una disminución de su población total y presentan poco desarrollo de vivienda, resaltando el caso de Puente Viejo, con 44 habitantes menos y con un incremento de 10 viviendas, La Mesa Blanca con 33 habitantes menos y 6 viviendas, y Los Arcos con 21 habitantes menos y 0 viviendas.

A continuación, en la Tabla 24 se presentan los datos correspondientes al crecimiento poblacional histórico de los años 1950 a 2020 del municipio de Juanacatlán, según los Censos de Población y Vivienda 1950-2020 del INEGI.

Tabla 24. Crecimiento poblacional histórico de los años 1950 a 2020 del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Año	Población	Tasa de crecimiento (%)
1950	4,763	-
1960	5,255	0.988
1970	5,501	0.459
1980	8,081	3.921
1990	10,068	2.223
2000	11,792	1.593
2010	13,218	1.148
2020	30,855	8.847

Fuente: Elaboración propia con base a los Censos de Población y Vivienda 1950-2020 del INEGI.

A pesar del crecimiento poblacional anteriormente mencionado, se observa un descenso en la tasa en la década del 2000 y del 2010. Mismo que vuelve a incrementar; principalmente en el periodo 2010-2020. En el Gráfico 2 se representa el crecimiento poblacional del municipio de 1950 a 2020, de acuerdo con los Censos de Población y Vivienda de 1950 a 2020 del INEGI.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

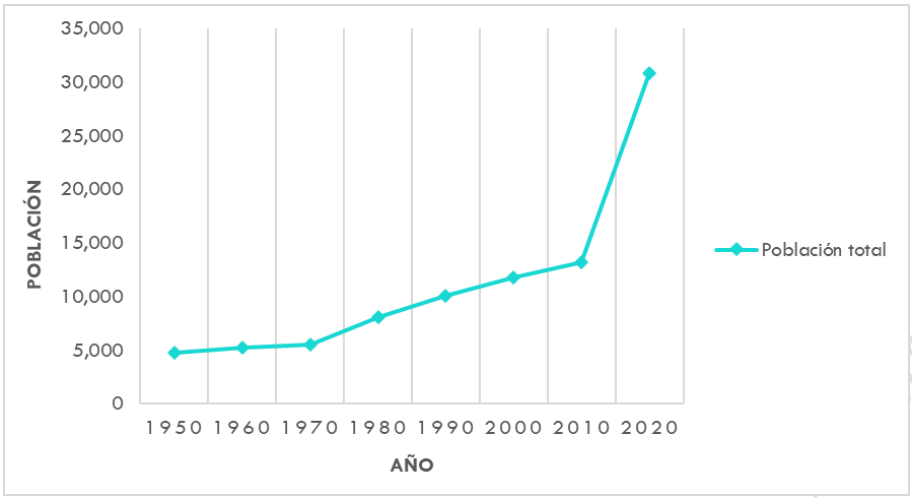


Gráfico 2. Crecimiento poblacional histórico de los años 1950 a 2020 del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base a los Censos de Población y Vivienda 1950-2020 del INEGI.

En la Tabla 25 y Gráfico 3, se representa la distribución poblacional del Área Metropolitana de Guadalajara por municipio en los años 2010 y 2020, de acuerdo con los datos de los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI.

Tabla 25. Distribución poblacional por municipio del Área Metropolitana de Guadalajara.

Municipio	2010	2020
El Salto	138,226	232,852
Guadalajara	1,495,189	1,385,629
Ixtlahuacán de los Membrillos	41,060	67,969
Juanacatlán	132,18	30,855
Tlajomulco	416,626	727,750
Tlaquepaque	608,114	687,127
Tonalá	478,689	569,913
Zapopan	1'243,756	1'476,491
Zapotlanejo	63,636	64,806
Total	4,498,514	5,243,392

Fuente: Elaboración propia con base a los Censos de Población y Vivienda 1950-2020 del INEGI.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ /2022

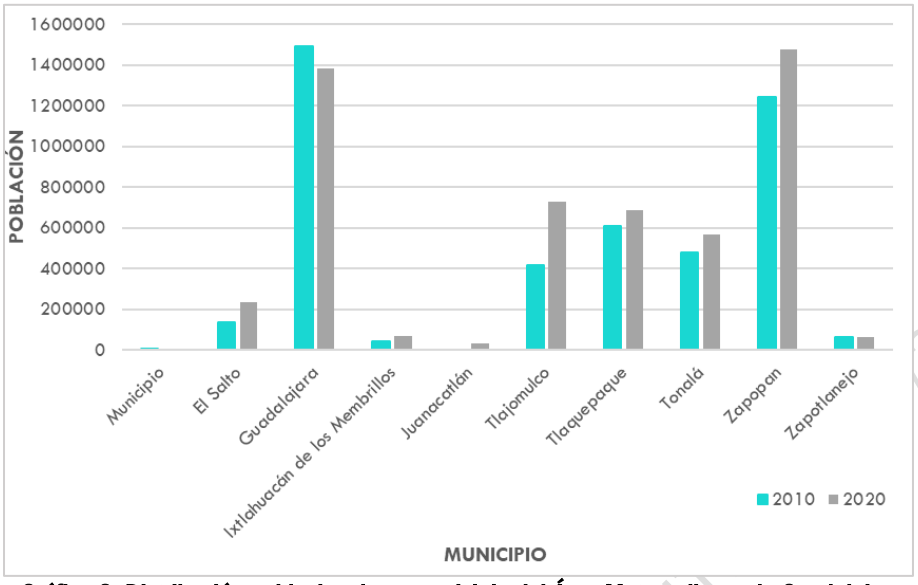


Gráfico 3. Distribución poblacional por municipio del Área Metropolitana de Guadalajara. Fuente: Elaboración propia con base a los Censos de Población y Vivienda 1950-2020 del INEGI.

Los municipios de Zapopan y Guadalajara corresponden a los de mayor concentración poblacional del AMG. Por otra parte, el municipio de Juanacatlán concentra el 0.59%, siendo el municipio con menos población, seguido por Zapotlanejo con 1.24%, Ixtlahuacán de los Membrillos con 1.30%, El Salto con 4.44%, Tonalá con 10.87%, San Pedro Tlaquepaque con 13.10%, Tlajomulco de Zúñiga con 13.88%, Guadalajara con 26.43% y Zapopan con 28.16%.

3.5.1.1 Dinámica poblacional.

La estructura poblacional del municipio registrado para el año 2020, consta de un total de 30,855 habitantes, esto de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del 2020 correspondiente a una estructura del 49.45% de hombres y 50.55% de mujeres. En la Tabla 26 se presentan los datos relacionados a la estructura poblacional del municipio.

Tabla 26. Estructura poblacional del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estructura poblacional	
Año 2020	
30,855	
Hombres	**Mujeres**
15,259	15,596

Fuente: Elaboración propia con base a el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONAI 2022

3.5.1.2 Distribución de la población por grupos de edad.

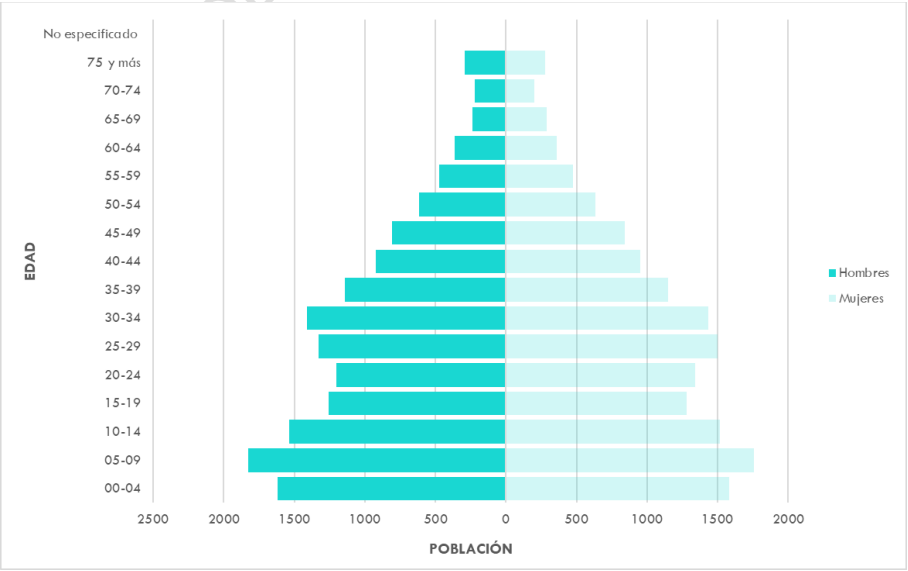
El presente apartado corresponde a los datos de distribución de la población por grupos quinquenales, el cual representa la distribución de la población por grupos de edad de cada cinco años en cada sexo, esto de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

A continuación, en la Tabla 27 y Gráfico 4, se presentan los valores correspondientes al año 2020 de acuerdo con la población total por rangos quinquenales de edad y sexo.

Tabla 27. Población total por rango quinquenal de edad y sexo correspondiente al año 2020 del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Edad	2020		
	Total	Hombres	Mujeres
00 – 04	3,195	1,616	1,579
05 – 09	3,585	1,827	1,758
10 – 14	3,052	1,537	1,515
15 – 19	2,538	1,257	1,281
20 – 24	2,544	1,203	1,341
25 – 29	2,826	1,329	1,497
30 – 34	2,846	1,412	1,434
35 – 39	2,29	1,141	1,149
40 – 44	1,876	923	953
45 – 49	1,647	807	840
50 – 54	1,249	616	633
55 – 59	953	476	477
60 – 64	723	361	362
65 – 69	531	240	291
70 – 74	423	220	203
75 y más	572	293	279
No especificado	5	1	4

Fuente: Elaboración propia con base a el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.



VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/OCT/2022

Gráfico 4. Población total por rango de edad y sexo correspondiente al año 2020 del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Los rangos quinquenales de edad y sexo que predominan en ambos periodos corresponden a los rangos de 05-09 años que representan el 11.62% de la población, seguido por el de 00-04 años que corresponde al 10.35%. Predominan los rangos poblacionales correspondientes a la edad joven y la población de la tercera edad, los cuales corresponden a 1,350 habitantes que representan el 4.38% de la población total.

Cabe resaltar que el total de habitantes que conforman al grupo de población en edad productiva correspondiente a la población entre los 16 y 60 años, lo conforman 18,433 habitantes correspondientes al 54.74% de la población, lo que representa una significante proporción de la población total para el desarrollo de actividades productivas.

3.5.1.3 Natalidad y mortalidad.

El grupo quinquenal con mayor cantidad de hijos nacidos corresponde al grupo de 30-34 años, el cual representa el 11.91% de los hijos nacidos vivos, seguido por el grupo 35-39 años correspondiente al 11.55% mientras que el grupo quinquenal con mayor cantidad de hijos fallecidos corresponde al de 65 y 69 años con el 11.67%, seguido por 70-74 años con el 11.44% del total, y el quinquenio 55-59 años con el 9.23%; siendo lo grupos que conforman el 60.32% del total de hijos fallecidos.

En la Tabla 28 se muestra la información de los grupos quinquenales por edades del municipio, según el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 28. Grupos quinquenales por edades del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Grupos quinquenales de edad	Hijos nacidos vivos	Hijos fallecidos
12-14 años	3	0
15-19 años	177	2
20-24 años	1,212	23
25-29 años	2,469	55
30-34 años	3,040	66
35-39 años	2,947	86
40-44 años	2,753	83
45-49 años	2,628	85
50-54 años	2,191	107
55-59 años	1,724	117
60-64 años	1,592	112
65-69 años	1,470	148
70-74 años	1,281	145
75-79 años	966	87
80-84 años	652	97
85 años y más	414	55

Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

3.5.1.4 Migración.

De acuerdo con los datos de migración del Censo de Población y Vivienda 2020 de la población que habita en el municipio de Juanacatlán se registra un total de 28,464 habitantes nacidos en la entidad y 2,154 nacidos en otra entidad, de los cuales el 50.19% corresponde a hombres y el 49.81% a mujeres.

En cuanto a las entidades identificadas como lugar de nacimiento más representativas en el municipio de Juanacatlán, resaltan las entidades de Michoacán de Ocampo, Ciudad de México, Veracruz, Zacatecas, Guanajuato y el resto de las entidades presentadas en la Tabla 29.

Tabla 29. Migración de la población del municipio de Juanacatlán, Jalisco, según la información del Censo de Población y Vivienda 2020.

Lugar de nacimiento	Población	%
01 Aguascalientes	22	1.02
02 Baja California	97	4.50
03 Baja California Sur	1	0.05
04 Campeche	3	0.14
05 Coahuila de Zaragoza	20	0.93
06 Colima	66	3.06
07 Chiapas	58	2.69
08 Chihuahua	16	0.74
09 Distrito Federal	255	11.84
10 Durango	31	1.44

Tabla 29. Migración de la población del municipio de Juanacatlán, Jalisco, según la información del Censo de Población y Vivienda 2020.

Lugar de nacimiento	Población	%
11 Guanajuato	147	6.82
12 Guerrero	78	3.62
13 Hidalgo	34	1.58
15 México	134	6.22
16 Michoacán de Ocampo	286	13.28
17 Morelos	25	1.16
18 Nayarit	142	6.59
19 Nuevo León	17	0.79
20 Oaxaca	41	1.90
21 Puebla	46	2.14
22 Querétaro	12	0.56
23 Quintana Roo	8	0.37
24 San Luis Potosí	51	2.37
25 Sinaloa	59	2.74
26 Sonora	51	2.37
27 Tabasco	19	0.88
28 Tamaulipas	58	2.69
30 Veracruz de Ignacio de la Llave	15	0.70
31 Yucatán	184	8.54
32 Zacatecas	4	0.19

Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Los datos municipales referentes a la migración se conforman, además, de los habitantes nacidos en los Estados Unidos de América correspondientes al 9.15%, así como habitantes de otros países con el 1.02% y no especificado, el 0.84%.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

3.5.1.5 Distribución poblacional en el municipio.

En el municipio se localizan 27 localidades, esto de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda de 2020 del INEGI, en donde, la población está distribuida principalmente en la localidad de La Aurora con el 53.91%, en Juanacatlán con el 31.20%, en San Antonio Juanacaxtle con el 5.07% y en la Ex-Hacienda de Zapotlanejo con el 3.13%.

En la Tabla 30 se presentan los rangos de acuerdo con la población de cada localidad, la cantidad de localidades y la población correspondiente al rango.

Tabla 30. Rangos de acuerdo con la población de cada localidad.

Habitantes	Localidades	Población
1-249	20	925
250-499	3	1138
500-999	1	967
1,000-2,499	1	1,564
2,500-4,999	0	0
5,000-9,999	1	9,626
10,000-14,999	0	0
15,000-29,999	1	16,635
Total	27	30,855

Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

A continuación, en la Figura 30 se muestra la distribución de la población, según los rangos de acuerdo con la población de cada localidad.

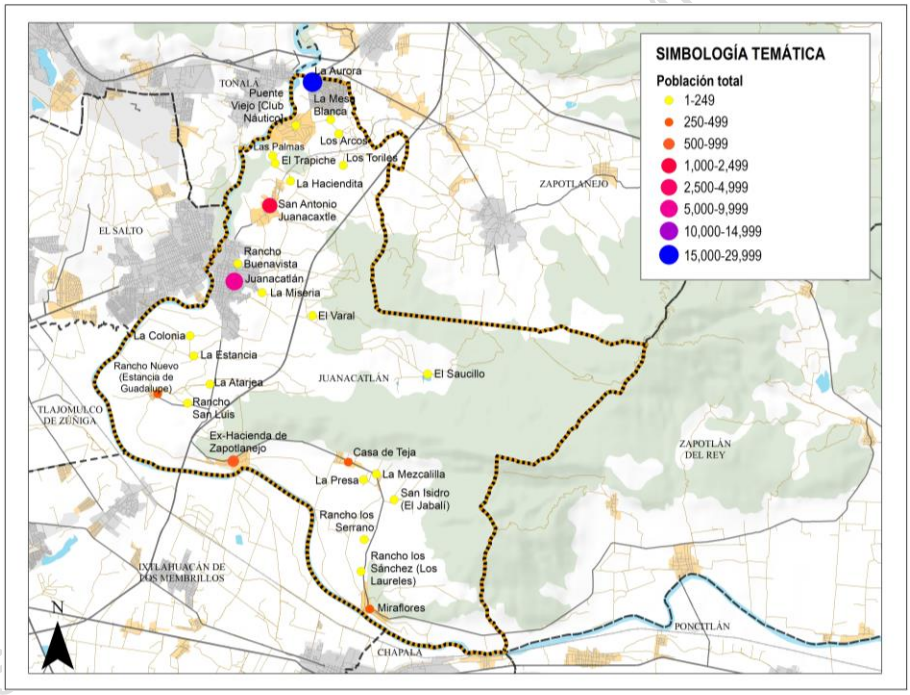


Figura 30. Mapa de población por localidades. Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020.

De acuerdo con el grado de urbanización que toma en cuenta la población que habita en las áreas urbanas, éstas corresponden a localidades con más de 2,500 habitantes.

En Juanacatlán el grado de urbanización corresponde al 85.1% y un grado de ruralidad del 14.9%. Su población se localiza principalmente en dos localidades: La Aurora que corresponde a la localidad con mayor concentración poblacional, seguido de la cabecera municipal de Juanacatlán.

En el Gráfico 5 se observa la representación en porcentaje de población por los tipos de localidad. Posteriormente en la Figura 31, se presenta su distribución en el territorio municipal, por medio del mapa de clasificación por tipo de localidad.

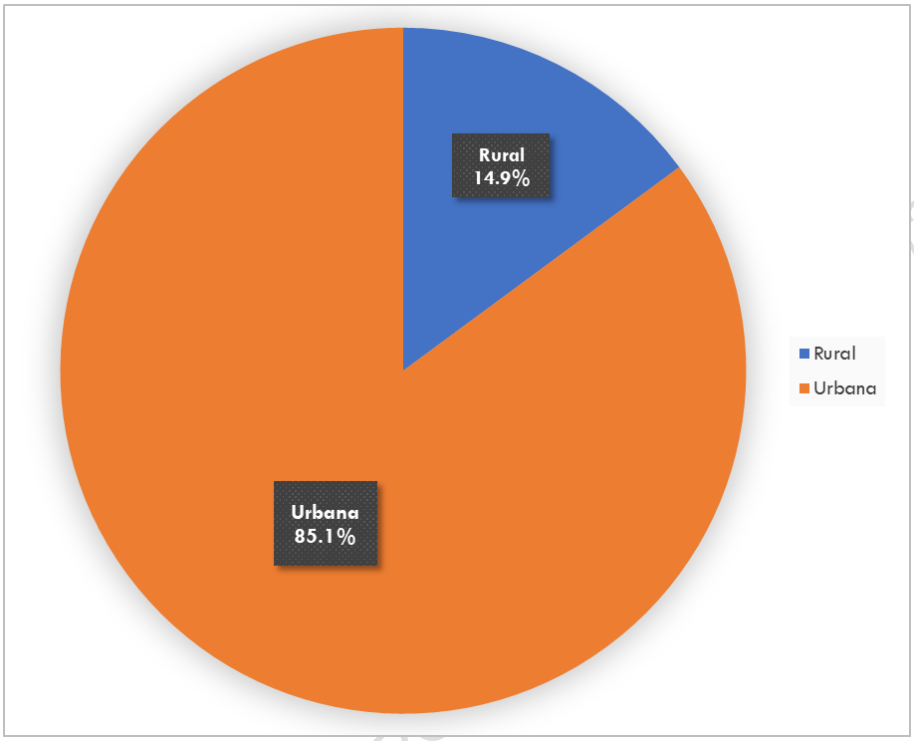


Gráfico 5. Clasificación y tipo de localidad. Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

VERSIÓN APROBADA
2022

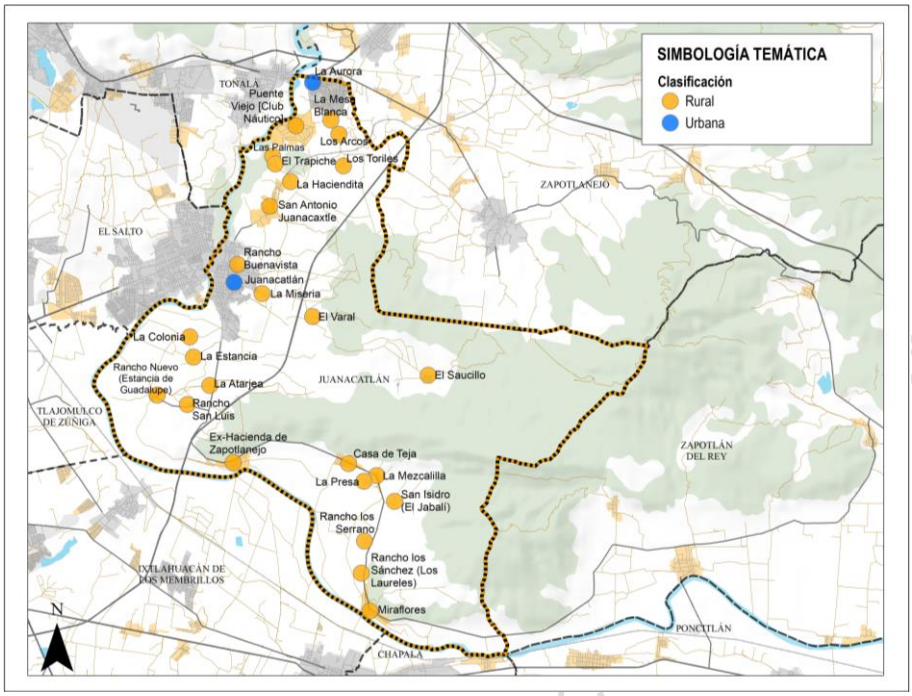


Figura 31. Mapa de clasificación por tipo de localidad. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020.

3.5.1.6 Densidad de población.

Para identificar la concentración o dispersión de la población se toma en consideración la densidad de la misma la cual define la relación entre un espacio determinado (área) y el número de personas que lo habitan, de acuerdo con el INEGI.

Por lo anterior, el área urbanizada del año 2020 corresponde a 749.01 hectáreas con un total de 30,855 habitantes y obtiene como resultado 41 habitantes por hectárea (INEGI,2020).

En la Figura 32 se representa la distribución de la densidad de población por manzana. Se identifica una concentración poblacional en la localidad de La Aurora, seguido de la cabecera municipal de Juanacatlán.

VERSIÓN APROBADA POR EL H. 2022

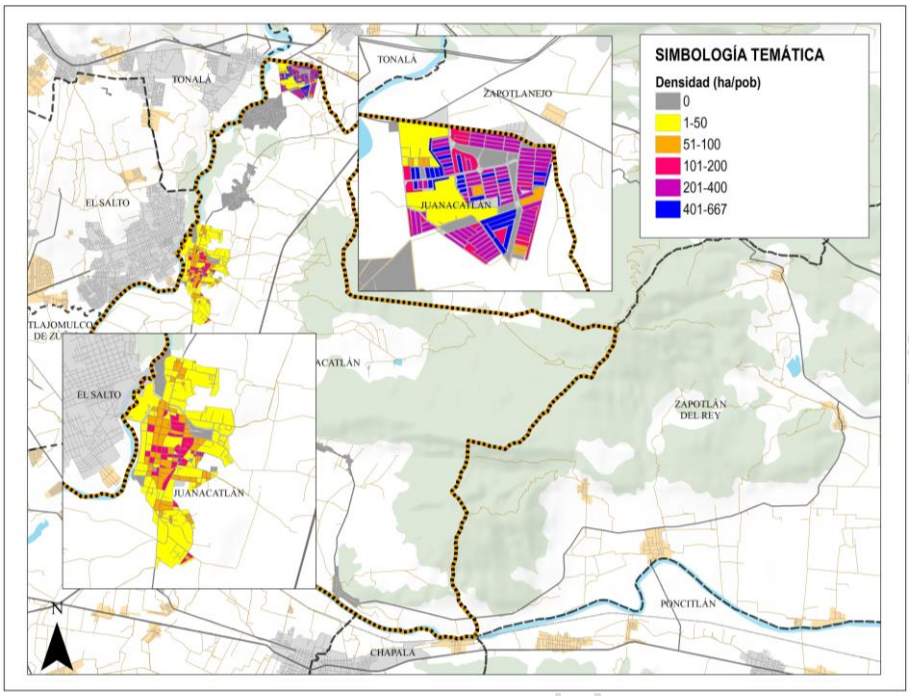


Figura 32. Mapa de densidad de población por manzana 2020. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020.

3.6 Subsistema económico-productivo.

3.6.1 Población económicamente activa.

La población económicamente activa corresponde con la población mayor de 12 años que realizó algún tipo de actividad económica o buscó hacerlo. De acuerdo con los valores del municipio de Juanacatlán, en el año 2020 hubo a un total de 14,290 habitantes que representaban el 46.31% de la población total, conformada por 91.27% por hombres y 38.72% por mujeres.

3.6.2 Población ocupada y desocupada.

En la Tabla 31 se presentan los valores correspondientes a la población ocupada y desocupada, en la cual se hace referencia a la población entre la población económicamente activa que se encuentra trabajando o que, de alguna manera recibió alguna remuneración; en caso contrario, la población desocupada se refiere a la que no se encuentra trabajando y que no recibió remuneración.

VERSIÓN APROBADA POR EL

Tabla 31. Población ocupada y desocupada.

Indicador	Año 2020		
	Total	Hombres	Mujeres
P.E.A.	14,290	8,756	5,534
Ocupada	14,056	8,579	5,477
Desocupada	234	177	57

Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

En resumen, de acuerdo con los valores de la P.E.A. del año 2020, el 98.36% de la población se encontró ocupada (el 61.03% hombres y el 38.97% mujeres) y el 1.64%, desocupada (el 75.64% hombres y el 24.36% mujeres).

A continuación, se contextualiza a nivel regional, metropolitano y municipal respecto a los sectores económicos que se desenvuelven en cada una de las escalas mencionadas, información que se muestra en la Tabla 32.

Tabla 32. Actividades económicas que se desenvuelven en la Región Centro.

Clasificación del Sector	Nombre del Sector	UE	P.O.	V.A.C.B. (millones de pesos)
11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	68	647	398.48
21	Minería.	14	35	49.362
22	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final.	15	0	-66.464
23	Construcción.	1,193	56,45	360.89
31-33	Industrias manufactureras.	20,437	391,431	395.79
43	Comercio al por mayor.	9,631	119,408	852.63
46	Comercio al por menor.	85,168	292,088	900.07
48-49	Transportes, correos y almacenamiento.	928	45741	435.117
51	Información en medios masivos.	325	28510	303.979
52	Servicios financieros y de seguros.	1,112	11,044	555.141
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles.	3,156	15,276	660.058
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos.	4,751	60,016	659.293
55	Corporativos.	20	126	137.47
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación.	3,246	118,421	675.145
61	Servicios educativos.	2,787	52,063	654.478
62	Servicios de salud y de asistencia social.	8,721	42,654	547.584
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos.	2,115	17,396	619.985

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 32. Actividades económicas que se desenvuelven en la Región Centro.

Clasificación del Sector	Nombre del Sector	UE	P.O.	V.A.C.B. (millones de pesos)
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.	25,121	119,932	459.352
81	Otros servicios, excepto actividades gubernamentales.	30,931	84,592	573.325
	Total, Región Centro	199,739	1,455,830	9,172

Fuente: Elaboración propia con base al Censo Económico (SAIC), 2018, INEGI.

Con base al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN, 2018), este define una estructura jerárquica conformada por niveles de agregación, los cuales están compuestos por cierta cantidad de dígitos.

El primero corresponde al sector como, el nivel más agregado y es identificado con dos dígitos, seguido por el subsector, el cual está identificado por tres dígitos, así como la rama conformada por cuatro dígitos, la subrama, compuesta por cinco dígitos y la clase de la actividad económica, la cual corresponde al nivel más desagregado, identificado con seis dígitos.

De acuerdo con las actividades económicas que se desenvuelven en la Región Centro, como se observó en la tabla anterior, se presentan los valores totales regionales en cuanto a la distribución de cada una de las actividades con relación a las unidades económicas, personal ocupado y valor agregado censal bruto correspondiente al año 2018, basándose en los valores del Censo Económico (SAIC) del INEGI.

El sector con mayor cantidad de unidades económicas en la Región Centro corresponde al comercio al por menor que representa el 42.64%, seguido por otros servicios excepto actividades gubernamentales con el 15.49%, los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos con un 12.58% e industrias manufactureras con 10.23%. Estas unidades económicas se encuentran concentradas, principalmente en los municipios que conforman el Área Metropolitana de Guadalajara.

El sector que concentra mayor personal ocupado corresponde a la industria manufacturera con el 26.89%, el comercio al por menor con 20.06%, los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con el 8.24% y, los servicios de apoyo a los negocios con el 8.13%. En cuanto al sector que genera mayor valor agregado censal bruto (millones de pesos) corresponde al comercio al por menor con el 9.81%, al comercio al por mayor con el 9.30%, los servicios de apoyo a los negocios con un 7.36% y, los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles con el 7.20%.

En la Tabla 33 se presentan los valores en el contexto del Área Metropolitana de Guadalajara respecto a los sectores económicos. En cuanto a sus unidades económicas, el personal ocupado y el valor agregado censal es bruto.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 33. Actividades económicas que se desenvuelven en AMG.

Clasificación del Sector	Nombre del Sector	UE	P.O.	V.A.C.B. (millones de pesos)
11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	62	628	332.676

Tabla 33. Actividades económicas que se desenvuelven en AMG.

Clasificación del Sector	Nombre del Sector	UE	P.O.	V.A.C.B. (millones de pesos)
21	Minería.	14	35	49.362
22	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final.	12	0	-66.464
23	Construcción.	1,191	56,45	301.553
31-33	Industrias manufactureras.	20,349	391,114	282.65
43	Comercio al por mayor.	9,579	119,12	657.69
46	Comercio al por menor.	84,552	291,277	661.79
48-49	Transportes, correos y almacenamiento.	926	45,741	435.117
51	Información en medios masivos.	324	28,51	303.979
52	Servicios financieros y de seguros.	1,102	11,001	426.334
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles.	3,145	15,248	515.384
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos.	4,729	59,966	553.083
55	Corporativos.	20	126	137.47
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación.	3,233	118,402	578.647
61	Servicios educativos.	2,785	52,063	654.478
62	Servicios de salud y de asistencia social.	8,676	42,591	460.662
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos.	2,107	17,396	519.306
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.	24,991	119,587	374.211
81	Otros servicios, excepto actividades gubernamentales.	30,764	84,35	423.969
	Total, Área Metropolitana de Guadalajara	198,561	1,453,605	7,602

Fuente: Elaboración propia con base al Censo Económico (SAIC), 2018, INEGI.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 17/08/2022

El sector con mayor cantidad de unidades económicas en el Área Metropolitana de Guadalajara corresponde al comercio al por menor con el 42.58%, seguido por otros servicios, excepto actividades gubernamentales con 15.49%, servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos con 12.59%, industrias manufactureras con 10.25% y servicios de salud y de asistencia social con 4.37%.

El sector que concentra mayor personal ocupado corresponde a la industria manufacturera con un 26.91%, el comercio al por menor con 20.04%, los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con un 8.23% y el comercio al por menor con 8.19%.

En cuanto al sector que genera mayor valor agregado censal bruto (millones de pesos) corresponde al comercio al por menor con un 8.71%, al comercio al por mayor con 8.65%, servicios educativos con un 8.61% y servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y servicios de remediación con el 7.61%.

En la Tabla 34 se presentan los valores que corresponden al municipio de Juanacatlán.

Tabla 34. Actividades económicas que se desenvuelven en el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Clasificación del Sector	Nombre del Sector	UE	P.O.	V.A.C.B. (millones de pesos)
11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	2	0	49.29
21	Minería.	0	0	0
22	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final.	1	0	0
23	Construcción.	1	0	0
31-33	Industrias manufactureras.	33	628	9.22
43	Comercio al por mayor.	10	12	89.26
46	Comercio al por menor.	175	304	82.68
48-49	Transportes, correos y almacenamiento.	3	60	44.083
51	Información en medios masivos.	0	0	0
52	Servicios financieros y de seguros.	4	14	32.943
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles.	2		80.025
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos.	4	14	65.291
55	Corporativos.	0	0	0
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación.	4	6	50.31
61	Servicios educativos.	2		55.502
62	Servicios de salud y de asistencia social.	11	28	48.798
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos.	6	24	75.653
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.	42	75	45.551
81	Otros servicios, excepto actividades gubernamentales.	57	79	47.698
	Total, Juanacatlán	357	1,244	776

Fuente: Elaboración propia con base al Censo Económico (SAIC), 2018, INEGI.

El sector con mayor cantidad de unidades económicas en el municipio de Juanacatlán corresponde al comercio al por menor con un 49.02%, seguido por otros servicios, excepto actividades gubernamentales con 15.97%,

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2

servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos con un 11.76%, industrias manufactureras con 9.24% y servicios de salud y de asistencia social con 3.08%.

El sector que concentra mayor personal ocupado corresponde a la industria manufacturera con el 50.48%, el comercio al por menor con 24.44%, otros servicios excepto actividades gubernamentales con 6.35% servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con 6.03% y servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos.

En cuanto al sector que genera mayor valor agregado censal bruto (millones de pesos) corresponde al comercio al por mayor con un 11.50%, al comercio al por menor con 10.65%, servicios de esparcimiento cultural y deportivo, y otros servicios recreativos con 9.75%, servicios educativos con 7.15% y servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y servicios de remediación con 6.48% y agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.

En cuanto a la localización de las unidades económicas en el municipio de Juanacatlán, se concentra el 0.17% de la Región Centro y 0.18% del AMG, así como el 0.09% del personal ocupado regional y 0.09 metropolitano, y el valor agregado censal bruto 8.46% regional y 10.21% metropolitano. En la Figura 33 se muestra la distribución de las unidades económicas de acuerdo con los sectores presentes en el municipio con base a la información del DENUE, noviembre 2020.

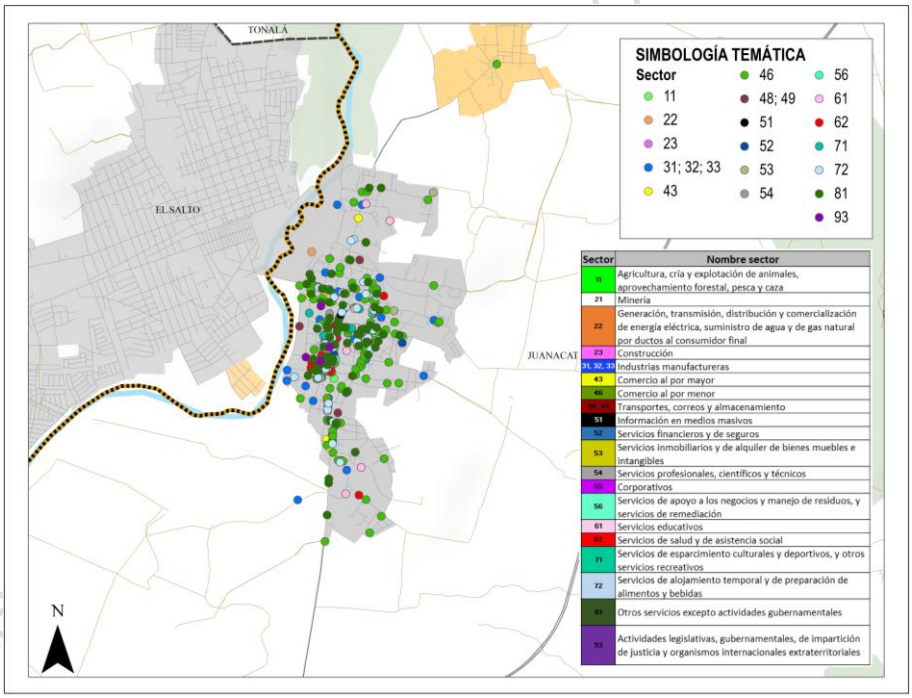


Figura 33. Mapa de distribución de las unidades económicas. Fuente: Elaboración propia con base a la información del DENUE, noviembre 2020.

Considerando los valores de las ramas económicas más representativas de acuerdo con la concentración de personal ocupado, corresponden las actividades de comercio al por menor de abarrotes y alimentos con un 13.01%, escuelas de educación básica, media y para necesidades especiales con 13.11%, administración pública en general con 9.06%, servicios de preparación de alimentos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas con 6.68%, fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería.

3.6.3 Aspectos sociales.

3.6.3.1 Grado de marginación.

De acuerdo con los datos del Índice de Marginación Municipal, se analizaron los datos del 2010 del Consejo Nacional de Población (CONAPO), ya que los resultados del año 2020 a la fecha no han sido publicados, sin embargo, se muestra el panorama general y específico del municipio en diferentes escalas.

El índice de marginación para el municipio de Juanacatlán correspondía a -1.92 considerado como un grado muy bajo, tal como eran considerado los municipios de Guadalajara, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga y San Pedro Tlaquepaque, los cuales presentan un índice con valores entre -1.31 al -1.98. Por otra parte, los municipios de Tonalá e Ixtlahuacán de los Membrillos presentaron un índice con valores de -0.8 y -1.18 respectivamente, los cuales se consideran con un grado bajo (Tabla 35).

Tabla 35. Grado de marginación del municipio de Juanacatlán, Jalisco, respecto al AMG.

Municipio	Índice	Grado
Guadalajara	-1.98	Muy bajo
Ixtlahuacán de los Membrillos	-1.18	Bajo
Juanacatlán	-1.92	Muy bajo
El Salto	-1.31	Muy bajo
Tlajomulco de Zúñiga	-1.66	Muy bajo
San Pedro Tlaquepaque	-1.64	Muy bajo
Tonalá	-1.5	Muy bajo
Zapopan	-1.92	Muy bajo
Zapotlanejo	-0.8	Bajo

Fuente: Elaboración propia con base al Índice de marginación municipal, 2010, CONAPO.

De acuerdo con los valores correspondientes al municipio de Juanacatlán del año 2010 respecto al índice de marginación urbana por AGEB corresponde a valores medios el 46%, sin dato el 40%, altos el 7% y muy altos el 7%, información que se muestra en el Gráfico 6 y se representa en la Figura 34.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/07/2022

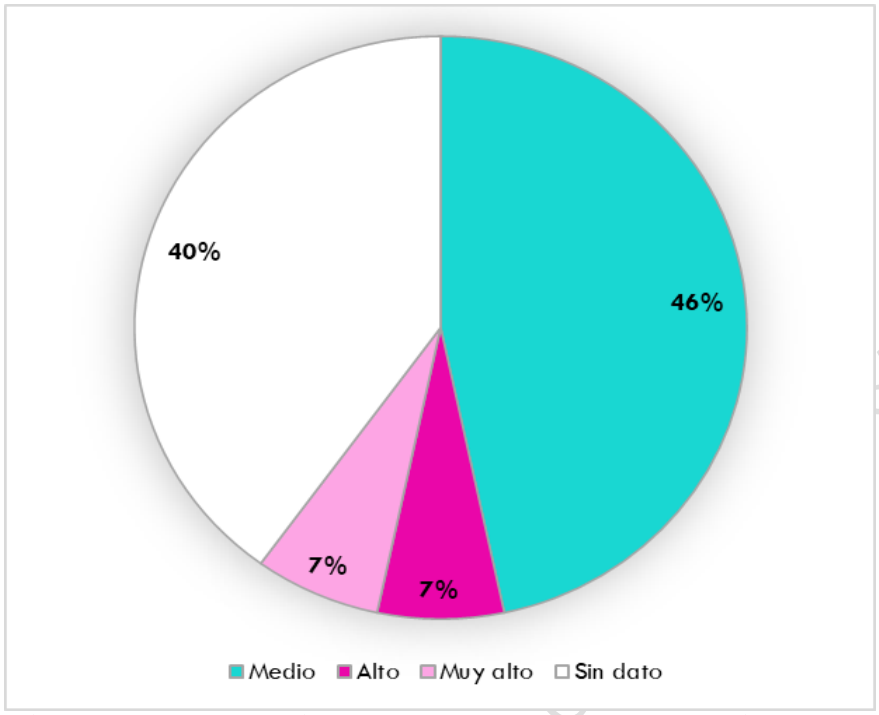


Gráfico 6. Grado de marginación urbana 2010 por AGEB. Fuente: Elaboración propia con base al índice de marginación urbana por AGEB, CONAPO, 2010.

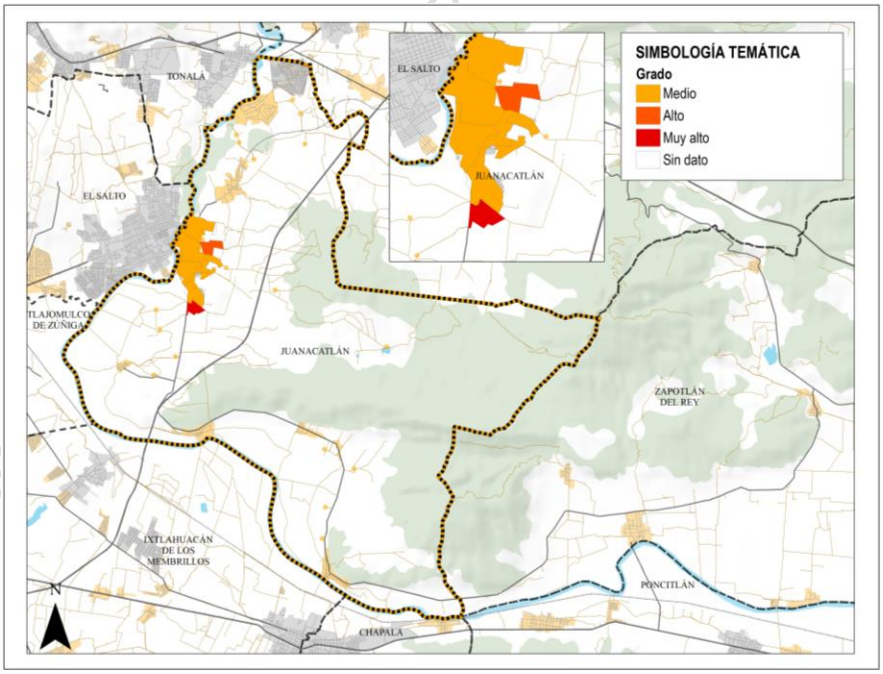


Figura 34. Grado de marginación urbana 2010 por AGEB. Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAPO, 2010.

En consideración con el índice que toma en cuenta únicamente valores urbanos del año 2010, se contemplan las áreas de las localidades urbanas, correspondientes a la cabecera municipal por su clasificación por población.

En los resultados presentados se identifica una media de grado de marginación "medio" en la cabecera municipal e identificación de zonas con clasificación "muy alto" en aquellas que en el año 2010 se encontraban en procesos de consolidación.

En el Gráfico 7 y Figura 35 se presentan los resultados correspondientes al grado de marginación por localidad del año 2010 de la CONAPO.

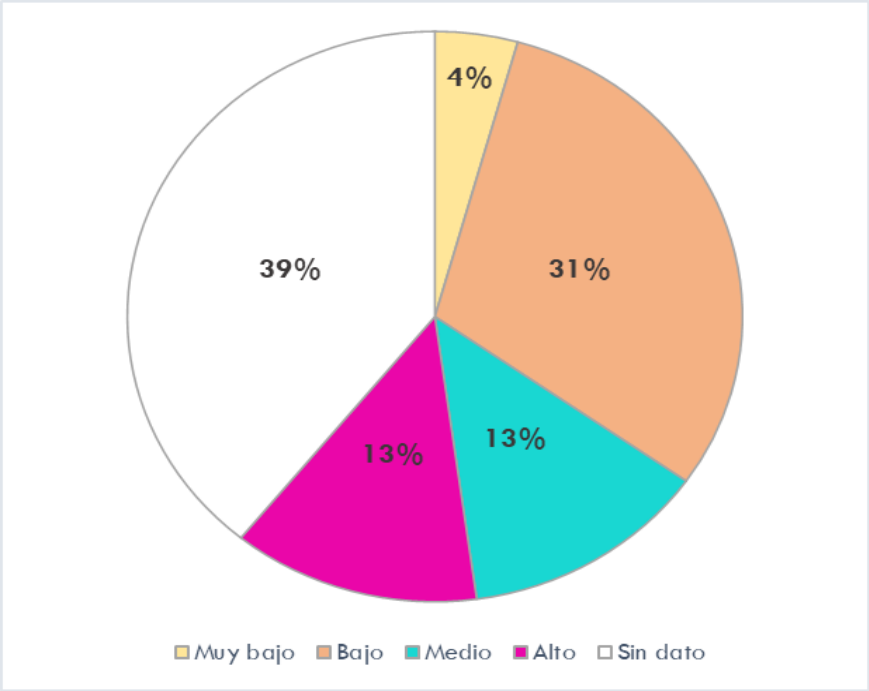


Gráfico 7. Grado de marginación urbana 2010 por localidad. Fuente: Elaboración propia con base al índice de marginación urbana por AGEB, CONAPO, 2010.

VERSIÓN APROBADA 6/2022

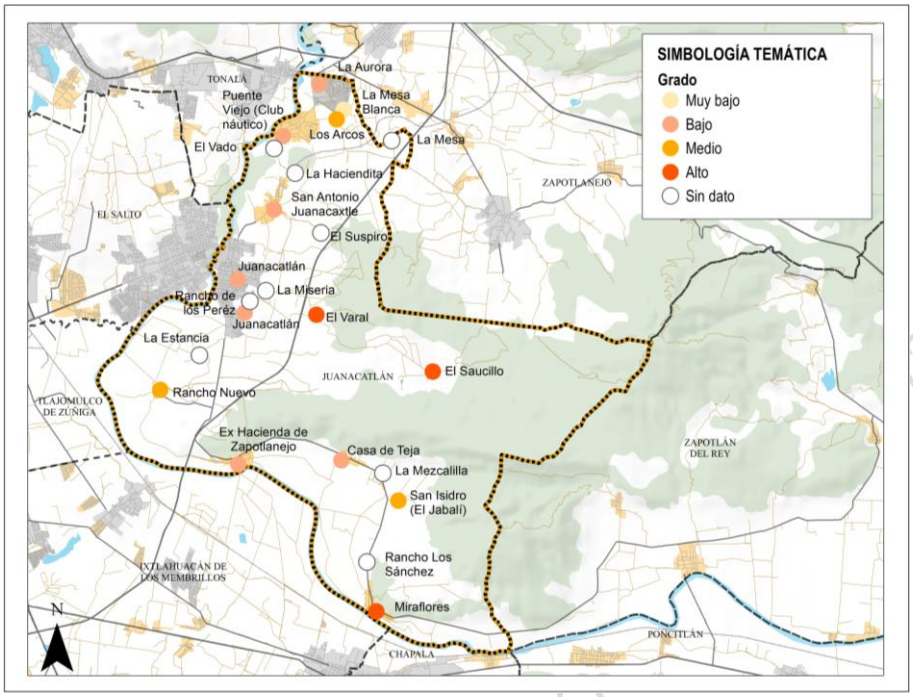


Figura 35. Grado de marginación urbana 2010 por localidad. Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAPO, 2010.

3.6.3.2 Educación.

De acuerdo con los indicadores educativos del año 2020, el 1.408% de la población de 15 años y más fue considerada población analfabeta, en cuanto a la población de 3 años y más, corresponde a un total de 29,060 habitantes con un 94.18%.

A continuación, en la Tabla 36 se presentan valores que contextualizan el apartado por medio de indicadores.

Tabla 36. Indicadores de educación 2020.

Indicador		2020		
		Total	Hombres	Mujeres
Población de 15 años y más (analfabeta)		435	207	228
Condición de asistencia escolar (3 años y más)	Asiste	8,609	4,310	4,299
	No asiste	20,436	10,032	10,404
	No especificado	15	9	6

Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

VERSIÓN APROBADA POR EL 2022

3.6.3.3 Salud.

De acuerdo con la población total del año 2020 (30,855 habitantes), el 72.18% de la población total tiene condición de derechohabiencia (22,274 habitantes) a alguna institución de salud, de donde, de acuerdo con la distribución por sexo corresponde un 49.41% a hombres y un 50.59% a mujeres. Mientras que, en el año 2015, el 84.23% de la población total se encontraban afiliados, siendo un 49.44% hombres y un 50.56% mujeres.

Para la prestación del servicio en el municipio se localizan cuatro unidades de las cuales tres corresponden a Centros de Salud rurales y a una unidad móvil.

A continuación, en la Tabla 37 se muestran los datos correspondientes a la derechohabiencia a servicios de salud del municipio, según la información del Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020.

Tabla 37. Derechohabiencia a servicios de salud.

Condición de derecheohabiencia a servicios de salud	2020		
	Total	Hombres	Mujeres
IMSS	18,379	9,205	9,174
ISSSTE	513	225	288
ISSSTE Estatal	8	4	4
PEMEX, Defensa o Marina	40	20	20
Instituto de Salud para el Bienestar	2,256	994	1,262
IMSS BIENESTAR	38	16	22
Institución privada	286	142	144
Otra institución	949	484	465
No derechohabiente	8,551	4,246	4,305
No especificado	30	12	18

Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

3.6.3.4 Nivel de ingreso.

Con base a la población ocupada del 2010 (5,181 habitantes) y 2015 (6,809 habitantes), en la Tabla 38 se presentan los valores correspondientes a los indicadores del nivel de ingreso de la población del municipio de Juanacatlán.

Tabla 38. Ingresos por trabajo y nivel de ingreso.

Indicador	2010	2015
% Población hasta 1 salario mínimo	13.41	6.27
% Población con más de 1 a 2 salarios mínimos	21.68	24.06
% Población con más de 2 salarios mínimos	63.27	61.79
No específico	1.64	7.89

Fuente: Elaboración propia con base al Censo de Población y Vivienda 2010 y en la Encuesta Intercensal 2015, INEGI

3.6.3.5 Pobreza.

De acuerdo con los indicadores de pobreza que contextualizan la condición municipal en comparación a los periodos de los años 2010 y 2018, hay una disminución en cuanto al porcentaje de los indicadores presentados, por lo que las condiciones de la población con base a los resultados muestran una disminución de la población en alguna situación de pobreza (Tabla 39).

Tabla 39. Indicadores de pobreza en el municipio de Juanacatlán.

Indicador	2010	2015
% Población en situación de pobreza.	35	21.3
% Población en situación de pobreza moderada.	30.6	19.6
% Población en situación de pobreza extrema.	4.4	1.7
Vulnerables por carencia social.	27.4	27.8

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Vulnerables por ingreso.	11.2	10.2
No pobres y no vulnerables.	26.4	40.8

Fuente: Elaboración propia con base a los indicadores de pobreza, 2010-2018, CONEVAL.

3.6.3.6 Índice de desarrollo humano.

El índice de desarrollo humano se calcula como el promedio de los índices de sus componentes (salud, educación e ingreso). De acuerdo con los resultados del año 2010 donde el resultante para el municipio correspondió a un valor de 0.744 éste se categorizó como "muy alto", tomando el noveno lugar estatal.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

3.7 Componente urbano.

3.7.1 Tenencia de la tierra.

De acuerdo con la clasificación del estado actual de la tenencia de la tierra, según el Artículo 43 de la Ley Agraria, las tierras ejidales y las que han sido dotadas al núcleo ejidal o incorporadas al régimen ejidal se dividen en tierras para el asentamiento humano, de uso común y parceladas.

El municipio de Juanacatlán está conformado por diez núcleos: Atotonilquillo, El Platanar, El Saucillo, Jesús María-El Salto, Juanacatlán, La Guadalupe, Miraflores, Puente Grande, Santa Fe y Zapotlanejo, los cuales en total tienen una extensión territorial de 8,426.24 ha., que es un 59.66% del territorio municipal (Figura 36). Posteriormente, en la Tabla 40 se presenta la clasificación de la tenencia de los núcleos agrarios del municipio.

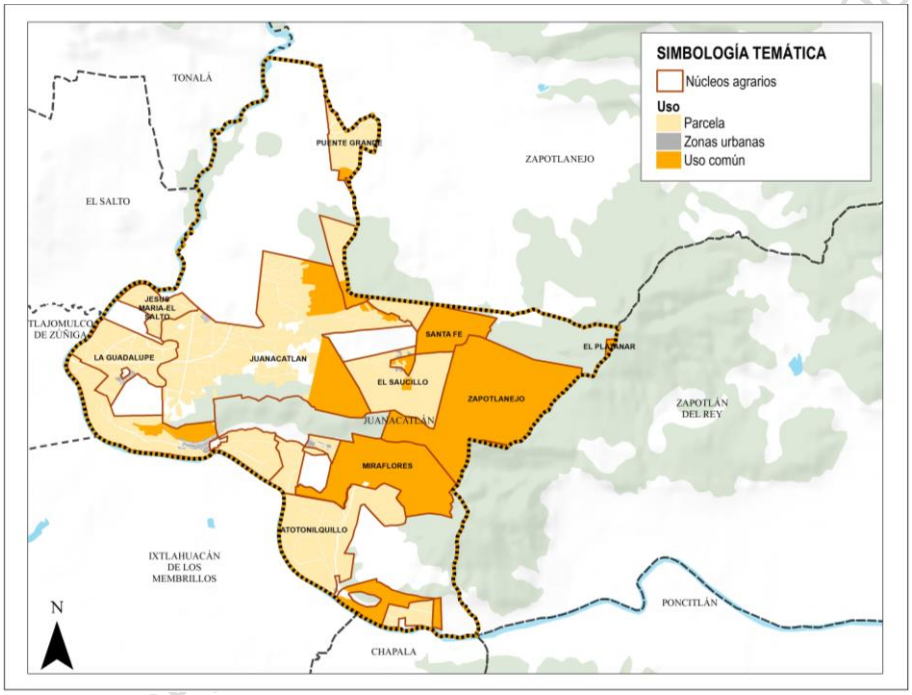


Figura 36. Clasificación de la tenencia de la tierra municipal. Fuente: Elaboración propia con base a la información del RAN, 2019.

Tabla 40. Clasificación de la tenencia de la tierra municipal.

Clasificación	Extensión (ha)	%
Asentamiento humano.	55.52	0.66
Uso común.	3179.40	37.73
Parcela.	4475.11	53.11
SD.	716.22	8.50

Fuente: Elaboración propia con base a la información del RAN, 2019.

3.7.2 Vivienda.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI en el año 2020, el municipio contaba con 12,426 viviendas particulares, la condición de éstas se muestra en la Tabla 41. En cuanto a los ocupantes, corresponde un promedio de 3.54 habitantes por vivienda, con promedio de 3 cuartos por vivienda.

Tabla 41. Condición de viviendas.

Clasificación	Extensión (ha)	%
Habitadas	8,701	70.02
Deshabitadas	3,075	24.75
De uso temporal	650	5.23

Fuente: Elaboración propia con base a la información del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI.

La distribución de las viviendas totales por AGEBS urbanas, en donde, se identifica en el caso de la cabecera municipal, una mayor cantidad de viviendas concentradas en el centro de la localidad y en la periferia se concentran de 1-25 viviendas por AGEB. En el caso de la localidad de La Aurora, siendo esta la zona más densificada del municipio, se identifican valores similares, los cuales corresponden a 26-50 y 51-75 viviendas por AGEB principalmente (Figura 37).

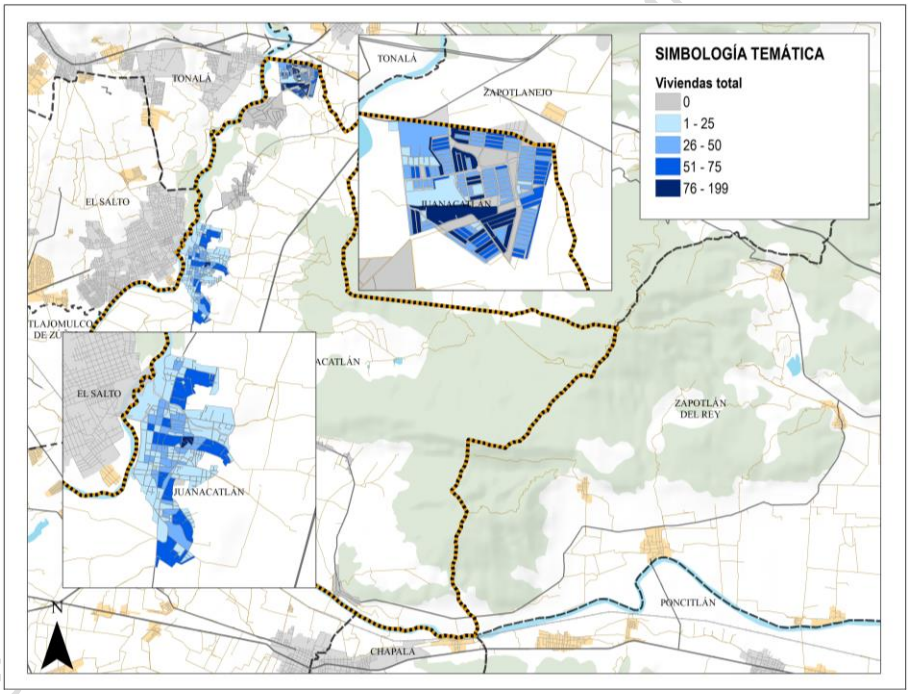


Figura 37. Viviendas totales por AGEB en el municipio de Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020.

VERSIÓN PRELIMINAR 10/08/2022

3.7.3 Infraestructura.

3.7.3.1 Agua potable y drenaje.

De acuerdo con el POTmet (2016), los servicios de agua potable y alcantarillado son proporcionados por organismos públicos descentralizados y comisiones edilicias, desarrollado por el organismo de Jefatura de agua potable y alcantarillado municipal, teniendo como principal fuente el sistema de pozos.

En cuanto a los bienes existentes correspondientes al total de viviendas particulares habitadas del año 2020 (8,701). De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el 99.47% disponen de agua entubada, proveniente el 61.69% del servicio público de agua, 35.61% de un pozo comunitario, 0.80% de un pozo particular, 0.83% de una pipa, 0.14% de otra vivienda, 0.01 de la lluvia, 0.09 de otro lugar y 0.33% no especificado. El 99.47% de las viviendas totales habitadas disponen de agua entubada y el 0.49% de las viviendas totales habitadas no disponen de agua entubada, por lo tanto, su fuente de abastecimiento corresponde a acarreo de un pozo 37.21%, acarreo de otra vivienda 32.56% y abastecida por una pipa 30.23%.

En la Figura 38, se representan las zonas abastecidas por el servicio de agua potable, de acuerdo con la información compartida por el municipio de Juanacatlán. Se identifican zonas sin abastecimiento del servicio, principalmente en las localidades y las áreas rurales con significante concentración poblacional como La Mezcalilla, Miraflores y una parte considerable de La Aurora.

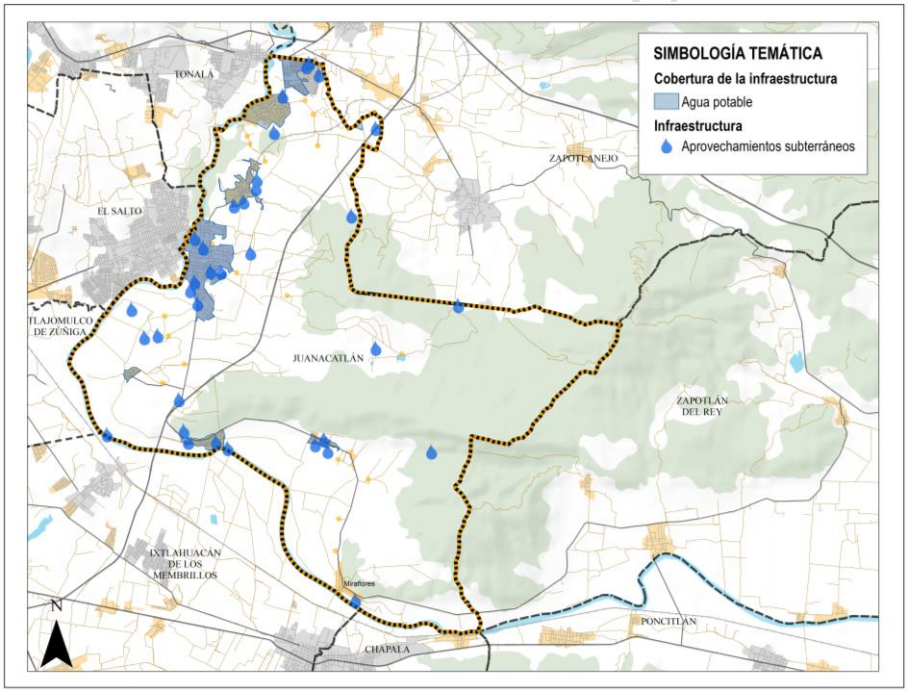


Figura 38. Cobertura de agua potable del municipio de Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia con base a la información del municipio de Juanacatlán, 2016.

Con base a la información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, los datos correspondientes a la disponibilidad de drenaje indican que el 99.72% dispone de drenaje y el 0.37% no dispone.

Posteriormente, en la En la Figura 39, se representan las zonas abastecidas por el servicio de drenaje, se identifican las mismas zonas sin abastecimiento del servicio de agua potable, las cuales corresponden a las localidades de La Mezcalilla, Miraflores y La Aurora.

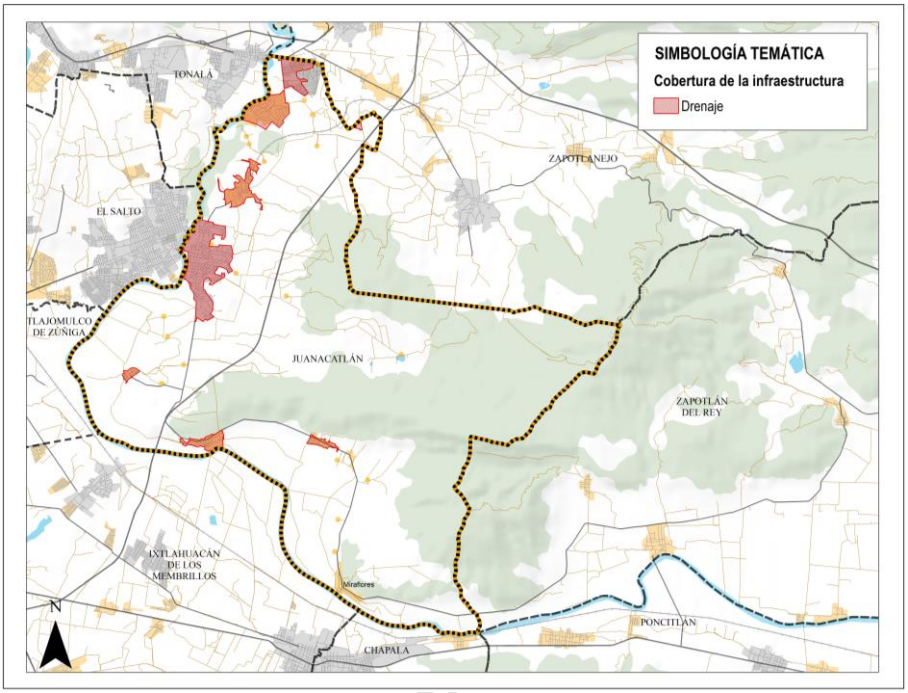


Figura 39. Cobertura del servicio de drenaje del municipio de Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia con base a la información del municipio de Juanacatlán, 2016.

3.7.3.2 Aguas residuales.

En cuanto a la generación de aguas residuales del municipio se registra en el año 2015, un gasto de 31.8 l/s, lo que corresponde al 0.18% del total generado en el AMG, se localizan dos plantas de tratamiento de acuerdo con la CONAGUA 2019 considerando el límite municipal correspondiente a las plantas de Juanacatlán y del Fraccionamiento Andalucía.

La planta de tratamiento correspondiente al Fraccionamiento Andalucía trata el 100% de su capacidad instalada (20 l/s), mientras que, la planta de tratamiento de Juanacatlán, de acuerdo con su capacidad instalada corresponde a 40 l/s, trata 15 l/s.

Se identifican dos tipos de descargas de aguas residuales en el municipio, la primera se deriva del fraccionamiento Andalucía y la segunda corresponde a la generada por el sector pecuario. Así mismo, la cobertura de saneamiento de las aguas residuales del municipio es del 82.5%. La ubicación de las plantas de tratamiento se puede observar en la Figura 40).

VERSIÓN APROBADA POR

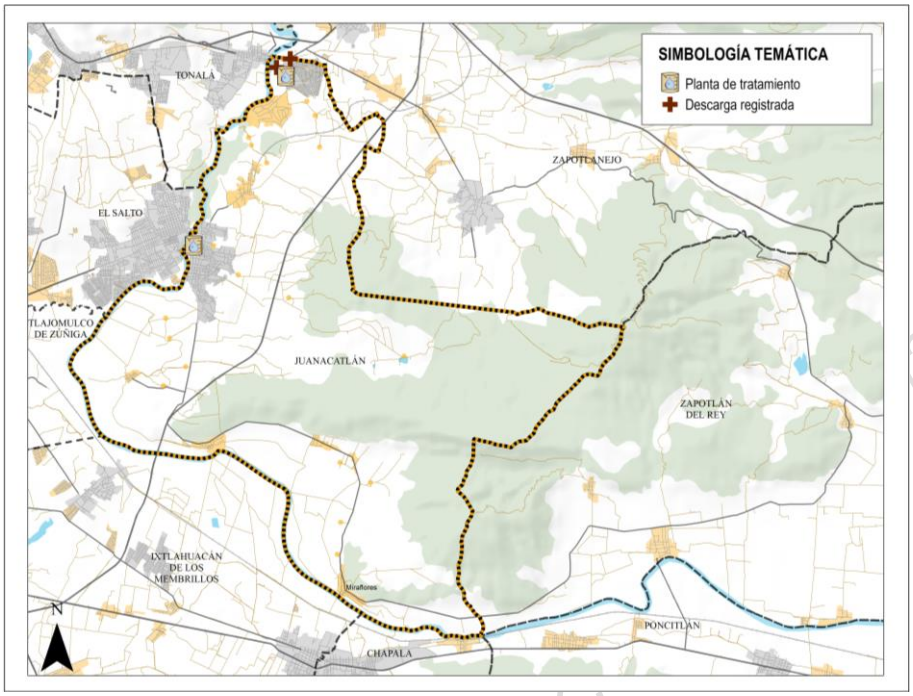


Figura 40. Ubicación de las plantas de tratamiento y de descargas registradas en el municipio de Juanacatlán. Fuente: Elaboración propia con base a la información de la CONAGUA, 2019 y del REPDA, 2020.

3.7.3.3 Residuos sólidos.

De acuerdo con los datos presentados en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco (2017-2022), en el municipio de Juanacatlán se generan 969 Kilogramos por habitante por día, lo que corresponde a un total de 19.83 toneladas por día. Así mismo, es el octavo municipio de doce que conforman la región dentro del estado de Jalisco en la generación *per cápita* por habitante por día (Tabla 42).

Tabla 42. Generación per cápita de residuos sólidos urbanos.

Municipio	Generación *per cápita* (kg/hab./día)	Toneladas/día de RSU
Cuquío	969	17.26
Guadalajara	1.098	1,661.82
Ixtlahuacán de los Membrillos	1.004	68.24
Ixtlahuacán del Río	969	19.83
Juanacatlán	969	29.89
El Salto	939	218.64
San Cristóbal de la Barranca	969	2.83
Tlajomulco de Zúñiga	986	717.56
San Pedro Tlaquepaque	986	677.5

Tabla 42. Generación per cápita de residuos sólidos urbanos.

Municipio	Generación *per cápita* (kg/hab./día)	Toneladas/día de RSU
Tonalá	986	561.93
Zapopan	1.098	1,621.18
Zapotlanejo	1.004	65.06

Fuente: Elaboración propia con base al Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco (2017-2022).

En la Región Centro hay una estimación de generación total de RSU de 5,661.74 toneladas diarias. En el Gráfico 8, se observa que éstos corresponden al 0.30% a Cuquío, 29.35% a Guadalajara, 1.21% a Ixtlahuacán de los Membrillos, 0.35% a Ixtlahuacán del Río, 0.53% a Juanacatlán, El Salto 3.86%, 0.06 San Cristóbal de la Barranca, 12.67% Tlajomulco de Zúñiga, 11.97% San Pedro Tlaquepaque, 9.93% Tonalá, Zapopan 28.63% y 1.15% Zapotlanejo.

En cuanto a los valores correspondientes al AMG representan una generación diaria total de 5,647.32 toneladas diarias.

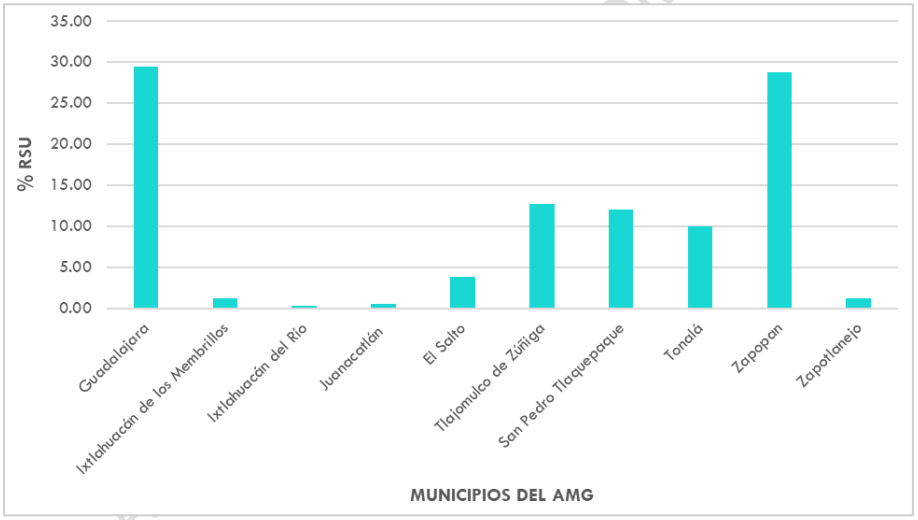


Gráfico 8. Generación total de RSU por municipio del AMG. Fuente: Elaboración propia con base al Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco (2017-2022).

Con base al Programa del municipio de Juanacatlán para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en el Estado de Jalisco, se menciona que, para la recolección del servicio se cuenta con dos rutas, una que hace su recolección dos veces por semana en la cabecera municipal y la otra, en las poblaciones que recolectan 1 o 2 veces por semana mismas que hacen un recorrido desde la cabecera municipal al relleno sanitario de 4.2 km.

Para la disposición final de los residuos municipales, existe una concesión con el relleno sanitario "Los Laureles", ubicado en el municipio de El Salto, correspondiente a un relleno sanitario del tipo "A" en el cual son depositados diariamente 20 toneladas.

3.7.3.4 Energía eléctrica.

Respecto a la disponibilidad de energía eléctrica, el 99.38% de las viviendas particulares disponen de esta, el 0.56% no disponen y el 0.06% no lo especifica.

En la Figura 41, se identifican las viviendas con electricidad de acuerdo con los AGEBS urbanos con base al Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

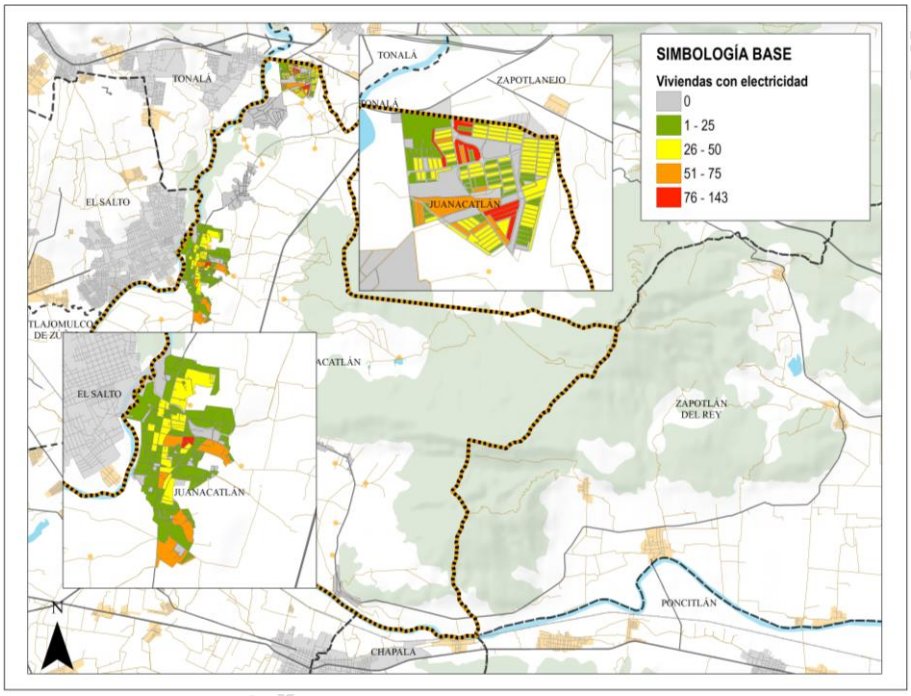


Figura 41. Mapa de viviendas con energía eléctrica por AGEB en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Censo de Población y Vivienda del INEGI, 2020.

VERSIÓN APROBADA 2022

3.7.3.5 Sistema vial.

El sistema vial presenta beneficios socioeconómicos proporcionados por los proyectos de caminos y carreteras incluyen la confiabilidad bajo todas las condiciones climáticas, la reducción de los costos de transporte, el mayor acceso a los mercados para los cultivos y productos locales, el acceso a nuevos centros de empleo, la contratación de trabajadores locales en el proyecto en sí, el mayor acceso a la atención médica y otros servicios sociales, así como el fortalecimiento de las economías locales.

Las vialidades federales corresponden a las carreteras que conectan al municipio y a su exterior, tomando en cuenta la presencia del Macro libramiento que atraviesa de norte a la parte central misma que, conecta principalmente con el Área Metropolitana de Guadalajara con las vialidades municipales, que se vinculan de manera interna entre las localidades por medio de calles, avenidas y carreteras.

El municipio cuenta con un total de 364.32 km de vialidades, correspondiente a la vialidad federal, vialidad estatal, vialidad municipal, caminos y brechas.
En la Tabla 43, se muestra la extensión del sistema vial del municipio por tipo de vialidad (federal, estatal, municipal y camino o vereda). Posteriormente en la Figura 42, se observa su distribución al interior del municipio.

Tabla 43. Sistema vial del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Jerarquía	Km	Porcentaje (%)
Vialidad federal	27.12	7.44
Vialidad estatal	19.83	5.44
Vialidad municipal	112.57	30.90
Camino o vereda	204.80	56.22

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de INEGI-SCT, 2015, 2019, 2020.

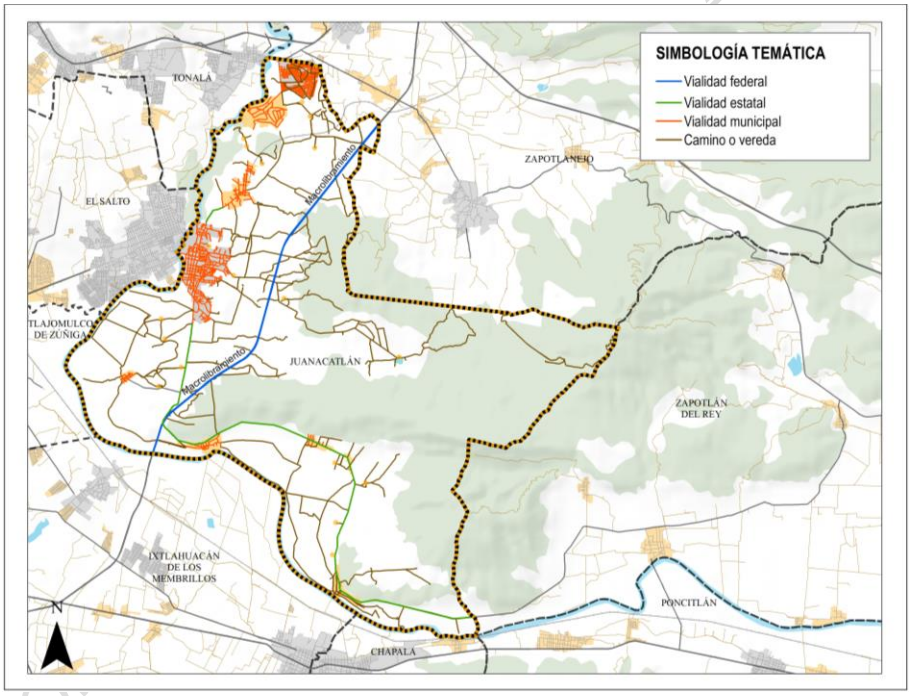


Figura 42. Mapa del sistema vial del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de INEGI-SCT, 2015, 2019, 2020.

3.7.3.6 Canales.

De acuerdo con el conjunto de datos topográficos del INEGI, el canal se reconoce como un cauce artificial para irrigación, transporte de aguas residuales o conducción en sistemas de abastecimiento o en sistemas de generación de energía eléctrica.

En la Figura 43 se representa la distribución de los canales presentes en el municipio, con un total de 71.77 kilómetros de longitud, ubicados principalmente en la zona suroeste del municipio en los suelos agrícolas.

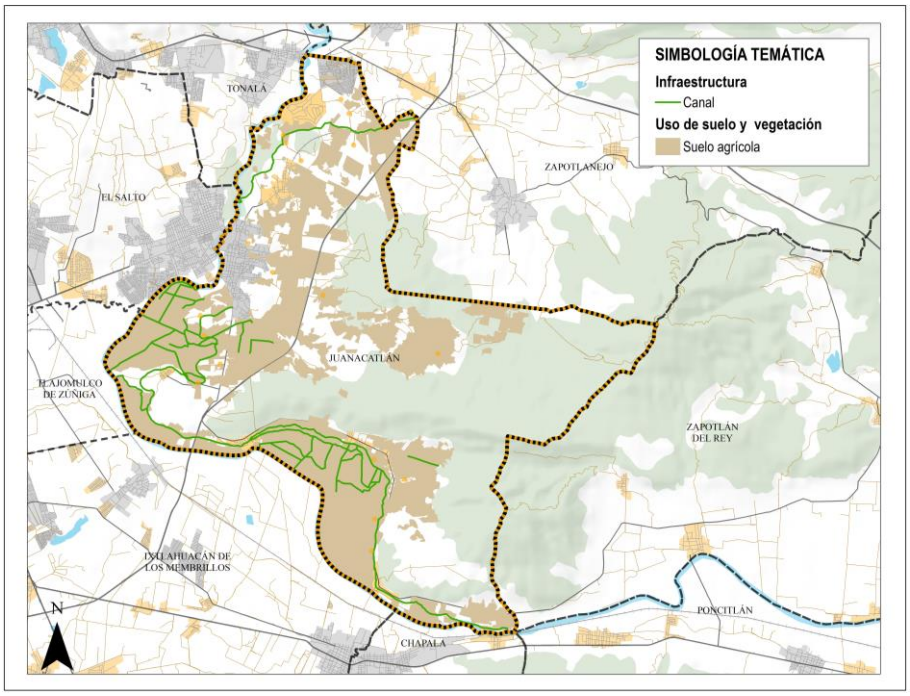


Figura 43. Distribución de los canales presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de INEGI, 2015.

VERSIÓN APROBADA POR EL /2022

3.8 Zonas de relevancia cultural.

Entre los monumentos históricos y arquitectónicos importantes de Juanacatlán se encuentra El Santuario de Guadalupe, un templo parroquial que data de la época colonial. Es un edificio en forma de cruz con la peculiaridad de tener una sola torre al frente, misma que sirve como entrada principal.

De igual manera, la Basílica Lateranense, un edificio que se terminó de construir el 7 de julio de 1680 (son pocas las basílicas en México con esta estructura) y que hace alusión a la basílica de San Juan de Letrán en Roma (INAFED, 2000).

Por lo que respecta a las construcciones arquitectónicas de tipo civil, son dos las representativas en el municipio: una, la presidencia municipal, edificio que se concluyó en 1901 y la otra construcción es la de los arcos que se encuentran en la plaza principal (INAFED, 2000).

De acuerdo con el inventario estatal del patrimonio cultural de Jalisco (Secretaría de Cultura, 2018) Juanacatlán cuenta con la canción *El son de mi tierra* como patrimonio cultural, en el ámbito de expresiones musicales. Así mismo, la visita a San Antonio Juanacaxtle, en el ámbito de rituales, actos festivos y tradicionales es patrimonio cultural.

3.9 Componente sectorial.

El presente apartado se desarrolla con base a la integración de la Agenda Ambiental (Ver Anexo I. Agenda ambiental), ya que una de las actividades que forman parte de esta, tiene que ver con la determinación de las actividades económicas que se representan en el municipio a partir de su desarrollo, dentro de los principales sectores económicos y productivos en el territorio municipal. Es necesario enfatizar que, se identificaron siete sectores relevantes: Agricultura, Pecuario, Acuicultura, Asentamientos Humanos, Industria, Minería, Conservación y Turismo.

Los actores que participaron en los sectoriales, identifican un octavo sector, al que se le denominó "Sector social", el cual está compuesto principalmente por asociaciones civiles y grupos de población encargados de fomentar y complementar vacíos en temas educativos, al igual que la conciencia social y el desarrollo comunitario en colonias. A pesar de no ser un sector económico, sí se consideró en la agenda ambiental por su transversalidad y la importancia de las actividades que el sector desarrolla tales como:

1. Conocer las necesidades y problemática de la población gestionando ante el Ayto. para la búsqueda de posible solución.
2. Colaborar con el personal de Ayto. en la recolección de información solicitada, realizar reportes y comunicar resoluciones.
3. Realizar capacitaciones sobre derechos y obligaciones de la ciudadanía, así como la asistencia a los talleres, comedores comunitarios y programas.
4. Solicitar asesorías para la utilización de los apoyos recibidos por parte del Ayto.
5. Organizar reuniones.
6. Promoción social con diferentes grupos de población.
7. Participación en la agenda municipal.
8. Promoción educativa y cultural mediante la apropiación y rescate de espacios.
9. Mantenimiento de áreas verdes, parques, escuelas y jardines.

En la Tabla 44, se pueden observar las actividades específicas que cada sector desarrolla dentro del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Tabla 44. Sectores económicos identificados en el territorio municipal y sus respectivas actividades.

Sector		Actividades
Primario	**Agricultura**	1. Preparación de tierra: siembra, fertilización, erradicar malezas, fumigación, cosecha. 2. Cuidado de la siembra de daños de ganado y animales. 3. Comercialización y transporte de mercancía por contrato a través de la unión de ejidos o venta libre al mejor postor. 4. Renta de equipo. 5. Compra de insumos: abono, insecticidas, fertilizantes y herbicidas. 6. Gestión de personal. 7. Los principales cultivos de temporal y de riego que desarrolla el sector son: ▪ Maíz grano. ▪ Semilla de maíz grano. ▪ Trigo grano. ▪ Pastos y praderas. ▪ Agave. ▪ Sorgo grano.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/05/2022

Tabla 44. Sectores económicos identificados en el territorio municipal y sus respectivas actividades.

Sector		Actividades
		▪ Garbanzo forrajero. ▪ Avena forrajera en verde. ▪ Chía. ▪ Alfalfa verde.
	Pecuario	1. Producción de leche. 2. Producción de carne (engorda de ganado). 3. Control de vacunación, desparasitación de plagas para el ganado (vacas). 4. Limpieza de corrales y equipo de ordeña. 5. Gestación de puercas. 6. Lechón (creación). 7. Compra de maíz, sorgo, soya, micros aceite. 8. Formulación de las pasturas. 9. Preparación de tierras.
	Acuicultura	1. Producción de peces (tilapia): crecimiento y engorda. 2. Venta de producción: mercadeo de mayoreo y menudeo (local).
Secundario	**Asentamientos humanos**	1. Servicios públicos: alumbrado, aseo, parques y jardines, cementerios, mercados, tianguis, servicios básicos (agua y electrificación). 2. Mejoramiento de las vías de comunicación. 3. Infraestructura de salud y educación. 4. Otorgar permisos de construcción, trámite de subdivisiones, licencias de alineamiento y números oficiales. 5. Comerciantes de tianguis y comerciantes establecidos. 6. Inspección, vigilancia, escuchar propuestas de los comerciantes, peticiones.
	Industria	1. Fabricación de muebles. Venta en lo local y al interior del país y EU, procesamiento de insumos, armado, acabado y traslado de muebles en general. 2. Industria de maquiladora. 3. Industria tequilera, en la que se incluye la fabricación del tequila: maquila a clientes, envasados de marca propia, exportación a otros países de Latinoamérica y Europa, así como plantación y cultivo de agave (*Agave Tequilana Weber*). 4. Industria automotriz (pintura, resinas). 5. Suplementos alimenticios. 6. Enfriadora de leche. 7. Gasoducto. 8. Fabricación de partes automotriz: inyectan partes (faros y calaveras), ensamble de componentes automotrices, venta a armadoras de autos. 9. Gasolinera y transporte empresarial: venta de combustibles y aceites, transporte de personal empresarial dando servicio a la zona de Guadalajara y en la localidad.
	Minería	1. Extracción de materiales pétreos (bancos de material geológico): ▪ Tepetate. ▪ Piedra laja. ▪ Balastre. ▪ Grava.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 44. Sectores económicos identificados en el territorio municipal y sus respectivas actividades.

Sector		Actividades
		▪ Jal. ▪ Arena amarilla. ▪ Ventas locales.
Terciario	Conservación	1. *Preservación de recursos naturales (flora y fauna):* Estudios técnicos, diagnóstico de sitios específicos, socialización de los problemas en áreas específicas, forestación, PTAR alternativas, potabilización del agua, gestiones gubernamentales para la protección común. 2. *Reforestación:* Reconocimiento natural y técnico del lugar, gestión de apoyo específico a la academia y persona con saberes previos, siembra de especies nativas, campaña comunitaria para realizar tareas incluyendo la limpieza guardarrayas. 3. *Prevención y control de incendios:* Guardarrayas, siembra de especies nativas, vigilancia comunitaria, denuncias de incendios provocados. 4. *Educación Ambiental:* Dirigido a la población del municipio con la formación de historia natural, problemática socioambiental, técnicas ecológicas alternativas (energías limpias), formación de materiales didácticos enfocados a la Educación Ambiental. 5. *Acción, concientización, difusión, trabajo comunitario y colectivo*, campañas de reforestación, limpieza, puntos limpios comunitarios, talleres. 6. *Agroecología: T*alleres de siembras, encuentros comunitarios de agricultores, intercambio de semillas. 7. *Socialización* (local, nacional e internacionalmente) de los grandes problemas de contaminación y afectaciones a la salud. 8. *Generación de materiales* independientes y en colaboración con medios comerciales.
	Turismo	Actividades recreativas en balnearios: ▪ Balneario Las Cabañas. ▪ Balnearios Acapulquitos. ▪ Balneario Acapulquito Coronado. ▪ Balneario Acapulquito Los Sauces. ▪ Balneario Los Pinos. ▪ Balneario El Centenario. ▪ Balneario El Faro.

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 1 DIC 2022

3.9.1 Intereses sectoriales.

De acuerdo con la LGEEPA, un interés sectorial es el objetivo particular de personas, organizaciones o instituciones con respecto al uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y biodiversidad.

Una vez identificados los sectores que por sus actividades tienen influencia en la distribución del territorio municipal, lo siguiente es identificar los intereses sectoriales que cada uno tiene en cuanto al desarrollo de sus

actividades económicas y productivas dentro del municipio. En la Tabla 45, se muestra la descripción de los intereses por cada sector.

Tabla 45. Intereses/objetivos sectoriales.

Sector		Interés sectorial
Primario	Agricultura	Incrementar la productividad y mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico mediante su saneamiento, para ofrecer productos sanos y de mejor calidad mediante la tecnificación y modernización tecnológica de los métodos de producción hacia una sustentabilidad.
	Pecuario	Mejorar las condiciones de vida de los animales y las condiciones de operación del sector, combinar las actividades económicas con métodos de aprovechamiento sustentable, así como incrementar la productividad del sector, ofreciendo mayor calidad de productos mediante la tecnificación y modernización tecnológica de los métodos de producción mediante apoyos gubernamentales.
	Acuicultura	Incrementar la productividad del sector mediante el crecimiento y la engorda de peces de manera sustentable, certificación del producto para mejorar la calidad, el rendimiento y el precio de venta, con los mejores estándares de tiempo.
Secundario	Asentamientos humanos	Mejorar la calidad de vida de la población generando el menor impacto al medio ambiente, mediante instrumentos de planeación con sólidos mecanismos de seguimiento de acciones y de evaluación, que a su vez instrumenten normativamente los usos con un vocacionamiento adecuado del suelo para el desarrollo urbano y su infraestructura. Así mismo, solventar las carencias de infraestructura en temas como el agua, vivienda, comercio, servicios y la preservación ecológica.
	Industria	Promover y generar beneficios económicos a través del desarrollo integral del municipio, proveyendo empleo y mejorando la calidad de vida de la población y su vez, fortaleciendo la economía del municipio.
	Minería	Regular la explotación de materiales geológicos aprovechables que principalmente se emplean en la industria de la construcción e infraestructura, con el fin de beneficiar económicamente al municipio.
Terciario	Conservación	Articular estrategias de aprovechamiento, protección y restauración de las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, con la implementación eficiente de normas y reglamentos que permitan detener los procesos de deterioro y revertir los daños. Con ello lograr la recuperación de los servicios ecosistémicos que estas zonas ofrecen para el goce y disfrute de la población.
	Turismo	Incrementar la derrama económica municipal conservando la diversidad de esta actividad, reconocimiento del sector a partir de la difusión de sus actividades, mediante la identificación y articulación de los sitios de interés turístico de mayor importancia dentro del municipio.

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 17/08/2022

Con relación a la tabla anterior, en el apartado siguiente: *Agenda Ambiental* y la identificación de los *Atributos Ambientales* se hace una descripción de los sectores reconocidos y su distribución dentro del territorio municipal de Juanacatlán, Jalisco.

3.9.1.1 Sector agricultura.

Conforme al aprovechamiento del suelo y los recursos naturales del territorio, resalta por su importancia el sector Agricultura, el cual corresponde a la principal actividad económica del municipio, considerando que el área municipal está compuesta por 5,281.6 Ha de suelo agrícola y 1,483.4 Ha de pastizal inducido. La agricultura comprende el 37.4% del territorio y se divide en dos tipos; la agricultura de riego, que abarca el 21% y la agricultura de temporal, que cubre el 16.4% del municipio.

En cuanto a las características del terreno, las zonas agrícolas se ubican en planicies y altiplanicies, así como en laderas ligeramente inclinadas, pues se expanden a lo largo del territorio principalmente en el lado este, de norte a sur. La agricultura de temporal se encuentra especialmente en las laderas inclinadas, así como piedemontes cercanos al complejo de montañas y lomeríos, por su parte, la agricultura de riego abunda en las zonas más planas de Juanacatlán (Figura 44).

El sector económico está compuesto por los cultivos de temporal y los cultivos de riego como la avena forrajera en verde, trigo grano, garbanzo forrajero, semilla de maíz grano, chía, maíz grano, sorgo grano, alfalfa verde, pastos y praderas y agave. Cabe destacar que el maíz grano representa el 59.3% y es el que predomina en el municipio, seguido por el trigo grano con el 13.3%, pastos y praderas con 8.7% y agave con un 7.7%, esto según los datos proporcionados por la SAGARPA, 2019.

Igualmente, es importante señalar que, la agricultura protegida se desarrolla en el municipio, sin embargo, no se tiene registro de la actividad de manera oficial, por lo que su representatividad en el territorio es de reciente crecimiento y no significativa.



Fotografía 1. Cultivos de maíz en el municipio de Juanacatlán, Jalisco, vista desde el cerro El Molino localizado al sur del municipio.

VERSIÓN ... EL COMITÉ ... 11/08/2022

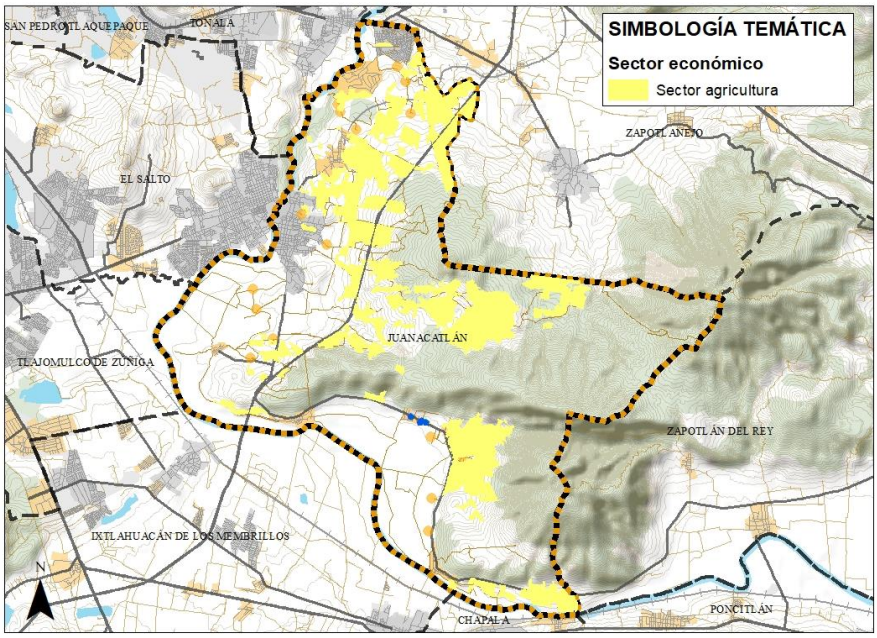


Figura 44. Zonas agrícolas en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la serie VI de la carta de Uso de Suelo Vegetación del de INEGI, 2017.

VERSIÓN APROBADA POR

3.9.1.2 Sector pecuario.

En el municipio se reconoce que el Sector Pecuario actualmente se encuentra en una etapa de importante desarrollo, ya que es una actividad económica compuesta por 200 socios ganaderos. De acuerdo con la información proporcionada por el Ayuntamiento para el año 2021. Sin embargo, con base a los datos disponibles de la SAGARPA (2019) resalta la producción apícola de poca cantidad, avícola (carne, ganado en pie y huevo plato), caprino y bovino (carne, ganado en pie y leche), ovino y porcino (carne y ganado en pie).

La zona en donde se desenvuelve principalmente la actividad pecuaria intensiva corresponde a la zona noroeste, principalmente en la localidad de San Antonio de Juanacaxtle. La actividad pecuaria extensiva se localiza en zonas cercanas a suelos de pastizales y agrícolas, las cuales se localizan en la mayor parte del territorio, de norte a sur y de oeste al centro del municipio (Figura 45).

Sin embargo, los actores visualizan un crecimiento gradual del sector, lo que implicará considerar el planteamiento de estrategias para el desarrollo de instrumentos de planeación para evitar conflictos con otros sectores, en específico con el sector asentamientos humanos.



Fotografía 2. En la imagen Izquierda, se muestra la granja de cerdos en el poblado de San Antonio Juanacaxtle en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. En la derecha, se plasma el ganado pastando en el poblado de San Isidro en el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

VERSIÓN APROBADA CONCEJO - IV08/2022

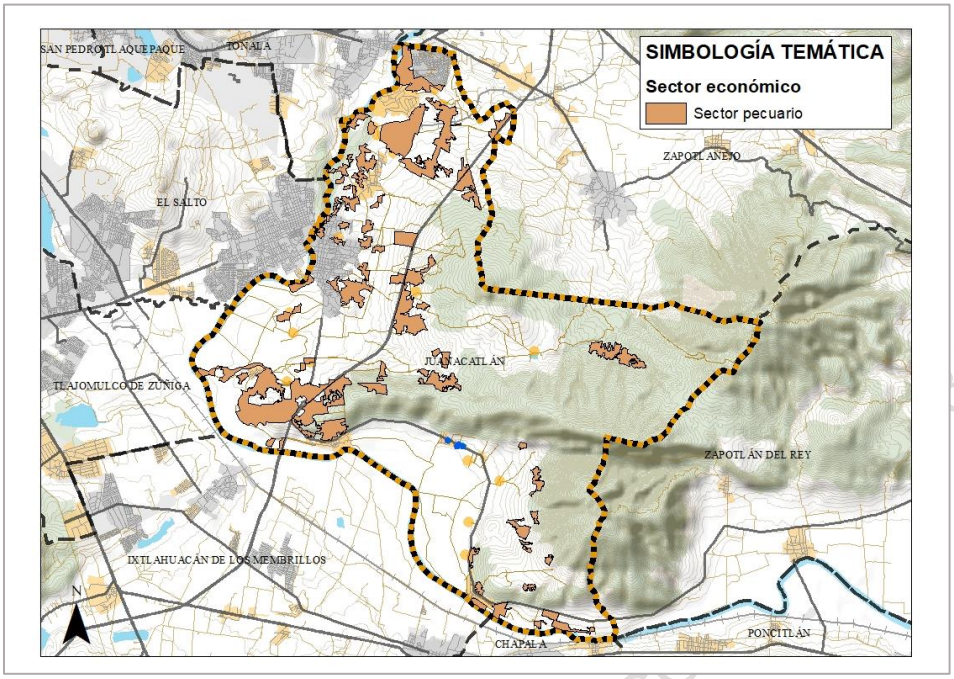


Figura 45. Zonas pecuarias en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la serie VI de la carta de Uso de Suelo Vegetación del de INEGI, 2017.

3.9.1.3 Sector acuicultura.

En México, la Acuicultura se ha divido en dos grandes vertientes, la producción de peces para el consumo humano y la producción de peces de ornato. Profundizando un poco en la primera rama de producción, comer pescado forma parte de la tradición cultural mexicana y es una excelente fuente de proteínas, ácidos grasos, minerales y nutrientes esenciales en la dieta del hombre (INAES, 2018).

Se define a la Acuicultura como la producción controlada de cualquier ser vivo en el medio acuático, lo que implica la cultura del manejo del agua, su ciclo natural, las características físicas y químicas, su distribución y cualidades de existencia en el planeta hacen que el recurso hídrico sea estratégico para las actividades productivas y socioeconómicas del hombre. La Acuicultura surge como evolución natural de la pesca, al igual que la agricultura evolucionó de la recolección y la ganadería de la caza (Platas *et al.,* 2014).

La Acuicultura es una de las actividades con mayor potencial y desarrollo en los últimos años en México, la cual arroja beneficios sociales y económicos que se traducen en una fuente de alimentación para la población con un elevado valor nutricional y costos accesibles.

Es preciso señalar que la Acuicultura se desarrolla en el municipio, sin embargo, en años recientes son pocos los registros existentes de la actividad de manera oficial, por lo que su representatividad en el territorio es de reciente crecimiento y poco significativa.

La actividad consiste principalmente en que los productores compran crías de pequeño tamaño para posteriormente, engordarlos en sus granjas, dándoles un adecuado cuidado y mantenimiento, tanto en el

alimento que se les da, como a las condiciones del medio en donde se depositan. Una vez que se encuentran en un peso y estado adecuados se procede a su venta, la cual, regularmente es a una escala local.



Fotografía 3. Invernaderos de una granja acuícola localizada al norte del poblado de Ex Hacienda de Zapotlanejo en el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 2022

3.9.1.4 Sector asentamientos humanos.

El desarrollo urbano ocasiona la transformación casi por completo de los ecosistemas originales que sustituyen, además de que al funcionar como sistemas semicerrados requieren de otros ecosistemas para abastecerse de energía y materiales, asimismo, para disponer de los desechos que se generan, por lo que su impacto afecta a otros ecosistemas adyacentes o lejanos (Pisanty *et al.* 2009).

Dentro del municipio el sector de los asentamientos humanos se representa en los desarrollos inmobiliarios, referidos a fraccionamientos y zonas urbanizables (Figura 46). Los principales fraccionamientos localizados en el municipio se encuentran en las localidades de La Aurora, Miraflores y San Antonio Juanacaxtle, sin embargo, el resto de las zonas habitacionales están distribuidas heterogéneamente, ya que se efectúa a manera de compra de lotes concentrados principalmente en la cabecera municipal, y a manera rural, en el poblado de Ex-Hacienda de Zapotlanejo.

Cabe resaltar que con base a los Censos de Población y Vivienda del INEGI (2010 y 2020), el período con mayor incremento poblacional para el municipio de Juanacatlán corresponde a los años entre el 2010 y 2020, lo que se representa un crecimiento de 17.637 habitantes. Dicho crecimiento demográfico está relacionado con el desarrollo de vivienda entre el período señalado, situación que se observa principalmente en la localidad de La Aurora, en donde, de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, se reconoce un total de 102 habitantes y 25 viviendas totales, mientras que en el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, se identifica una población total de 16.635 habitantes y 7.412 viviendas totales, información que se relaciona directamente con la construcción del Fraccionamiento Villas Andalucía.



Fotografía 4. Fraccionamiento Villas Andalucía localizado al norte del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

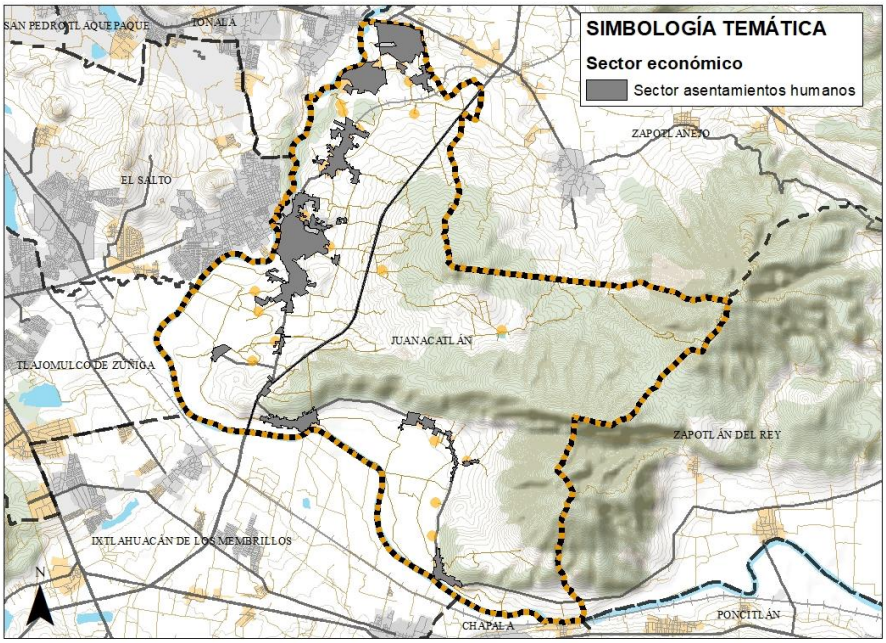


Figura 46.Zonas con asentamientos humanos en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la serie VI de la carta de Uso de Suelo Vegetación del de INEGI, 2017.

3.9.1.5 Sector Industria.

Dentro del territorio municipal se observa que el presente sector se encuentra en etapa de desarrollo, por lo que no se visualiza una representatividad actual considerable. Es un sector económico con poco auge en el municipio, tomando en cuenta la representatividad del resto de las actividades económicas y el uso del suelo correspondiente al agrícola y la cobertura vegetal.

Sin embargo, analizando específicamente las unidades económicas localizadas en el municipio tomando como base la rama económica de acuerdo con la clasificación del SAIC en cuanto al personal ocupado, de la sumatoria de las unidades económicas en el municipio (noviembre del 2020) el sector está representado principalmente por la fabricación de muebles, los cuales excluyen a aquellos de oficina correspondiente al 50.94%, industria de las bebidas con un 12.26%, fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería con el 9.91%, elaboración de productos de panadería y tortillas con el 8.49%, elaboración de productos lácteos con 5.66%, maquinado de piezas y fabricación de tornillos con 4.25%, fabricación de otros productos de madera con un 2.83%, confección de prendas de vestir con 1.42%, matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles con el 1.42%, fabricación de productos de cartón y papel con 1.42% y otras industrias alimentarias con el 1.42%.

De acuerdo con el tamaño de los establecimientos, la industria se localiza en la cabecera municipal en donde los establecimientos micro y pequeños se localizan distribuidos a lo largo de la zona, la unidad económica mediana se localiza al centro y la industria grande al suroeste (Figura 47).



Fotografía 5. Industria de fabricación de partes automotrices localizada en la cabecera municipal de Juanacatlán, Jalisco.

VERSIÓN APROBADA
11/08/2022

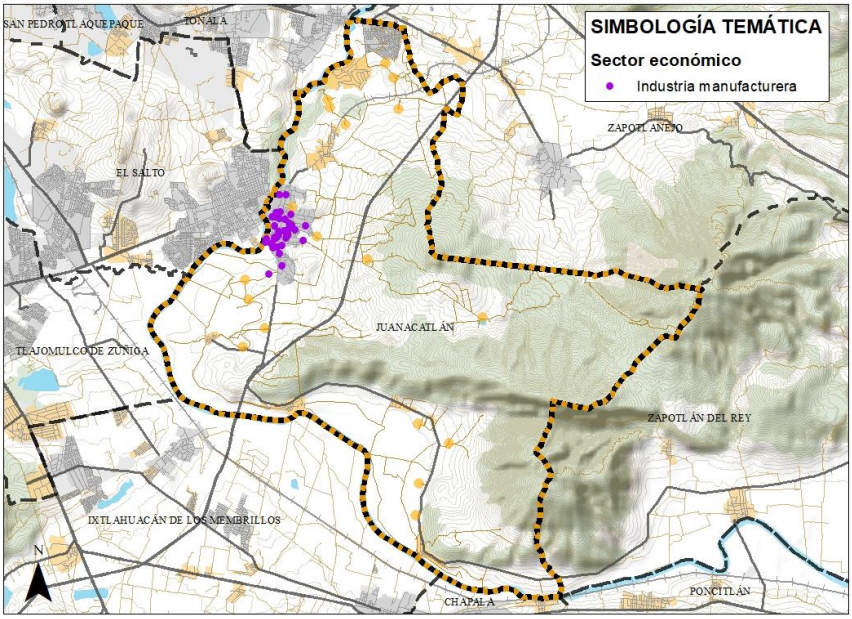


Figura 47. Puntos con actividad industrial en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2021. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENU

3.9.1.6 Sector minería.

En el territorio municipal el sector minería se encuentra poco desarrollado, sin embargo, los bancos de materiales existentes corresponden principalmente a la extracción de materiales pétreos entre los que se encuentran la grava, la jal y la arena amarilla, utilizados para la industria de la construcción.

Las zonas en las que se ha desarrollado el sector se localizan principalmente al noroeste del municipio (Figura 48). La actividad se desenvuelve de manera informal, sin embargo, existen pocos bancos de material geológico para la extracción de material, los cuales no cuentan con permiso ni son regulados por el municipio. El sector funge como actividad complementaria para los sectores como la agricultura y el sector pecuario, mediante la nivelación de terrenos.

VERSIÓN APROBADA POR

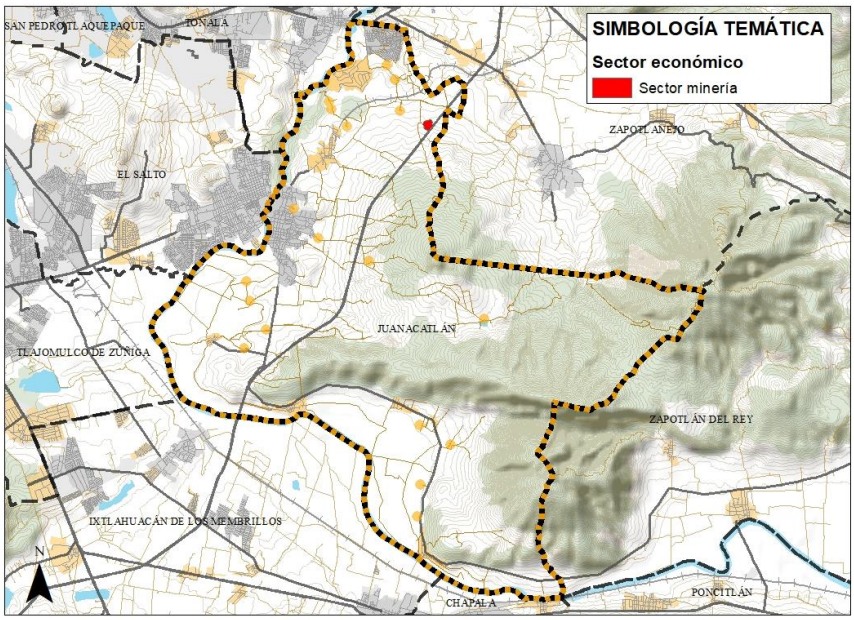


Figura 48. Puntos con actividad minera en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2021. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE).

3.9.1.7 Sector conservación.

En el municipio la cobertura vegetal corresponde a 7,787.3 hectáreas, compuesta por la cubierta y usos de suelo de bosque de encino, bosque de encino perturbado, vegetación secundaria de bosque de encino, selva baja caducifolia, selva baja caducifolia perturbada, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y pastizal inducido.

El sector conservación se define como la actividad que conjunta acciones para el mantenimiento, protección, preservación, restauración, aprovechamiento y manejo de los bienes y servicios que proporcionan los recursos naturales, donde a pesar de que la zona cuenta con gran cantidad de áreas de conservación y potencialmente conservadas, carece de diagnóstico, estrategias y aplicación de normas y políticas ambientales para recursos como los suelos agrícolas.

Es necesario señalar que dentro del territorio municipal se encuentra la localización de un elemento de gran importancia que corresponde al Río Santiago y al ANP Barrancas de los Ríos Verde y Santiago, lo que implica tomar acciones encaminadas a la conservación, preservación y/o restauración de estas zonas con la intención de mejorar su calidad ambiental (Figura 49).

De la recarga de acuíferos depende la disponibilidad de agua, ya que del agua superficial o de lluvia que se percola a través del suelo y llega a nivel del agua subterránea, esta alimenta a los acuíferos que abastecen manantiales, ríos y pozos. Las que se encuentran en zonas de mayor recarga de acuífero presentan una

condición favorable mientras que los que se encuentran en zonas de menor cantidad de recarga de acuífero constituyen una condición desfavorable.



Fotografía 6. Vista desde el Cerro El Molino en el municipio de Juanacatlán.

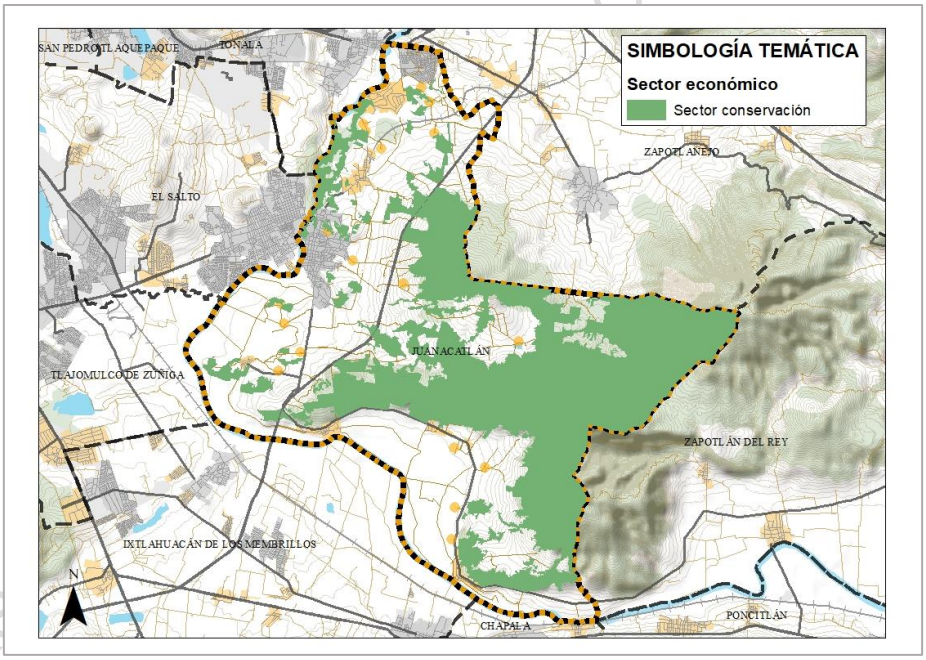


Figura 49. Zonas con alto valor ambiental en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la serie VI de la carta de Uso de Suelo Vegetación del de INEGI, 2020.

3.9.1.8 Sector turismo.

Sector económico referido al turismo recreativo, y de forma familiar, compuesto por balnearios localizados en el sur del municipio. Al sur del municipio se localizan siete balnearios ubicados en la localidad de Ex Hacienda de Zapotlanejo (Figura 50).



Fotografía 7. Balneario Acapulquito de Coronado, uno de los siete balnearios presentes en el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

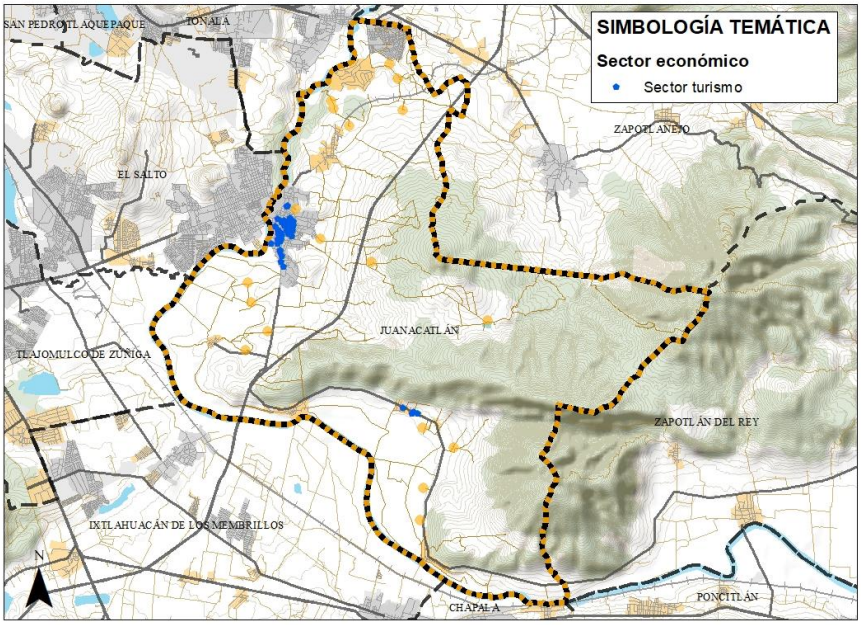


Figura 50. Puntos con actividad turística en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2021. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE).

3.9.2 Requerimientos básicos para el desarrollo de las actividades sectoriales relevantes (atributos ambientales).

Con base al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF 08/08/2003), resulta necesario la identificación de aquellos atributos ambientales que limitan o favorecen el desarrollo de un sector.

De acuerdo con la LGEEPA, un interés sectorial es el objetivo particular de personas, organizaciones o instituciones con respecto al uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y biodiversidad. Igualmente, el Reglamento señala que un atributo ambiental es aquella variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos.

Conforme a la información obtenida en los talleres sectoriales como parte del proceso empleado para la priorización y ponderación de los atributos ambientales, el cual se puede consultar en el Anexo II.2 Identificación de atributos ambientales, realizados para la integración de la Agenda Ambiental y la identificación de los Atributos Ambientales, en la Tabla 46, se muestra el listado de los atributos ambientales que cada sector señala necesarios para el desempeño de sus actividades económicas y productivas.

Tabla 46. Listado de atributos ambientales identificados por sector.

Sector		Atributo ambiental	
Primario	Agricultura	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cauces
		2	Suelo de uso agrícola y de pastizal
		3	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de canales de riego
		4	Tipos de suelo
		5	Calidad del agua
		6	Pendiente topográfica
		7	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cuerpos de agua y bordos
		8	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso agrícola
		9	Inestabilidad de ladera
		10	Inundaciones
		11	Accesibilidad de caminos y brechas
		12	Accesibilidad red vial primaria
	Pecuario extensivo	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cuerpos de agua y bordos
		2	Usos de suelo y vegetación: Pastizales inducidos y de uso agrícola
		3	Calidad del agua
		4	Pendiente topográfica
		5	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cauces
		6	Accesibilidad de caminos y brechas
		7	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso pecuario
	Pecuario intensivo	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso pecuario
		2	Accesibilidad red vial primaria

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 46. Listado de atributos ambientales identificados por sector.

Sector		Atributo ambiental	
		3	Usos de suelo y vegetación: Agrícola, pastizal y urbano construido
		4	Calidad del agua
		5	Distancia a línea de transmisión
		6	Accesibilidad caminos/brechas
		7	Pendiente topográfica
		8	Distancia a áreas urbanas
	Acuicultura	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos
		2	Calidad del agua
		3	Distancia a línea de transmisión
		4	Accesibilidad red vial primaria
		5	Suelo de uso agrícola y pastizales
		6	Pendiente topográfica
		7	Cercanía a balnearios
Secundario	**Asentamientos humanos**	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso urbano y servicios
		2	Calidad del agua
		3	Suelo de uso urbano
		4	Inundaciones
		5	Inestabilidad de ladera
		6	Accesibilidad red vial primaria
		7	Accesibilidad caminos y brechas
		8	Zonas urbanas del núcleo agrario
		9	Distancia a línea de transmisión
		10	Accesibilidad rutas de transporte público
		11	Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural)
		12	Cobertura de educación preescolar
		13	Cobertura de educación primaria
		14	Cobertura de educación secundaria y telesecundaria
		15	Cobertura de servicios: drenaje, agua potable
		16	Incendios forestales
	Industria	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso industrial
		2	Accesibilidad red vial primaria
		3	Usos de suelo y vegetación: suelo agrícola
		4	Inundaciones
		5	Inestabilidad de laderas
		6	Accesibilidad a línea de transmisión
		7	Accesibilidad camino y brechas
	Minería	1	Tipos de suelo
		2	Tipos de roca
		3	Distancia bancos de material geológico
		4	Suelo minería y agrícola
		5	Pendiente topográfica
		6	Caminos y brechas
		7	Red vial primaria

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 46. Listado de atributos ambientales identificados por sector.

Sector		Atributo ambiental	
Terciario	Conservación	1	Uso de suelo y vegetación: cobertura vegetal
		2	Protección del recurso hídrico: pozos
		3	Protección del recurso hídrico: cauces
		4	Protección del recurso hídrico: cuerpos de agua
		5	Registro de fauna
		6	Calidad del agua
		7	Incendios forestales
		8	Inestabilidad de laderas
	Turismo	1	Disponibilidad del recurso hídrico: pozos
		2	Calidad del agua
		3	Ubicación de sitios turísticos (balnearios)
		4	Accesibilidad red vial primaria
		5	Valor paisajístico
		6	Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural)

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

3.9.3 Principales interacciones entre sectores y sus impactos.

Para determinar las interacciones entre los sectores económicos que se representan en el municipio se consideró la información generada para la elaboración de la *Agenda Ambiental,* ya que a partir de los talleres realizados se identificaron las interacciones entre los sectores, en términos de los impactos ambientales que generan y que le afectan o benefician a cada sector de manera individual o colectiva.

A continuación, se presenta de manera estructurada la Tabla 47 correspondiente a las interrelaciones positivas y/o negativas identificadas entre los sectores económicos.

Tabla 47. Interrelación positiva y/o negativa identificada entre sectores económicos.

Interrelación entre sectores	Agricultura	Pecuario	Acuicultura	Asentamientos humanos	Industria	Minería	Conservación	Turismo
Agricultura		+ / −	+	+ / −	+ / −	+ / −	+	+
Pecuario	+			+ / −	+ / −		+	+
Acuicultura	+ / −	+			−			+
Asentamientos humanos	+ / −	−	+		+ / −	−	−	−
Industria	+ / −	+		+		+	+	+
Minería	+	+		+				+
Conservación	+ / −	−	+	−	−	−		−
Turismo	+	+	+	−			+	

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR COMITÉ - 11/0 22

Una vez homologados los resultados de cada uno de los sectores se describen los aspectos que representa tanto la interrelación positiva que se muestra en la Tabla 48, así como la interrelación negativa que se observa en la Tabla 49, reconocidas entre los sectores.

Tabla 48. Descripción de los aspectos de la interrelación positiva identificada entre los sectores económicos.

Sector		Interrelación con Sector	Descripción de interrelación
Primario	Agricultura	Conservación	▪ Presencia de zonas naturales. ▪ Preservación de nuestro entorno. ▪ Aprovechamiento del terreno.
		Asentamientos humanos – comercio	Crecimiento local.
		Pecuario extensivo	▪ Actividad complementaria con la agricultura. ▪ Aprovechamiento de los productos lácteos y de carne.
		Turismo	Economía local.
	Pecuario extensivo	Agricultura	Producción de forraje y grano para el ganado.
		Conservación	Implementación de alternativas que eviten la contaminación agua.
	Pecuario intensivo	Agricultura tradicional	▪ Comparten tierras para pastoreo. ▪ Intercambio de mercancía (pastura-animales). ▪ Producción de grano para los animales.
		Conservación	▪ Implementación de alternativas que eviten la contaminación del agua y los alimentos. ▪ Pastoreo en áreas comunes del ejido.
	Acuicultura	Agricultura	Reutilización de las descargas de agua que benefician a la agricultura.
		Asentamientos humanos	▪ Proveedora de alimento para la población local. ▪ Actividad económica que fomenta el desarrollo del municipio.
		Turismo	▪ Reconocimiento de las actividades del sector. ▪ Actividad complementaria haciendo más atractiva la actividad acuícola.
Secundario	Asentamientos Humanos	Agricultura	Fuente de ingreso, principal actividad económica local.
		Industria	Fuente de ingreso.
		Pecuario extensivo	Fuente de ingreso.
		Turismo	Destino y fuente de ingreso.
	Industria	Agricultura	Apoyo mutuo en abrir carreteras y caminos accesos importantes.
		Asentamientos humanos – comercio	Generación de empleos.
		Minería	Provee materiales para lo local.
		Pecuario extensivo	Se utilizan las mismas vías y servicios.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 48. Descripción de los aspectos de la interrelación positiva identificada entre los sectores económicos.

Sector		Interrelación con Sector	Descripción de interrelación
		Pecuario intensivo	Se utilizan las mismas vías y servicios.
		Turismo	Influencia que puede llevar a la venta.
	Minería	Agricultura	Se complementan, limpieza de terrenos.
		Asentamientos humanos – comercio	Posible comercio (cliente).
		Turismo	Limpieza de terrenos para realizar actividades y acceder al bosque.
Terciario	**Conservación**	Agricultura	Limita otros usos más dañinos.
		Industria	Proyectos para la instalación de PTAR alternativas.
		Pecuario extensivo	Abono en cerros.
	Turismo	Agricultura	Reutilización del agua para riego.
		Pecuario intensivo	Atrae turistas al sitio.

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Tabla 49. Descripción de los aspectos de la interrelación negativa identificada entre los sectores económicos.

Sector		Interrelación con Sector	Descripción de interrelación
Primario	**Agricultura**	Industria	Por descargas de aguas residuales sin control y exposición al sector obrero.
		Asentamientos humanos – comercio	Concentración de personas en espacios reducidos.
		Pecuario extensivo	Por la destrucción del aprovechamiento agrícola.
		Turismo	Porque hacen aprovechamiento de temporal sin permiso de los productores.
	Pecuario extensivo	Industria	Perjudica y contamina el agua y el aire.
		Asentamientos humanos – comercio	Contaminan los ríos, arroyos, presas y el aire.
		Turismo	▪ Perdida de áreas comunes. ▪ Cacería de animales.
	Pecuario intensivo	Industria	Contaminación del agua y el aire.
		Asentamientos humanos – comercio	Contaminación del agua.
	Acuicultura	Industria	Posible contaminación en el futuro del recurso hídrico.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 49. Descripción de los aspectos de la interrelación negativa identificada entre los sectores económicos.

Sector		Interrelación con Sector	Descripción de interrelación
Secundario	Asentamientos Humanos	Agricultura	Uso de agroquímicos.
		Asentamientos humanos – comercio	Crecimiento de asentamientos en limites áreas naturales.
		Industria	Sitio de residuos químicos.
		Pecuario extensivo	Traslado de ganado por vías públicas.
		Pecuario intensivo	Olores y manejo de desechos.
		Turismo	Contaminación y extracción de recursos hídricos.
	Industria	Agricultura	No existen zonas asignadas a la industria.
	Minería	Agricultura	Se complementan, limpieza de terrenos.
		Asentamientos humanos – comercio	Posible comercio (cliente).
		Turismo	Limpieza de terrenos para realizar actividades y acceder al bosque.
Terciario	Conservación	Agricultura	Afectación a los recursos naturales (suelo y agua).
		Asentamientos humanos – comercio	▪ Solicitudes de cambio de uso de suelo en lugares no vacacionados. ▪ Crecimiento descontrolado, limitando el acceso a servicios. ▪ Ruptura del tejido social. ▪ Presión a los espacios naturales.
		Industria	Mala regulación, incumplimiento de la normatividad.
		Minería	▪ Pérdida de suelo, vegetación y fauna. ▪ Pérdida de infiltración de agua. ▪ Explotación de bancos de material geológico sin permisos, sin regulación.
		Pecuario extensivo	▪ Daños a las reforestaciones. ▪ Compactación del suelo. ▪ Tala de árboles para pastoreo.
		Pecuario intensivo	▪ Sobreexplotación del agua. ▪ Uso de agua superficial para alimentación del ganado (carne y leche). ▪ No hay control de desechos (problema en temporada de lluvias).
		Turismo	▪ Extracción de especies vegetales. ▪ Generación de basura. ▪ Ahuyenta fauna por el uso de motocicletas y bicicletas. ▪ Falta de regulación.
	Turismo	Asentamientos humanos – comercio	No hay sistema de transporte público que facilite la llegada de la población y turistas.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

3.9.4 Planes, programas y acciones sectoriales.

El presente apartado se elabora con base a la información existente y de acuerdo con la consulta realizada por el equipo técnico, ya que a partir de la consulta y el análisis de la información existentes se obtiene un listado sintetizado que se presenta en la Tabla 50**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, el cual consiste en describir los planes, programas y acciones que intervienen en el territorio municipal.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 50. Listado de planes, programas y acciones sectoriales que se implementan o se proyecta su implementación en el territorio municipal y que se vinculan con los sectores económicos.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
Federal	Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS)	Secretaría del Bienestar	Dirección de Obras Publicas	Fortalecer y mejorar los servicios urbanos (vialidades, Alcantarillado Sanitario, Red de Agua Potable, Redes Pluviales) atendiendo las necesidades y objetivos planteados, cumpliendo con accesos a personas de la tercera edad y con discapacidad.	Actual
	Centros Ciudadanos para la Sustentabilidad	SEMARNAT	SEMARNAT	Por medio de la educación ambiental, se creen capacidades para que los ciudadanos transiten a modelos de vida enfocados a la sustentabilidad y sean más resilientes a las adversidades climáticas y sanitarias.	Proyectado
	Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva	SEMARNAT	Departamento de Biodiversidad, Departamento de Desertificación	Establecer áreas demostrativas de Manejo Sustentable de Tierras en las áreas con uso agropecuario que son limítrofes a la vegetación natural, en terrenos preferentemente forestales, con la finalidad de poner en práctica acciones con un enfoque integral, que permita la conservación in situ y el uso sustentable de ecosistemas y especies que proporcionen servicios ecosistémicos.	Proyectado
	Programa de Subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil	SEMARNAT	Consejo Jalisciense de Asistencia Social	Desarrollar proyectos productivos sustentables mediante el otorgamiento de subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), que favorezcan la igualdad, la no discriminación, la perspectiva de género y la atención diferenciada a pueblos y comunidades indígenas.	Proyectado
	Programa para otorgar subsidios de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa	SEMARNAT	Dirección General de la Vida Silvestre	Fortalecer el manejo integral del hábitat, las poblaciones y especies de vida silvestre nativa mediante su conservación y aprovechamiento sustentable para fortalecer el mercado legal de bienes y servicios generados a través de las UMA y PIMVS.	Proyectado
	Programa de Empleo Temporal / Empleo Temporal para el Beneficio de la Comunidad-Jalisco Retribuye	SEMARNAT	Secretaría del Trabajo y Previsión Social (en Jalisco)	Mejorar el índice de ocupación de las personas desempleadas o subempleadas mayores de dieciocho años en el Estado de Jalisco, a través de su colocación en proyectos temporales de carácter gubernamental.	Proyectado
	Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (PROSOFT) y la Innovación 2019	Secretaría de economía	Área de Evaluación del PROSOFT	Fomentar la innovación económica por medio de la creación y el fortalecimiento de Centros de Innovación Industrial (CII) y de políticas públicas que promuevan el desarrollo de ecosistemas de innovación.	Proyectado
	Programa para la Productividad y Competitividad Industrial (PPCI)	Secretaría de economía	Unidad de Competitividad y Competencia	Contribuir a la integración de un mayor número de empresas en las cadenas de valor y/o a mejorar su productividad, a través del apoyo a proyectos e iniciativas de carácter industrial que propicien un crecimiento económico equilibrado por sectores y regiones.	Proyectado

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ – NOV 2022

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
	Programa de Apoyo Financiero para Microempresas Familiares, Crédito a la Palabra	Secretaría de economía	UPPE, UDP, SEBIEN, IMSS y los Bancos Participantes	Promover la creación y consolidación de las MIPYMES productivas para una mayor inclusión productiva. Fomentar la diversificación económica para una mayor igualdad entre regiones y sectores.	Proyectado
	Programa Sectorial de Economía 2020-2024	Secretaría de economía	Secretaría de economía	1. Fomentar la innovación y el desarrollo económico de los sectores productivos. 2. Impulsar la competencia en el mercado interno y la mejora regulatoria. 3. Promover la creación y consolidación de las MIPYMES productivas para una mayor inclusión productiva. 4. Fomentar la diversificación económica para una mayor igualdad entre regiones y sectores.	Proyectado
	Programa "Leaders in Innovation Fellowships (LIF)" séptima generación 2020-2021	Secretaría de economía	Secretaría de economía	Fortalecer las capacidades de las y los emprendedores, investigadores e innovadores de nuestro país en el emprendimiento y la comercialización de su tecnología.	Proyectado
	Programa de cooperación México Alemania Fit for Partnership	Secretaría de economía	Secretaría de economía	Invitar a empresas mexicanas a conocer el mercado alemán y establecer relaciones de negocios y/o alianzas a largo plazo. El programa permite explorar nuevos mercados a través de contactos de negocios directos en actividades de manufactura, sector automotriz, alimentos, salud, industria 4.0. energía, manejo de residuos, software, artesanías, construcción, logística y servicios.	Proyectado
	Fondo Nacional del emprendedor	Secretaría de economía	Secretaría de economía	Apoyar el fortalecimiento de las empresas mexicanas de menor tamaño a través del apoyo para obtener acompañamiento, asistencia técnica y/o capacitación grupal que contribuyan a mejorar sus procesos de producción e incrementar sus ventas. Contribuir al mejor desempeño de la actividad productiva de dichas empresas mediante apoyo para la adquisición de equipamiento. Promover la vinculación a cadenas de proveeduría y cadenas de valor para fomentar el crecimiento y la competitividad de las empresas, mediante apoyo para la obtención de certificaciones que permitan su inserción en nuevos mercados o incrementar su competitividad en mercados donde ya participan.	Proyectado
	Programa de Producción para el Bienestar 2021	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	1. Lograr la autosuficiencia alimentaria vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera. 2. Contribuir al bienestar de la población rural mediante la inclusión de los productores históricamente excluidos en las actividades productivas rurales y costeras, aprovechando el potencial de los territorios y los mercados locales.	Proyectado

VERSIÓN APROBADA POR CABILDO - 11/08/22

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
				3. Incrementar las prácticas de producción sostenible en el sector agropecuario y acuícola-pesquero frente a los riesgos agroclimáticos	
	#MiParcelaNoSeQuema	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Evitar las quemas agropecuarias por medio de capacitaciones.	Proyectado
	Programa de Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos a cargo de SEGALMEX 2020	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Incentivar el ingreso de los pequeños productores agropecuarios, para contribuir a mejorar su nivel de vida y aumentar la producción agropecuaria con el propósito de alentar la autosuficiencia alimentaria del país, reduciendo las importaciones a través del establecimiento de precios de garantía en granos básicos y en leche.	Proyectado
	Programa de Abasto Rural	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Facilitar el acceso a productos básicos económicos y de calidad, en forma eficaz y oportuna, para mejorar la seguridad alimentaria de la población en localidades de alta y muy baja marginación con cobertura de tiendas DICONSA.	Proyectado
	Programa de Abasto Social de Leche, a cargo de Liconsa, S.A. de C.V 2020.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Contribuir al bienestar social mediante el mejoramiento en el acceso a la alimentación de las personas integrantes de los hogares beneficiarios.	Proyectado
	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria 2020	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	SENASICA	Asegurar la autosuficiencia alimentaria y el rescate del campo. Contribuir a mantener y mejorar el patrimonio fitozoosanitario y de inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera del país.	Proyectado
	Programa Crédito Ganadero a la Palabra	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Incrementar la productividad de los pequeños productores pecuarios a través de la entrega de apoyos en especie y acciones de capitalización productiva integral sustentable.	Proyectado
	Programa sectorial de turismo 2020-2024	Secretaría de Turismo	Secretaría de Turismo	Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país; impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México; fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional; y, fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.	Proyectado
	Ordenamiento Turístico Sustentable	Secretaría de Turismo	Subsecretaría de Planeación y Política Turística	Propiciar el desarrollo turístico sustentable con apoyo de estudios de vulnerabilidad al cambio climático y análisis geoespacial.	Proyectado
	Becas escuelas particulares para educación básica, media superior,	Secretaría de Educación	Secretaría de Educación	Establecer acciones interinstitucionales con perspectiva de género y derechos humanos en el Estado de Jalisco para que se atienda de	Proyectado

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/22

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
	superior (normales) y capacitación para el trabajo.			manera integral la prevención y atención de la violencia en las escuelas de educación básica y media superior.	
	Programa de Misiones Culturales Rurales	Secretaría de Educación	Secretaría de Educación	Contribuir en el desarrollo integral comunitario mejorando la calidad de vida de los habitantes, mediante la implementación de servicios educativos, en las áreas de capacitación para el trabajo, la sana recreación, la cultura, así como proyectos comunitarios que propicien aprendizajes significativos que faciliten el autoempleo y la formación de pequeños negocios.	Proyectado
	Fondo Complementario para el Desarrollo Regional	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (en Jalisco)	Incrementar la infraestructura pública para incidir de manera positiva en las condiciones de vida de la población de los municipios del Estado de Jalisco.	Proyectado
Estatal	Tratamiento aguas residuales granjas porcinas	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Crear oportunidades para los porcicultores para tratar los residuos generados por las granjas porcícolas a través de fosas sépticas o biodigestores para disminuir la contaminación al medio ambiente que se genera.	Actual
	ProAire Jalisco	Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)	SEMADET	Responde a la necesidad de los estados de contar con un instrumento de carácter preventivo y/o correctivo en materia de calidad del aire y protección a la salud, así como para dar cumplimiento al marco jurídico aplicable en esta materia. A través de estos programas se logran aspectos como los siguientes: -Fomentar la participación de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), así como de la industria, la academia y la sociedad civil organizada, en la atención de la problemática de contaminación del aire. -Generar un diagnóstico de las causas que influyen en la calidad del aire en la zona de estudio. -Identificar las principales fuentes de emisión de contaminantes del aire. -Definir medidas y acciones enfocadas en la reducción de emisiones, fortalecimiento institucional, protección a la salud, estrategias de comunicación y educación ambiental.	Proyectado
	Fondo Común Concursable para la Infraestructura (FOCOCI)	Secretaria de Infraestructura y Obra Pública (SIOP)	Dirección de Obras Públicas	Fortalecer y mejorar los servicios urbanos (vialidades, Alcantarillado Sanitario, Red de Agua Potable, Redes Pluviales) atendiendo las necesidades y objetivos planteados, cumpliendo con accesos a personas de la tercera edad y con discapacidad.	Actual
	Programa de Apoyo en Infraestructura y Equipamiento de Granjas Avícolas	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Entrega apoyos económicos para la construcción de infraestructura como naves o galpones que permitan incrementar la población avícola, haciendo más eficiente la producción en las granjas.	Actual

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ EL 16/DIC/22

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
	Estrategia Revivamos el Río Santiago	Gobierno del Estado	Dirección de Desarrollo Rural, Dirección de Ecología	Combatir la contaminación del Río, con el debido tratamiento de las aguas residuales y la disminución de la plaga del vector zancudo, que se acumula en la maleza acuática aledaña al río.	Actual
	Programa ¡A toda Máquina!	SADER	Dirección de Desarrollo Rural y Dirección de Obras Públicas	Mejorar, reparar y mantener en buen estado los caminos sacacosechas de los productores de nuestro municipio; creación de estanques colectores de agua pluvial y la creación de caminos cortafuegos en las zonas de riesgo de incendios forestales.	Actual
	Programa Trichogramma	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Crear consciencia a los productores en la utilización de productos químicos que afectan al medio ambiente y el suelo agrícola, con alternativas naturales.	Actual
	Programa Rastro digno	SADER	Ayuntamiento	Mejorar la inocuidad y calidad en los procesos de sacrificio animal con instalaciones renovadas y la nueva instalación de biodigestores.	Actual
	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC)	SEMADET	Dirección de Ecología	-Enfrentar los efectos adversos del cambio climático que en la actualidad están ocurriendo y prepararse para los impactos futuros. -Identificar los estudios necesarios para definir metas de mitigación y las necesidades del Estado para construir y fomentar capacidades de adaptación y mitigación. -Transitar hacia una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones de GEI y; -Ser instrumento de salvaguarda de la salud y seguridad de la población, el territorio, las actividades productivas y los ecosistemas.	Actual
	Programa de Apoyo en Infraestructura Menor para la Certificación de Unidades Productivas Frutícolas y Hortícolas	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Entrega de apoyos económicos a los productores frutícolas y hortícolas por un lado para infraestructura que es necesaria para obtener la certificación de huertos y por otro, apoyo para equipamiento que permita elevar la productividad en las unidades de producción.	Proyectado
	Programa Estratégico de Remodelación y Equipamiento de Centros de Capacitación Ejidales	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Capacitar a los integrantes de los ejidos para brindarles las herramientas y técnicas para mejorar la productividad en el sector rural.	Actual
	Programa Integral de Capacitación y Extensionismo Rural	SADER	Dirección de Desarrollo Rural, Dirección de Desarrollo Social, Dirección de Promoción Economía y Turismo	Apoyo a los productores del sector primario con técnicos extensionistas que den seguimiento, acompañamiento, asesoría y capacitación para que incrementen su producción, y que esto se refleje en mayores ingresos y, por ende, mejorar la calidad de vida del productor como de su familia.	Proyectado
	Programa de Fomento a la Producción Agropecuaria Sustentable	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Impulso de apoyos a las unidades de producción agropecuarias para fortalecer e implementar nuevos sistemas silvopastoriles (ganadería climáticamente inteligente) y sistemas agroforestales (agricultura	Actual

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
				integrada a los bosques), que ayudarán a mitigar la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), de hasta 12 veces las cantidades producidas bajo esquemas de producción convencional y además con la particularidad que propicia de por sí acciones de reforestación evitando la presión territorial a las áreas y reservas naturales que ocasionan los cambios de uso de suelos.	
	Programa de Modernización de Granjas Porcícolas	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Entrega de un apoyo económico para la adquisición e instalación de paneles solares en las unidades de producción para garantizar su abasto de energía y aprovechar la posibilidad de utilizar tecnologías limpias que permitan la reducción en el aporte de gases de efecto invernadero y, además, disminuir el alto consumo de energía eléctrica, generando un impacto positivo en la economía de los productores.	Actual
	Programa de Implementación de Energías Renovables	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Entregar de un apoyo económico para la adquisición e instalación de paneles solares en las unidades de producción para garantizar su abasto de energía y aprovechar la posibilidad de utilizar tecnologías limpias que permitan la reducción en el aporte de gases de efecto invernadero y, además, disminuir el alto consumo de energía eléctrica, generando un impacto positivo en la economía de los productores	Actual
	Empedrados para la Reactivación Económica en los Municipios	SADER	Dirección de Promoción Económica	Permite que los municipios y localidades rurales cuentan con caminos y vialidades en buenas condiciones ya que se intervendrá desde la base de estos, hasta el pavimento con empedrados. Acciones que permitirán tener calles o vialidades y caminos en óptimas condiciones todo el año.	Proyectado
	Programa Estatal de Maquinaria Agrícola para el Fortalecimiento del Campo de Jalisco	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Entrega de apoyos económicos a las y los productores agrícolas para la adquisición de maquinaria y equipo que optimicen el aprovechamiento de sus recursos, potencializando su rentabilidad.	Proyectado
	Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas del Estado de Jalisco	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Otorgar apoyos económicos para la construcción de infraestructura y adquisición de equipamiento, maquinaria y material biológico; paquetes tecnológicos agrícolas, pecuarios, de pesca y acuícolas fortaleciendo al sector agroalimentario del campo del Estado de Jalisco para el desarrollo de proyectos estratégicos para contribuir el mejoramiento del campo en el Estado de Jalisco.	Proyectado
	Programa de Apoyo a los Apicultores del Estado de Jalisco	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Entrega de un apoyo económico para incrementar la producción de miel y sus derivados, mediante la adquisición de equipos que permitan a los productores optimizar las salas de extracción de miel,	Proyectado

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO DE IMEPLAN

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
				incrementar la capacidad de almacenamiento y mejorar sus procesos de envasado, para con ello generar buenas prácticas de manufactura en sus unidades de producción.	
	Programa de Apoyo a la Ganadería y al Sector Lechero	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Otorgar apoyos económicos para la modernización de las unidades de producción, así como la implementación de nuevas tecnologías y equipamiento que permita eficientar los procesos de producción y valor agregado de la actividad pecuaria.	Actual
	Programa para el Apoyo a Productores Agrícolas de Maíz de Jalisco	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Entrega de apoyos económicos a las y los productores agrícolas de la entidad para la adquisición de insumos biológicos, orgánicos y sustentables para un óptimo aprovechamiento de los nutrientes de los suelos agrícolas, enfocados en la producción sustentable, amigables con el medio ambiente y protegiendo la salud pública en el Estado.	Proyectado
	Programa Estatal para la Mecanización del Cultivo de Caña de Azúcar	SADER	Dirección de Desarrollo Rural	Entrega de apoyo económico para la adquisición de maquinaria para la cosecha de caña de azúcar en verde, para evitar la quema y la contaminación ambiental originada por dicho proceso y disminuir la degradación del suelo, elevar el aprovechamiento de la producción y tener menores pérdidas en el proceso de cosecha y para la adquisición de equipo complementario como los son remolques, empacadoras, desmenuzadoras y alzadoras de caña, para lograr un óptimo aprovechamiento del esquilmo y evitar así su quema. Esta mejora en el equipamiento reducirá los daños en la cepa, y evitará la entrada de camiones pesados a los cultivos, favoreciendo a la menor compactación de los suelos y con ello mejorar la productividad de sector cañero.	Proyectado
	Programa de Apoyo a Grupos Vulnerables en el Sector Rural	SADER	Dirección de Desarrollo social, Dirección de Desarrollo Rural	Otorgar financiamiento para la adquisición de equipamiento, insumos productivos, construcción de infraestructura menor, puesta en marcha de un proyecto productivo, entre otros.	Proyectado
	Desarrollo empresarial FOJAL	Fondo Jalisco de Fomento Empresarial	Dirección Promoción Económica y Turismo	Fomentar la cultura financiera a través del desarrollo de competencias de gestión empresarial.	Proyectado
	Programa Reactiva	Secretaría de Desarrollo Económico	Dirección Promoción Económica y Turismo	Apoyar a la estabilización, facilitar la reconversión, impulsar la recuperación del empleo y fomentar su valor económico y social, para una reactivación económica resiliente y de largo plazo.	Proyectado
	Jalisco Competitivo	Secretaría de Desarrollo Económico	Dirección Promoción Económica y Turismo	Apoyo a empresarios.	Proyectado

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO - 11/08/22

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
	Invierte en Jalisco	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO)	Dirección Promoción Económica y Turismo	Incrementar el desarrollo económico y sostenible a través de proyectos productivos de atracción de inversión, mediante la creación y expansión de personas jurídicas nacionales e internacionales que se consoliden en el Estado Jalisco.	Proyectado
	Reinicia para nómina y capital de trabajo	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO)	Dirección Promoción Económica y Turismo	Conservar los micro y pequeños negocios de Jalisco, a través de apoyos económicos que les den la liquidez que les permita cubrir los gastos de nómina y/o capital de trabajo para que con ello evitar la pérdida de fuentes de trabajo.	Proyectado
	Cumplimiento ambiental voluntario	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO)	Dirección de ecología	Fomentar y concertar con los sectores productivos de Jalisco, la realización de procesos en el que los establecimientos cumplan las obligaciones previstas en legislación ambiental estatal, federal y municipal e incluso a asumir compromisos ambientales superiores, que sean compatibles o que preserven, mejoren o restauren el medio ambiente.	Proyectado
	Programa estatal de manejo del fuego	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO)	Dirección de ecología	Disminuir el número de incendios forestales dañinos, la intensidad y la superficie afectada, fortaleciendo la prevención y mejorando la eficiencia y eficacia en el combate y control, así como la coordinación y participación interinstitucional.	Proyectado
	Apoyo al empleo	Secretaría de Trabajo y Previsión Social	Dirección de Desarrollo Social	Promover la colocación de desempleados y el ascenso de subempleados y empleados en un puesto de trabajo, mediante el otorgamiento de capacitación, certificación, apoyos económicos en beneficio de los habitantes del estado de Jalisco, y sus respectivas familias, en colaboración con instituciones públicas y privadas, para coadyuvar a la mejora en el mercado laboral y su respectiva participación en la economía formal.	Proyectado
	Empleo Temporal para el Beneficio de la Comunidad-Jalisco Retribuye	Secretaría de Trabajo y Previsión Social	Dirección de Desarrollo Social	Mejorar el índice de ocupación de las personas desempleadas o subempleadas mayores de dieciocho años en el estado de Jalisco, a través de su colocación en proyectos temporales de carácter gubernamental.	Proyectado
	Programa crecimiento laboral	Secretaría de Trabajo y Previsión Social	Dirección de Desarrollo Social	Brindar apoyo económico a aquellas personas con actividades de autoempleo, subempleadas de manera formal o no formal o en actividades económicas no formales, que se vean afectadas en sus fuentes de ingreso que conlleva una disminución de estos o en su estabilidad o continuidad laboral, debido a las acciones preventivas implementadas por el Gobierno del Estado para la mitigación de la pandemia del COVID-19.	Proyectado
	Programa vinculación laboral	Secretaría de Trabajo y	Dirección de Desarrollo Social	Otorgar herramientas para mejorar el perfil profesional de los beneficiarios, a través de capacitaciones laborales.	Proyectado

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
		Previsión Social			
	Te respaldamos	Procuraduría social del estado	Dirección de Desarrollo Social	Garantizar la atención a las y los ciudadanos en todas las regiones del estado en materia de asesoría y representación jurídica, dando reconocimiento a los grupos vulnerables, acercando abogados a las colonias o municipios del Estado de Jalisco.	Proyectado
	Proyecta producción	Secretaría de Cultura	Dirección de Cultura, Educación y Deporte	Reactivar el sector cultural del Estado de Jalisco para generar bienes y servicios de contenido cultural y artístico afectado por las medidas que se han tomado para la prevención y contención de la pandemia COVID– 19. tomando como línea la economía creativa.	Proyectado
	Proyecta Industrias Culturales y Creativas	Secretaría de Cultura	Dirección de Cultura, Educación y Deporte	Contribuir con el sector cultural, artístico y creativo del Estado de Jalisco en el desarrollo, promoción y divulgación de sus proyectos culturales de carácter productivo con potencial social y económico, afectado por las medidas que se han tomado para la prevención y contención de la pandemia COVID-19.	Proyectado
	Fondo Talleres	Secretaría de Cultura	Dirección de Cultura, Educación y Deporte	Aumentar las condiciones que favorezcan el desarrollo Cultural y creativo en municipios del Estado de Jalisco con población menor a 600.000 habitantes. Alineados al Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018–2024 visión 2030. así como el Plan de Desarrollo Municipal.	Proyectado
	Comercialización, Investigación y Desarrollo Alberta – Jalisco	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Dirección de Cultura, Educación y Deporte	Estrechar los nexos entre la comunidad científica y tecnológica de los dos países, los diferentes niveles de gobierno, federal, estatal y municipal, el sector productivo y la sociedad en general. Construir la capacidad de Jalisco e impulsar el crecimiento económico a través del acceso a la infraestructura global y mejor tecnología.	Proyectado
	Apoyo a las Organizaciones de la Sociedad Civil	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Dirección de Desarrollo Social	Incrementar las capacidades institucionales de las Organizaciones de la Sociedad Civil en Jalisco para mejorar la calidad de vida, el ejercicio pleno de los derechos humanos, la participación en políticas públicas y el acceso a bienes y servicios públicos de sus beneficiarios.	Proyectado
	Jalisco por la Nutrición	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Dirección de Desarrollo Social	Contribuir a mejorar la seguridad alimentaria, a través de una nutrición adecuada en el Estado de Jalisco; mediante esquemas de atención integral y preventiva a la población objetivo de Jalisco, a través de contenido formativo que contribuya en la reducción de problemáticas sociales.	Proyectado
	Jalisco te reconoce, apoyo a personas mayores	Secretaria de Sistema de	Dirección de Desarrollo Social	Mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población adulta de 65 años o más, que habita en el Estado de Jalisco, a través de	Proyectado

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO EL 10/20

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
		Asistencia Social		proporcionar bienes que impacten en su calidad de vida, así como atención integral para un envejecimiento, saludable, pleno y activo.	
	Jalisco, revive tu hogar, apoyo a la vivienda	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Dirección de Desarrollo Social	Mejorar la calidad de vida de las personas y sus hogares que presentan carencia por calidad y espacios en la vivienda, mediante acciones de construcción, ampliación, rehabilitación y/o mejoramiento de la infraestructura en la vivienda.	Proyectado
	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Dirección de Desarrollo Social	Contribuir a mejorar las condiciones sociales propicias para el acceso efectivo a los derechos sociales que impulsen capacidades de las personas y sus comunidades para reducir brechas de desigualdad, mediante la reconstrucción de un sentido de colectividad y corresponsabilidad del gobierno y la sociedad en general a través de apoyo económico a hogares de jefatura femenina monoparentales con dependientes menores de edad, con alguna discapacidad o en estado de interdicción, que se encuentren en condiciones de vulnerabilidad por ingresos, dentro de los 125 municipios de Jalisco, para contribuir a satisfacer sus necesidades alimentarias.	Proyectado
Metropolitano	POTmet (Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG)	IMEPLAN	H. Ayuntamiento	Instrumento de ordenamiento del territorio del AMG, previendo la ciudad completa, incluyendo los componente urbanos y rurales para una armonización integrada entre municipios para el desarrollo urbano del AMG.	Actual
	PACmetro (Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara)	IMEPLAN	H. Ayuntamiento	1. Mitigación, con estrategias de reducción de emisiones en el sector transporte, residuos y energía. 2. Adaptación, con estrategias para aumentar la resiliencia en sectores estratégicos frente a los riesgos del cambio climático. 3. Gobernanza, con estrategias de coordinación, participación e inclusión para el liderazgo climático.	Actual
Municipal	Programa Municipal de Cambio Climático	SEMADET	H. Ayuntamiento	Fortalecer las capacidades institucionales del municipio, estableciendo relaciones estratégicas y alianzas entre participantes como organismo y asociaciones, impulsando la creación de políticas públicas que permitan el desarrollo de acciones de mitigación y adaptación.	Actual
	Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza (2018-2021)	H. Ayuntamiento	H. Ayuntamiento	Estrategias y políticas públicas en torno a los ejes de Desarrollo Social, Desarrollo Económico, Justicia, Seguridad y Paz, Infraestructura y Servicios Municipales sustentables y Estrategias transversales de Conservación del Territorio y Desarrollo Sustentable.	Actual

VERSIÓN APROBADA POR CABILDO

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Condición (actual / proyectado)
	Plan Parcial de Desarrollo Urbano Sub Distrito Urbano "La Aurora" 2009	H. Ayuntamiento	Dirección de Obras Publicas	Normar el crecimiento Urbano, generando normas que nos permitan determinar el uso y aprovechamiento del suelo en su cambio de uso Agrícola a uso Urbano	Actual
	Programa de Obra Pública con Recursos Propios (RP)	H. Ayuntamiento	Dirección de Obras Publicas	Fortalecer y mejorar los servicios urbanos (vialidades, Alcantarillado Sanitario, Red de Agua Potable, Redes Pluviales) atendiendo las necesidades y objetivos planteados, cumpliendo con accesos a personas de la tercera edad y con discapacidad.	Actual
	Plan Estratégico para una Ciudad Amigable con las Personas Mayores	H. Ayuntamiento	Dirección de Desarrollo Social y DIF Municipal.	Crear estrategias y programas para implementación de Política Publicas en beneficio de las personas mayores, de acuerdo con los ejes establecidos por la Organización Mundial de la Salud a fin de mejorar la calidad de vida de las personas mayores,	Actual
	Plan de desarrollo urbano de centro de población	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP)	H. Ayuntamiento	A. Facilitar la comunicación y el desplazamiento de la población, promoviendo la integración de un sistema eficiente de vialidad, otorgando preferencia a los sistemas colectivos de transporte. B. Mejorar el estado del río Grande de Santiago y los arroyos La Cruz, Los Corteses y La Miseria. C. Salvaguardar el Patrimonio Arquitectónico de Juanacatlán, preservando los edificios y conjuntos arquitectónicos de valor histórico-cultural o que identifiquen la fisonomía del lugar. D. Procurar que Juanacatlán, mejore la calidad de su imagen visual. E. Determinar las reservas urbanas de Juanacatlán, para horizontes de dos, cinco y quince años. F. Distribuir equitativamente las cargas y beneficios del Desarrollo Urbano. G. Alentar la permanencia de los habitantes en su localidad, mejorando la calidad de su hábitat. H. Adecuar la distribución de la población y de las actividades económicas, de acuerdo con las condiciones del territorio, la dinámica de la población y los objetivos de justicia social. I. Propiciar la integración socioeconómica entre las diferentes partes que forman el centro de población. J. Distribuir adecuadamente las actividades urbanas para el óptimo funcionamiento de Juanacatlán.	Actual
	Plan parcial de desarrollo urbano del subdistrito Rancho Nuevo, La Tuna y El Encino		H Ayuntamiento	Fortalecer la zonificación específica del área de aplicación con base apolíticas de ordenamiento territorial congruentes a la situación actual	Actual

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO [illegible] 08/2022

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

4 Diagnóstico.

La etapa de diagnóstico tiene por objeto identificar y analizar las condiciones del ambiente que reflejen la intervención e interacciones socioeconómicas con la intención de conocer la manera en que los conflictos ambientales *(Concurrencia de actividades incompatibles en un área determinada)* afectan el área de estudio, incluyendo la identificación de áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, el análisis de aptitud del territorio y los elementos para la evaluación y manejo de los conflictos ambientales.

4.1 Elementos para la identificación de áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar.

La conservación de la biodiversidad es uno de los aspectos indispensables a considerarse en el Ordenamiento Ecológico del territorio por los potenciales conflictos que pueden surgir entre sectores, siendo el de *la conservación de los recursos naturales* uno de los más importantes. De acuerdo con lo estipulado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es obligación de los gobiernos el realizar acciones que permitan la conservación de especies y hábitats relevantes que representen la diversidad biológica del país, así como preservar la funcionalidad de los sistemas biológicos.

Por otro lado, uno de los principios del ordenamiento ecológico es minimizar los conflictos y maximizar los consensos, por lo que la identificación de áreas prioritarias para la conservación de la diversidad biológica permitirá en primera instancia determinar los sectores con los que la conservación podría tener conflictos.

Por ello, ya identificadas las áreas prioritarias, se podrán tomar las mejores decisiones en función de las actividades que realicen otros sectores y permitiendo que otras, se hagan en los sitios más adecuados sin afectar la funcionalidad de los ecosistemas y sin disminuir la diversidad biológica en el conjunto de un área particular, que permita conservar las áreas importantes por su grado de diversidad contenida.

4.1.1 Ecosistemas y biodiversidad (Sitios para la conservación).

La biodiversidad está siendo severamente afectada por las modificaciones, sin precedentes, inducidas por actividades humanas sobre los ecosistemas, entre las que destaca, el cambio de usos del suelo, la alteración de los ciclos biogeoquímicos, la destrucción y fragmentación de hábitats, la introducción de especies exóticas y la alteración de las condiciones climáticas (MEA, 2005).

Por lo tanto, es importante destacar los sitios para la conservación que reflejen las áreas a preservar, proteger, conservar o restaurar localizadas dentro del territorio municipal. Para ello, se genera un mapa de la biodiversidad del municipio y sus ecosistemas a partir de las variables: *i) Uso de suelo y vegetación, ii) Protección del recurso hídrico (cuerpos de agua, cauces y pozos), iii) Zonas de recarga* y *iv) polígonos de áreas naturales protegidas, decretadas y en proceso de declaratoria.*

Considerando los insumos utilizados es importante determinar que el conjunto de los elementos empleados es primordial para la representación e identificación de la biodiversidad presente en el municipio. Reconociendo dichas variables, se puede identificar su prevalencia y mejorar sus condiciones, a partir de la implementación de acciones que permitan e impulsen su conservación.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Una vez identificados los elementos que definen el desarrollo del análisis se realiza una ponderación de acuerdo con su importancia o relevancia dentro del municipio.

A partir del análisis realizado, su pudo obtener una representación cartográfica de la distribución de las áreas prioritarias a conservar. Se puede observar que los valores más altos indican las zonas con mayor importancia ecosistémica, que, además, presentan mayor diversidad biológica del municipio, principalmente la cobertura vegetal (Figura 51).

Por otra parte, se reconoce que otra de las áreas prioritarias a conservar son las redes hidrológicas del territorio, ya que este factor implica que se le asignen medidas adecuadas para mejorar su condición y asegurar su prevalencia.

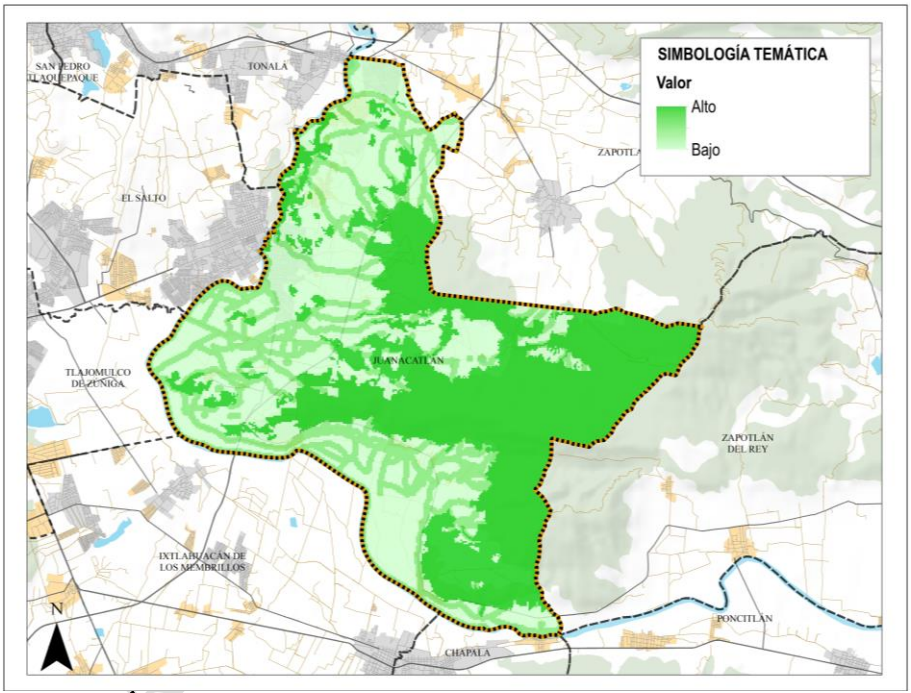


Figura 51. Áreas con alto interés a conservar: ecosistemas y biodiversidad del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020), localización de los pozos del REPDA-CONAGUA (2020) y la Red Hidrográfica (INEGI, 2010).

VERSIÓN ABR 8/2022

4.1.2 Áreas para el manejo y la protección de los bienes y servicios ambientales.

El bienestar de la gran mayoría de las sociedades humanas se basa en lograr la sostenibilidad a través de la provisión, regulación y soporte de los servicios ecosistémicos. Por ejemplo, la producción de alimentos, combustible y refugio, la regulación de la calidad y cantidad del suministro de agua, control de peligros naturales, etc. Lamentablemente, los servicios ecosistémicos están en constante amenaza por los motores de cambio que operan a diferentes escalas temporales y espaciales (Cuenca *et al.* 2018)

Por lo anterior, se identifican los sitios prioritarios para el manejo y la protección de los bienes y servicios ambientales en el municipio y en conjunto; se genera un mapa de dichas áreas considerando las variables*: i) Uso de suelo y vegetación* y *ii) Aprovechamiento del recurso hídrico (pozos).*

Una vez identificados los elementos que definen el desarrollo del análisis, se realiza una ponderación de acuerdo a su importancia o relevancia dentro del municipio. Tomando en cuenta lo anterior, estas variables desempeñan un papel crucial para el aprovechamiento de los recursos naturales que impactan en las características económicas y sociales del municipio; principalmente, para el aprovechamiento del recurso hídrico como abastecimiento de la totalidad de los sectores, lo que indica la necesidad de implementar un manejo y gestión adecuados de este recurso.

En cuanto a la demanda y al aprovechamiento del suelo agrícola, resulta indispensable la aplicación de estrategias que permitan la mitigación de los impactos generados por el desarrollo de sus actividades, y a la vez, se haga un aprovechamiento regulado y sustentable.

Esto debido a que en la mayoría de las prácticas agrícolas que actualmente se desenvuelven en el territorio respecto al aprovechamiento de los recursos, no cuentan con algún tipo de regulación y, por ende, se considera importante el planteamiento estratégico de reconversión de una agricultura tradicional a una agroecología, lo que implica disminuir el uso de agroquímicos e incentivar una capacitación con estas nuevas prácticas.

A partir del análisis realizado, se obtiene una representación cartográfica de la distribución de las áreas prioritarias para el manejo y la protección de los bienes y servicios ambientales.

Considerando los resultados obtenidos y representados en la Figura 52, se pueden observar valores en la mayor parte del territorio que reflejan un aprovechamiento de los recursos naturales.

Cabe resaltar que los valores más altos se localizan en las zonas con cobertura vegetal que son las principales proveedoras de servicios y bienes ambientales, seguido de los valores intermedios, los cuales pertenecen principalmente al suelo de uso agrícola, ya que corresponde a la principal actividad económica del municipio y es en donde también se localizan las zonas con pastizales y áreas con vegetación secundaria. Los valores más bajos se expresan en las zonas en donde el uso del suelo atañe al uso urbano.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 17/08/2022

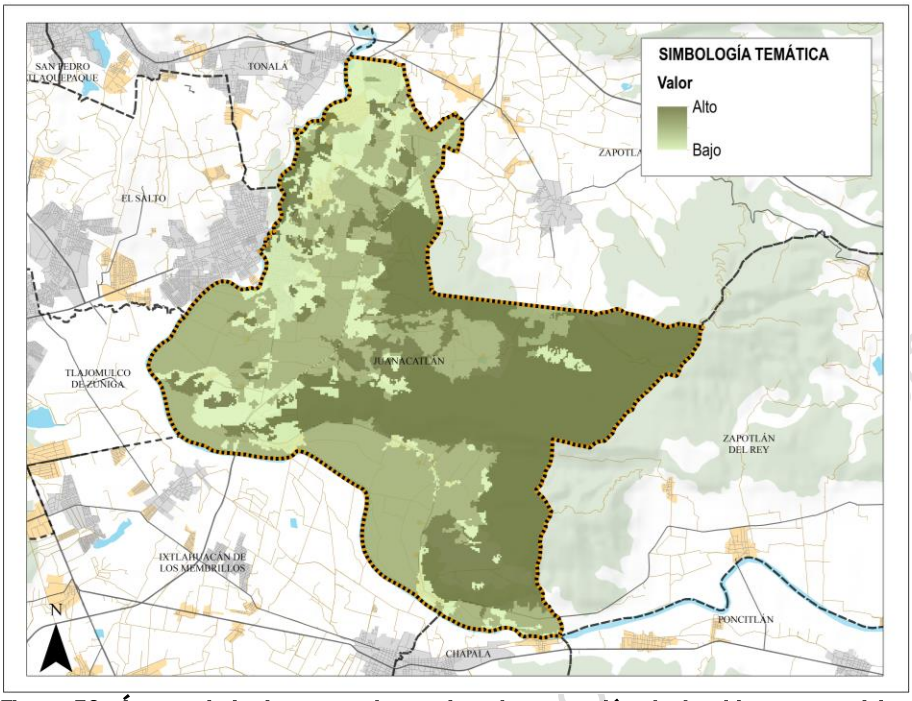


Figura 52. Áreas prioritarias para el manejo y la protección de los bienes y servicios ambientales del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020) y la localización de los pozos del REPDA-CONAGUA (2020).

VERSIÓN IMPRESA POR EDICIÓN 2022

4.1.3 Áreas con procesos de deterioro, degradación y contaminación ambiental.

El suelo es una parte fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas; en él se realizan funciones tan importantes como los ciclos biogeoquímicos y la captura de agua. Su formación involucra periodos que pueden llegar a miles de años, pero su degradación, algunas veces es irreversible y puede realizarse en periodos considerablemente más cortos (SEMARNAT, 2012)

Cuando se habla de la degradación del suelo se hace referencia a los procesos inducidos por las actividades humanas que provocan la disminución de su productividad biológica o de su biodiversidad, así como de la capacidad actual y/o futura para sostener la vida humana (Oldeman, 1998)

Considerando lo señalado en los párrafos anteriores se identifican las áreas que no presentan degradación aparente de suelos. Dichas áreas se consideran como óptimas para la conservación. Sin embargo, es importante reconocer también aquellas zonas que de acuerdo con la dinámica que desenvuelven y sus condiciones, se ven afectadas por procesos de deterioro. Tomando en cuenta esto, es necesario enfatizar que la mayor parte de la superficie del territorio se encuentra con algún tipo de erosión, esto de acuerdo con la información disponible por el INEGI (2014), lo que dificulta el reconocimiento de estas áreas.

Siendo así, que para su identificación se considera el análisis realizado para la distribución de las áreas con proceso de deterioro, degradación y/o contaminación en el municipio. Para ello, se genera un mapa de dichas áreas considerando las variables: *i) Uso de suelo y vegetación; ii) Aprovechamiento del recurso hídrico (pozos, cuerpos de agua, cauce del Río Santiago);* iii*) Suelo erosionado; iv) Calidad del agua; v) Incendios forestales.*

A partir del análisis realizado se obtiene una representación cartográfica representada en la Figura 53, correspondiente a la distribución de las áreas que no presentan una degradación aparente y aquellas zonas que por sus condiciones se identifican como áreas con proceso de deterioro, degradación o contaminación ambiental.

Con el análisis aplicado resulta y se concibe que las zonas con valores intermedios corresponden a la localización de las zonas con presencia de cobertura vegetal, ya que estas áreas son las que se identifican como óptimas para la Conservación.

En cuanto a las zonas que resultan con valores más altos corresponden a las áreas con proceso de deterioro, degradación o contaminación ambiental, esto debido a que en dichas áreas la mayoría de los sectores desempeñan sus actividades productivas, principalmente en suelos agrícolas, así como el área que se reconoce como parte del cauce del Río Santiago, en donde resalta la distribución de los valores más altos en cuanto a la calidad del agua.

Este río se encuentra en una situación crítica en cuanto a contaminación ambiental, siendo uno de los principales focos de atención en el municipio.

Los valores altos también responden a las zonas con una probabilidad más alta a presentar un incendio forestal, las cuales se distribuyen a lo largo de áreas reconocidas con un uso de suelo considerado como de “vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino”, “bosque de encino” y “vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia”.

Es importante señalar que se reconoce solo una pequeña área al norte del municipio y sobre el límite municipal que colinda con el municipio de El Salto, en donde se reconoce como una superficie sin erosión aparente, la cual se registra con valores bajos.

VERSIÓN POR EL COMITÉ - 11/03/2022

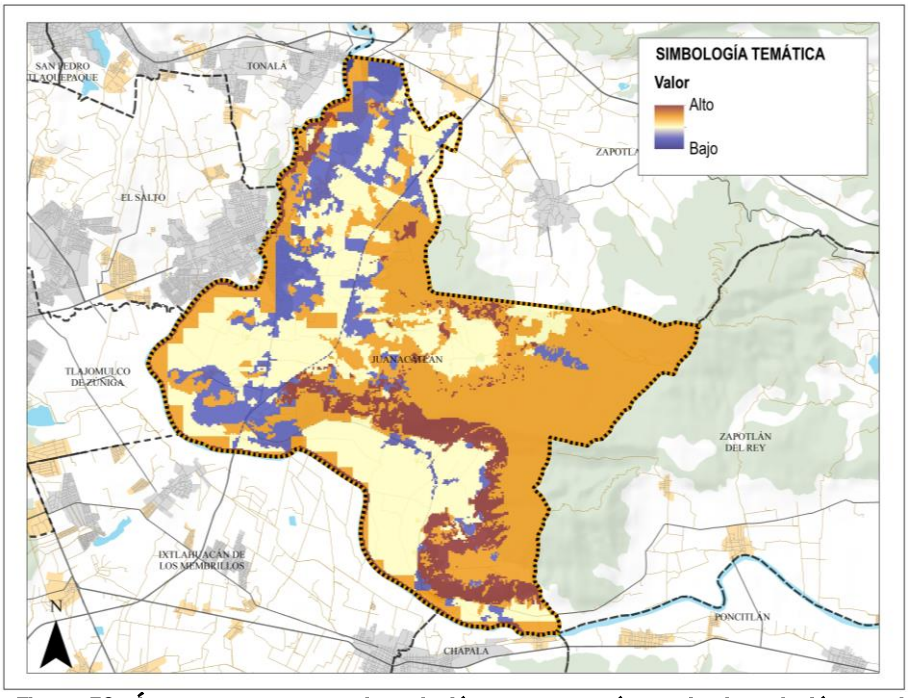


Figura 53. Áreas que presentan degradación aparente y áreas sin degradación en el municipio de Juanacatlán, Jalisco. Elaboración propia con base a la información

de Usos de Suelo y Vegetación (2020), localización de los pozos del REPDA-CONAGUA (2020), Red Hidrográfica (INEGI, 2010), Erosión del suelo (INEGI, 2013) y el Atlas de Riesgos Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara, desarrollado en Convenio con el Instituto de geografía de la UNAM.

4.1.4 Vulnerabilidad de los ecosistemas ante peligros.

El diagnóstico del riesgo en el municipio de Juanacatlán requiere "identificar las interacciones sectoriales que provocan desequilibrios en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, infraestructura y de las actividades económicas o de otras actividades humanas y/o fenómenos naturales e impactos negativos de las actividades productivas y sociales que tengan efectos en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes, los servicios ambientales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en el área de estudio. También sobre la oferta y demanda de recursos naturales, la generación de emisiones, descargas y desechos y la infraestructura para su manejo y disposición" (SEMARNAT, 2015).

El enfoque más común del análisis de riesgos se centra en las afectaciones a la población, sin embargo, para el desarrollo del POEL fue necesario analizar el riesgo desde una perspectiva diferente, es decir, tener como punto focal a los ecosistemas y a los factores intrínsecos y extrínsecos que provocan su desequilibrio. Posteriormente, con base a los resultados obtenidos, se analizan los posibles riesgos de afectación que podrían derivarse hacia los asentamientos humanos.

Es así como el presente apartado estará centrado en la identificación de los impactos históricos relacionados con los fenómenos naturales (geológicos, hidrometeorológicos) y antropogénicos (químico-tecnológicos, sanitario-ecológicos y socio-organizativos) que amenazan a los ecosistemas, para posteriormente, en el apartado de diagnóstico analizar la susceptibilidad física de los ecosistemas afectados por el impacto de un fenómeno perturbador.

4.1.4.1 Fenómenos geológicos.

Los fenómenos geológicos son:

> Aquellos "agentes perturbadores que tienen como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos" (Ley General de Protección Civil, 2020).

De acuerdo con el Inventario de Peligros Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara (IPM), los principales impactos en el municipio de Juanacatlán se asocian con la inestabilidad de laderas y sismos. Debido a que son los fenómenos con más registros en el municipio, serán, por tanto; analizados en el presente apartado y a lo largo del documento. También, existen estructuras volcánicas, pero estas no representan un riesgo para la población (ver apartado 3.4.8.1.3).

4.1.4.1.1 Inestabilidad de laderas.

La inestabilidad de laderas, también conocida como proceso de remoción de masa, se puede definir como: "*La pérdida de la capacidad del terreno natural para auto sustentarse, lo que deriva en reacomodos y colapsos. Se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno adquiere diversos grados de inclinación. Los principales tipos de inestabilidad de laderas son: Caídos, deslizamientos y flujos"* (Gobierno de México, Atlas Nacional de Riesgos, s.f.).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - NO VALIDO

Los deslizamientos de laderas pueden ocurrir durante sismos intensos, erupciones volcánicas y por actividades humanas como cortes, colocación de sobrecargas (viviendas, edificios, materiales de construcción, etc.), escurrimientos, filtraciones de agua, excavaciones, etc. (Gobierno de México, Atlas Nacional de Riesgos, s.f.).

Existen diferentes factores que condicionan el desarrollo de los procesos de remoción en masa. Estos factores se subdividen en dos: extrínsecos e intrínsecos. Los factores extrínsecos o externos pueden ser procesos que modifican la geometría de una ladera por erosión, socavación, incisión de un río, excavaciones artificiales, las cargas y descargas, el efecto de los sismos o vibraciones por explosiones y maquinaria pesada, así como los cambios en el régimen hidrológico como consecuencia de la variabilidad de la intensidad duración de las precipitaciones.

Los intrínsecos o internos tienen que ver con las características del terreno por su composición (Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, 2008) tales como el tipo de suelo, la geología, la vegetación, entre otros.

A pesar de que el Mapa Nacional de Susceptibilidad por inestabilidad de laderas muestra que existe una gran superficie susceptible a los procesos de remoción en masa asociados a pendiente de entre 0° y 6°, solo existe un registro de afectación por este fenómeno en el IPM que corresponden al municipio de Juanacatlán (Figura 54).

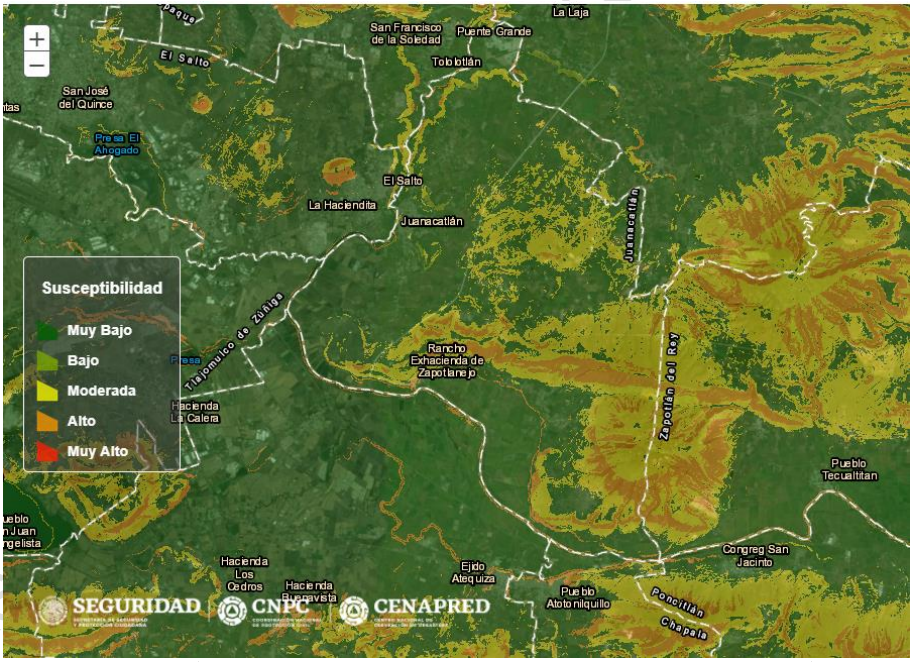


Figura 54. Clasificación de la Inestabilidad de laderas en el municipio de Juanacatlán. Fuente: Mapa Nacional de Susceptibilidad de Laderas, obtenido de la página: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/inestabilidad-laderas.html

El evento sucedió en la cabecera municipal en agosto de 2020. En el reporte solo se registraron afectaciones (magnitud desconocida) a una escuela. Pese a la falta de registros, dentro del municipio, existe evidencia en la localidad de los Platanitos en Zapotlán del Rey y en la localidad de Santa Fe en Zapotlanejo de afectaciones por este mismo fenómeno (Figura 55).

VERSIÓN PARA COMITÉ 11/08/2022

Estos eventos están relacionados con los Cerros el Molino (al sur del municipio entre Juanacatlán y Zapotlán del Rey) y El Papantón de Juanacatlán, por lo que, ambos eventos evidencian la probabilidad de que, en ambos cerros se pueda presentar inestabilidad de ladera.

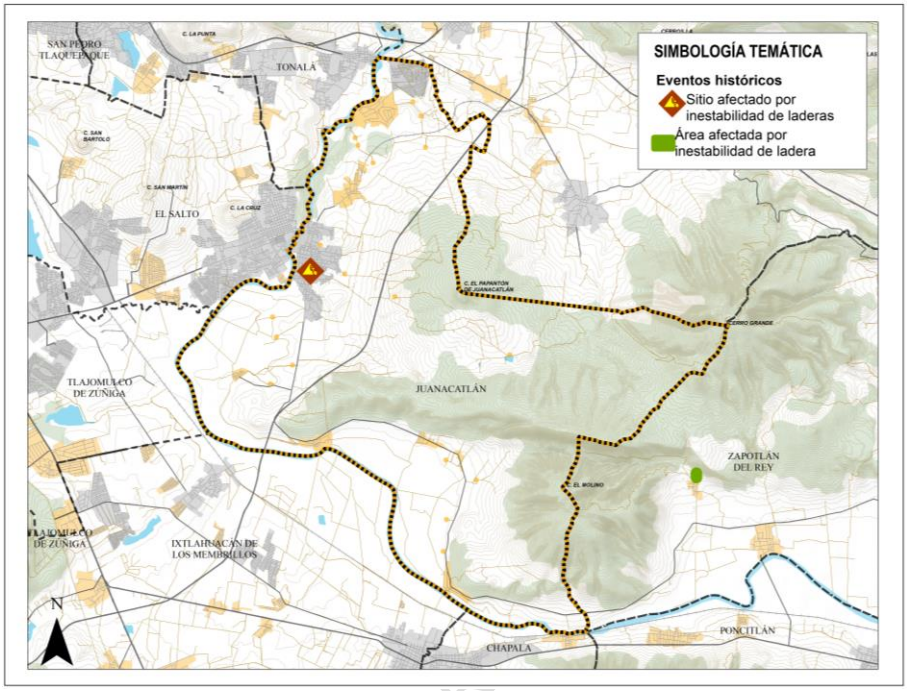


Figura 55. Inestabilidad de laderas. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021.

4.1.4.1.2 Sismos.

Los sismos o terremotos son las vibraciones de la tierra ocasionadas por la propagación de varios tipos de onda en el interior de la tierra. Ocurren por los desplazamientos de las placas tectónicas, cuando estas hacen contacto, se generan esfuerzos de fricción que impiden el libre desplazamiento. Cuando los esfuerzos sobrepasan la resistencia de las rocas, o se vencen las fuerzas de fricción, se da una ruptura violenta que libera una gran cantidad de energía acumulada (el sismo) (Gobierno de México, s.f.).

Este fenómeno también puede ser generado por la actividad volcánica, por el colapso del suelo en zonas cavernosas o de manera artificial producto del hombre, por explosiones asociadas a actividades de extracción o por accidentes químicos. Las vibraciones generadas son factores externos (extrínsecos) que pueden detonar procesos de remoción en masa.

Con fines de diseño antisísmico, se ha dividido a México en 4 zonas sísmicas a partir del manual de diseños de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad.

El municipio de Juanacatlán se encuentra en la zona tipo C, en la que el nivel de peligro es considerado alto, la frecuencia de sismos es menor y tienen una gravedad menor al 70%. Sin embargo, el mapa nacional de vulnerabilidad ante sismos desarrollado por CENPRED coloca a Jalisco, en un riesgo alto de afectación ante temblores (Figura 56).

VERSIÓN APROBADA PARA 2022



Figura 56. Mapa nacional de riesgo ante sismos. Fuente: Servicio Geológico Mexicano, recuperada de la página: https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html

El epicentro corresponde al punto sobre la superficie terrestre que se encuentra en dirección vertical sobre el hipocentro que es la zona en que se genera el sismo al interior de la tierra. A través del IPM se tiene registro de un evento próximo a la localidad El Saucillo, con fecha del 16 de diciembre de 2015 cuya magnitud fue de 3.8 en la escala de Richter y no se tienen afectaciones registradas (Figura 57).

VERSIÓN APROBADA POR [illegible]/2022

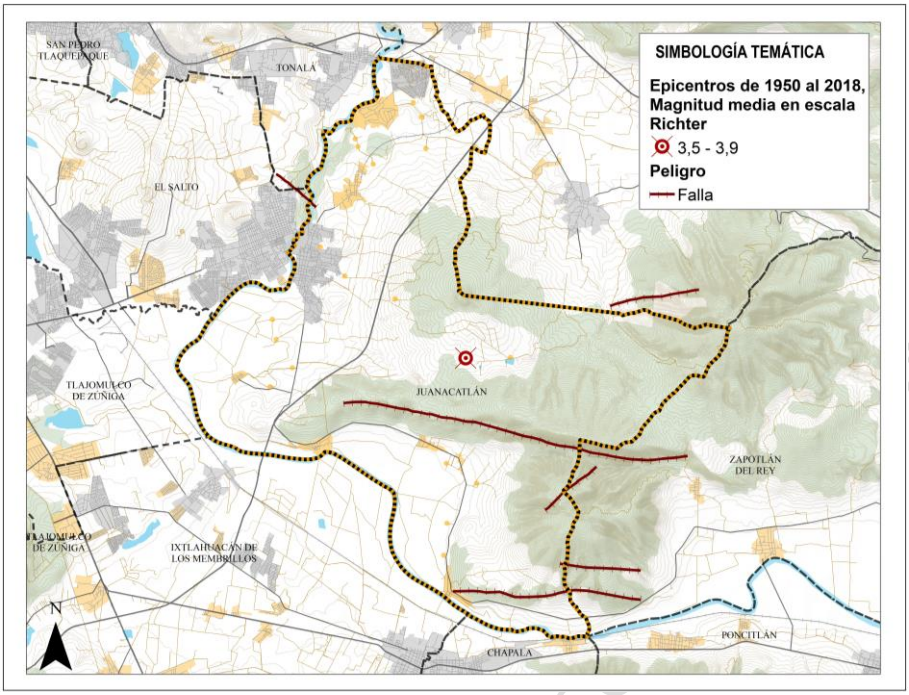


Figura 57. Sismicidad. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021.

VERSIÓN APROBADA POR EL C... /2022

4.1.4.1.3 Vulcanismo.

Según lo menciona la CENAPRED (2008) la actividad volcánica:

> "Puede tener efectos destructivos, pero también efectos benéficos. Las tierras de origen volcánico son fértiles, por lo general altas, de buen clima, y ello explica el crecimiento de los centros de población en esos sitios. Los habitantes de esas regiones y los usuarios de los servicios disponibles deben adquirir entonces una percepción clara de los beneficios y de los riesgos que implica vivir allí. Esto es especialmente importante en zonas donde hay volcanes que no han manifestado actividad reciente. Al no existir testigos o documentos de las erupciones, puede desarrollarse entre la población una percepción incorrecta del riesgo volcánico".

De acuerdo con la Asociación Internacional de Vulcanología y Geofísica del Interior de la Tierra (IAVCEI), el municipio de Juanacatlán tiene en su territorio 3 aparatos volcánicos extintos, ya que no han tenido erupciones volcánicas recientes durante más de 10,000 años. Muestra de lo anterior, son las aguas termales que se ofrecen en los balnearios al sur de Juanacatlán entre Ex hacienda de Zapotlanejo y San Isidro (Figura 58).

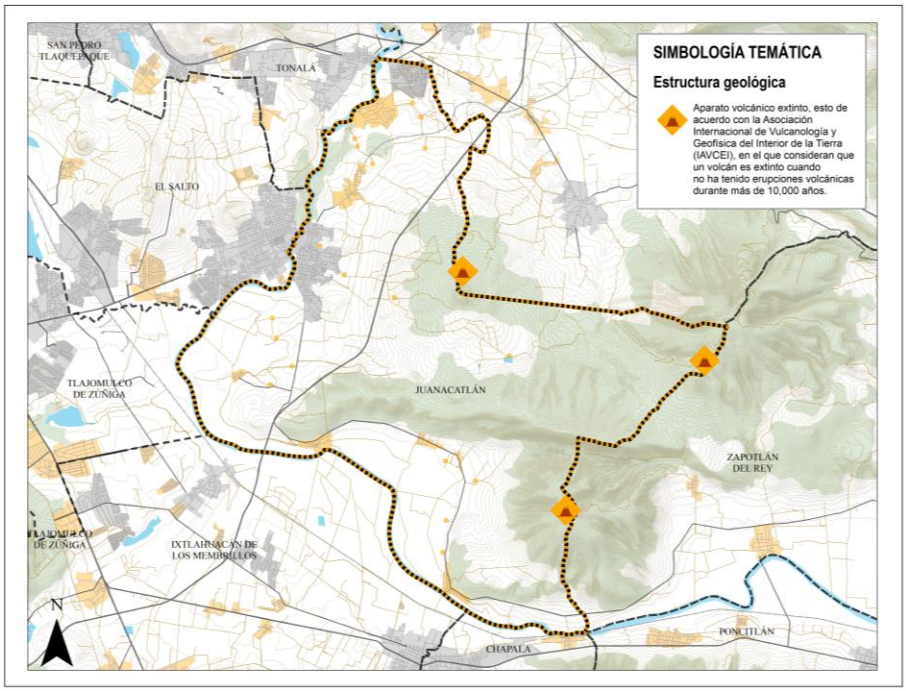


Figura 58. Vulcanismo. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021.

4.1.4.2 Fenómenos hidrometeorológicos.

En la Ley General de Protección Civil (2020) se define fenómeno hidrometeorológico como *un "agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados".*

Este tipo de fenómenos se ven afectados por las Oscilación del Sur (ENSO o ENOS, por sus siglas en inglés), ya que la ENSO tiene influencia en los patrones climáticos mundiales (WMO, 2021). En México, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) da seguimiento a este patrón, pues puede afectar de manera considerable los patrones de precipitación y temperatura en el país (SMN, 2021).

En el Área Metropolitana de Guadalajara, los registros de fenómenos perturbadores que han impactado en la metrópoli se integran en el Inventario de Peligros Metropolitano. En el municipio de Juanacatlán, se tienen registros de inundaciones, lluvias extremas, tormentas de granizo, heladas, tormentas eléctricas, sequías, ondas gélidas y ondas cálidas.

En el año 2018 se emitió una Declaratoria de Emergencia en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco a causa de *una "lluvia local severa con granizo"* que provocó afectaciones en cubiertas de viviendas y su menaje, además de áreas de cultivo.

Las proyecciones climáticas en el AMG para los horizontes 2015-2039 y 2045-2069 apuntan a una tendencia de aumento de la temperatura media (de +1.2°C a +3.2°C) y temperatura máxima (de +1.2°C a +3.3°C), así como una disminución en la precipitación media anual (de -2.5% a -7.5%) (PACmetro, 2020).

VERSIÓN APROBADA POR EL CO /2022

Estos cambios en las variables están asociados a escenarios de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), por lo que una disminución en las emisiones reduce la probabilidad del aumento de la temperatura, pues la disminución en la precipitación es mínima.

4.1.4.2.1 Inundaciones.

Las inundaciones tienen que ver con la presencia de grandes cantidades de agua, en general provocadas por fuertes lluvias que el suelo no puede absorber. La WMO y la UNESCO definen la inundación como un "aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce" (CENAPRED, 2021). Por lo tanto, este tipo de fenómenos suele darse en zonas aledañas a cauces —tanto perennes como intermitentes— y cuerpos de agua.

El incremento en la frecuencia de precipitaciones de mucha intensidad, los cambios en los usos de suelo y el incremento de la población y bienes en áreas susceptibles de inundación son factores que ocasionan más eventos de inundación (WMO, 2021).

Una planeación adecuada de prácticas y gestión de inundaciones debe realizarse para evitar futuros desastres. La urbanización debe tomar en cuenta la vulnerabilidad física y ambiental que puede definirse por cuestiones topográficas y morfométricas de una cuenca, además de la infraestructura hidráulica existente y sus condiciones. La pendiente, la forma de la cuenca, el drenaje, las presas, los niveles de asolvamiento en cauces y las corrientes urbanas predominantes actuales son algunas de las variables que se deben considerar.

A la fecha, los registros existentes de zonas susceptibles o de eventos históricos de inundación se tienen únicamente para el área urbana. La mayoría (6 registros) en el área urbana que colinda con el municipio de El Salto, además de estar clasificada como un área susceptible de inundación en el Atlas de Riesgos del Estados de Jalisco (2007).

Por otro lado, existe un registro en el área urbana al norte del municipio el cual se considera como sitios de inundación recurrentes —definidos antes del periodo de lluvias de 2021— localizados en la calle Morelos, al cruce entre la calle Constitución y la calle de Donato Graciano, el cruce entre la Carretera a Ex-Hacienda Zapotlanejo y el Macro libramiento y, entre las calles Revolución Mexicana y 18 de marzo (Figura 59).

Los sitios recurrentes son sitios que cuentan con 5 o más eventos registrados de inundación y/o encharcamiento con fecha distinta en un periodo de 10 años. Los "sitios nuevos" son los que han presentado 5 eventos o más de inundación con fecha distinta en los últimos 5 años (SIGmetro, 2021).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

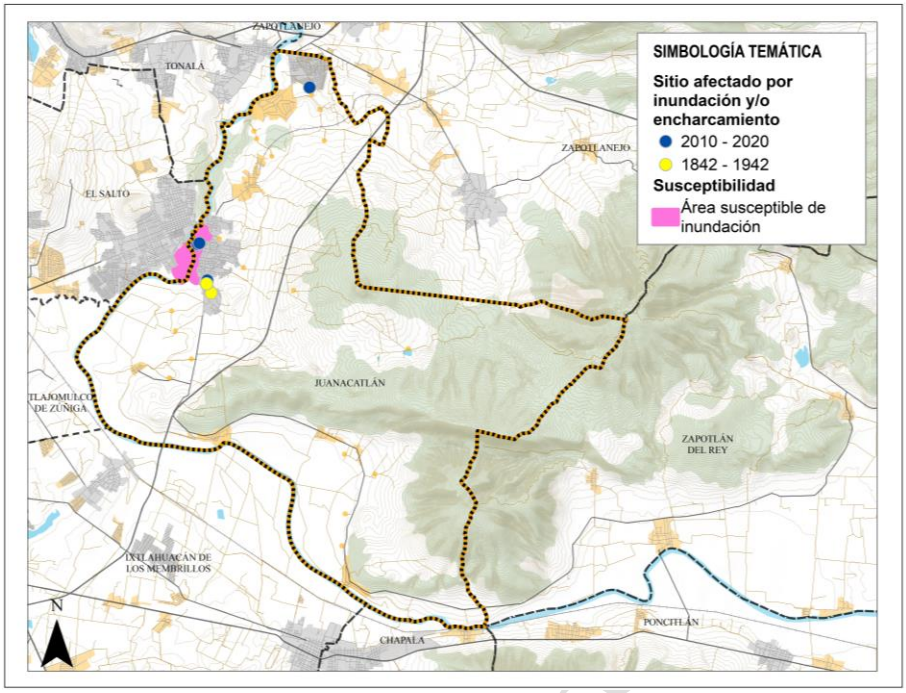


Figura 59. Sitios históricos afectados por inundación y/o encharcamiento. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021.

Debe considerarse que, de existir cambios en el uso de suelo en cauces, así como en las áreas de mayor altitud que por sus condiciones de suelo (nivel de permeabilidad) y otros factores como la pendiente, aumentará la vulnerabilidad de inundaciones.

4.1.4.2.2 Tormentas eléctricas y tormentas de granizo.

De acuerdo con CENAPRED (2021) se puede definir a una tormenta severa como aquella tormenta que es susceptible de producir daños materiales importantes, muertes o ambos. Estas tormentas se forman a partir de nubes tipo cumulunimbus, las cuales se caracterizan por ser densas y de considerable dimensión vertical.

Las tormentas eléctricas y de granizo forman parte de las tormentas severas, las primeras se definen como descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno), mientras que las segundas son un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo (CENAPRED, 2021).

En la Figura 60 se pueden observar los registros existentes que se tienen en Asentamientos Humanos.

VERSIÓN APROBADA POR EL C

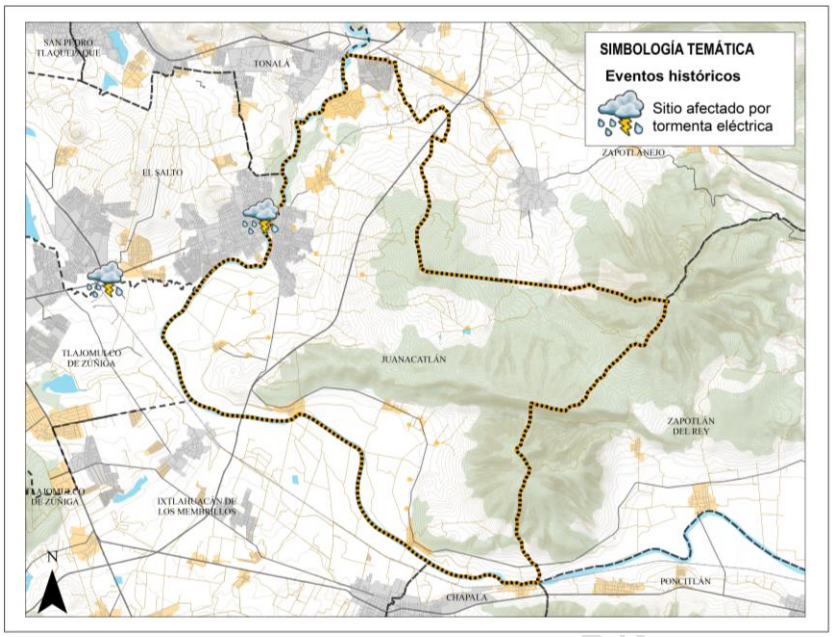


Figura 60. Tormentas eléctricas. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021.

En el año 2018 se emitió una Declaratoria de Emergencia en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco a causa de una "lluvia local severa con granizo", en la parte oeste del municipio, colindando con Ixtlahuacán de los Membrillos. Como se observa en la Figura 61, se registró que esta tormenta provocó afectaciones en cubiertas de viviendas y su menaje.

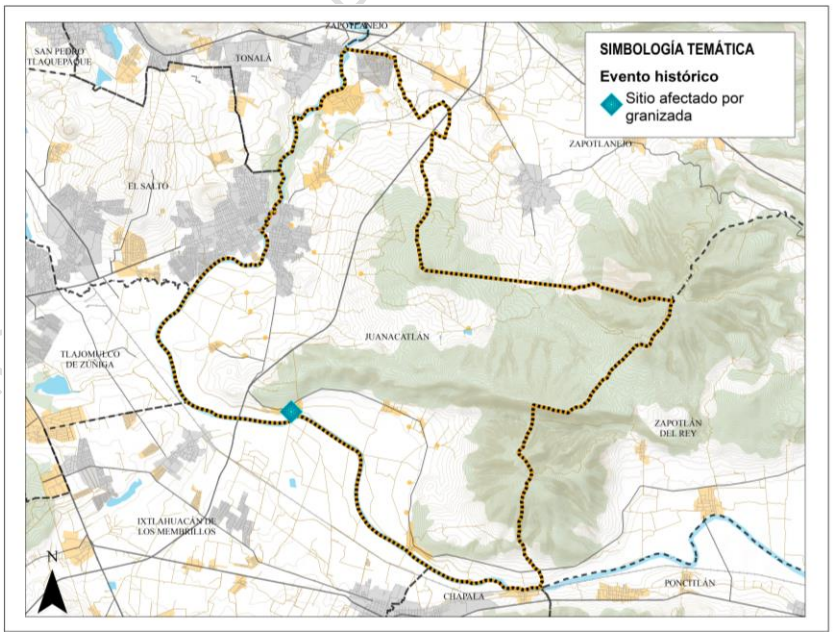


Figura 61. Tormenta de granizo. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, 2021.

Las tormentas de granizo suelen tener afectaciones principalmente en zonas rurales, pues destruyen sembradíos y plantíos. En ocasiones, pueden ocasionar la muerte de animales (CENAPRED, 2021)

4.1.4.2.3 Heladas y ondas gélidas.

La Organización Meteorológica Mundial (1992), WMO por sus siglas en inglés, define las heladas como *la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua (0 °C*). Este tipo de fenómeno suele tener efectos en el sector agrícola, en la flora y fauna, además de posibles efectos en la salud que suelen asociarse con ondas de frío (o gélidas).

Una onda gélida se define como un fuerte enfriamiento del aire (helada de irradiación) o una invasión de aire muy frío (helada de advección) que se extiende sobre un amplio territorio, con un desarrollo breve (3 a 4 días) aunque se puede prolongar a una semana. Estas ondas pueden estar acompañadas de aguanieve o nevadas. En el periodo de 2010 a 2016 se reportaron 258 defunciones en México asociadas a las bajas temperaturas (Eslava *et al.,* 2016).

Se tiene registro de 3 afectaciones causadas por heladas en la zona oeste del municipio, mientras que hasta el momento no se cuenta con registros de ondas gélidas (Figura 62).

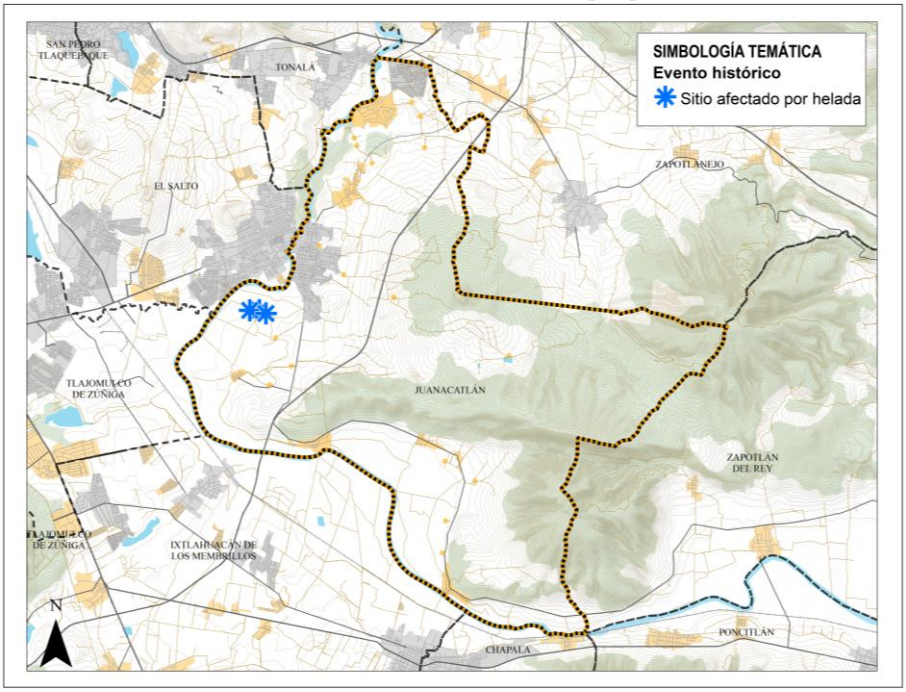


Figura 62. Heladas y ondas gélidas. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021.

4.1.4.2.4 Sequías y ondas cálidas.

La sequía puede ser definida de varias maneras, ésta depende del enfoque científico o de la actividad económica afectada (meteorología, hidrología, geografía, etc.).

CENAPRED (2021) recomienda la propuesta por la American Meteorological: "La sequía es un lapso caracterizado por un prolongado y anormal déficit de humedad".

El método utilizado por el Servicio Meteorológico Nacional tiene una mayor relación con esta definición, ya que se basa en la metodología utilizada por el Monitor de Sequía de los Estados Unidos (USDM, por sus siglas en inglés) y el Monitor Norteamericano de Sequía (NADM, por sus siglas en inglés).

De acuerdo con el Monitor de Sequía en México de CONAGUA, Jalisco ha tenido un nivel de sequía anormal que va de seca a severa. En la Figura 63 se muestra el monitor de sequía a la fecha del 30 de abril de 2021, en la que se puede apreciar que Juanacatlán está dentro de la clasificación de sequía severa.

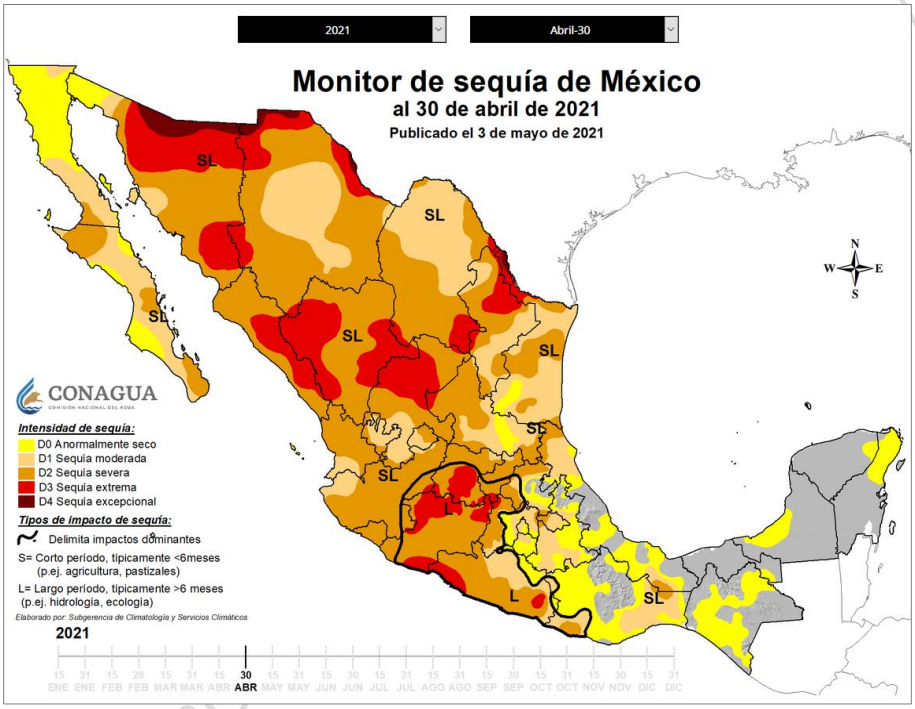


Figura 63. Monitor de sequías en México. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, 2021.

Aunado a lo anterior, en el IPM (2021) existen registros en los que el municipio se ha visto afectado por sequías en 2013 y 2015 como se observa en la Figura 64.

VERSIÓN PRELIMINAR 2022

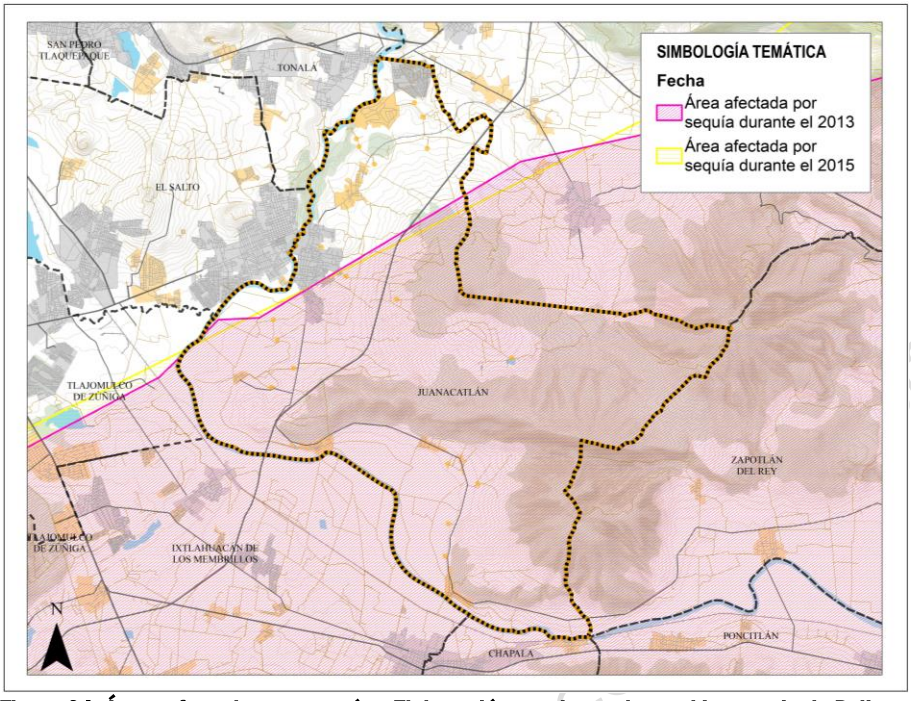


Figura 64. Áreas afectadas por sequías. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO 2022

4.1.4.3 Químico – tecnológicos.

La Ley General de Protección Civil define a los fenómenos químico-tecnológicos como aquellos que "se generan por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames."

Entre los principales fenómenos químico-tecnológicos en el municipio se encuentran los incendios. Estos se distribuyen a lo largo del municipio, principalmente en las zonas de agricultura y pastizales inducidos, así como en espacios con algún tipo de vegetación densa.

4.1.4.3.1 Incendios forestales y urbanos.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) define los incendios forestales como la propagación libre del fuego sobre la vegetación de los bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, que a la vez funciona como combustible que determina su magnitud. Una vez que un incendio forestal se ha iniciado, el comportamiento del fuego está determinado por tres factores: topografía, tiempo atmosférico (meteorología) y combustible.

Como es posible observar en los siguientes dos mapas, los incendios ocurridos en el 2019 y 2020 en el municipio, han tenido lugar principalmente en el centro de Juanacatlán y se han expandido por el oriente hacia el municipio de Zapotlanejo, estos eventos han sucedido sobre un uso de suelo considerado como "vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino" y "bosque de encino".

Los eventos ocurridos en el sureste durante el período 2017-2019, han afectado a la "vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia" y "bosque de encino" tanto del municipio de Juanacatlán como de Zapotlán del Rey. En el 2016 muy cerca del Macro libramiento de Guadalajara, ocurrió un incendio de alto impacto sobre "vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia".

El resto de los incendios que no han ocurrido sobre lo que se considera "vegetación densa" (Figura 65) han estado relacionados a quemas agrícolas e incendios forestales, ya que en la centralidad emergente de Tateposco se pueden encontrar varios registros sobre un uso de suelo "agricultura de temporal anual" y "pastizal inducido" (Figura 66).

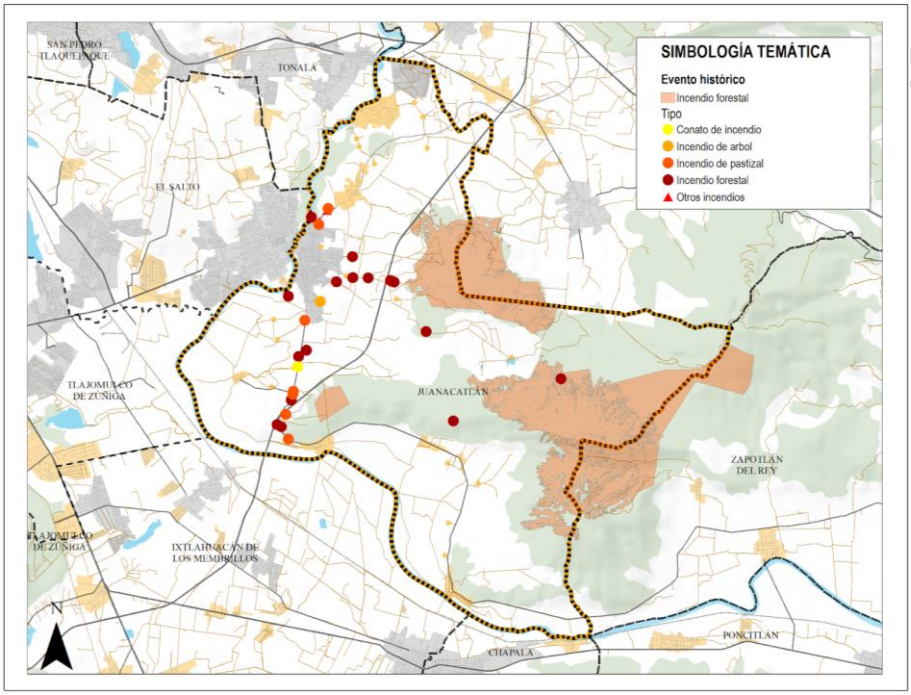


Figura 65. Incendios forestales en el municipio identificando la cobertura de suelo. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado en marzo de 2021.

VERSIÓN APROBADA 5/2022

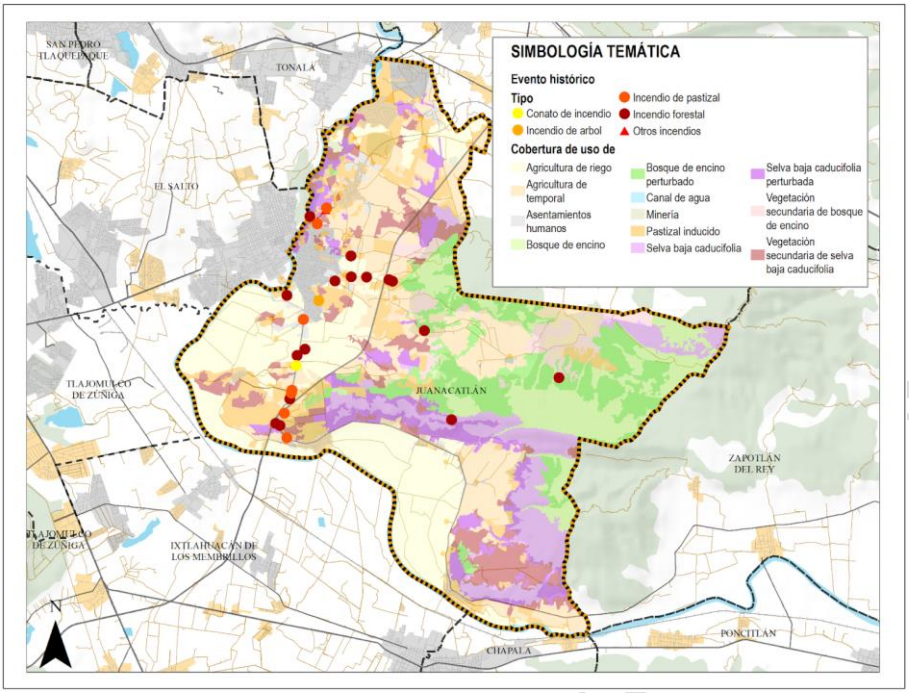


Figura 66. Incendios forestales en el municipio identificando la cobertura de suelo. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado en marzo de 2021.

Alrededor del 44% de las superficies afectadas han ocurrido sobre un uso de suelo “bosque de encino”, 36% es sobre “bosque de encino perturbado” en menor cantidad se ha distribuido sobre “selva baja caducifolia” en 8%, “vegetación secundaria de selva baja caducifolia” con 4%, “vegetación secundaria de bosque de encino” con 3%, “selva baja caducifolia perturbada” con 2%, “agricultura de temporal” y “pastizal inducido” con 1%, como se observa en la Tabla 51.

Tabla 51. Incendios forestales en el municipio identificando la cobertura de suelo.

Uso de suelo	Superficie afectada (ha)	Superficie afectada (%)
Bosque de encino	920.933	44%
Bosque de encino perturbado	748.531	36%
Selva baja caducifolia	170.961	8%
Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	84.943	4%
Vegetación secundaria de bosque de encino	67.659	3%
Selva baja caducifolia perturbada	43.659	2%
Agricultura de temporal	29.005	1%
Pastizal inducido	14.458	1%

Fuente: Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021.

Los incendios considerados como urbanos suelen estar relacionados con el vandalismo o la negligencia, estos incluyen eventos que suelen ser aislados y provocados por la quema de basura, de lotes baldíos de árboles, de vehículos, etc. (Figura 67).

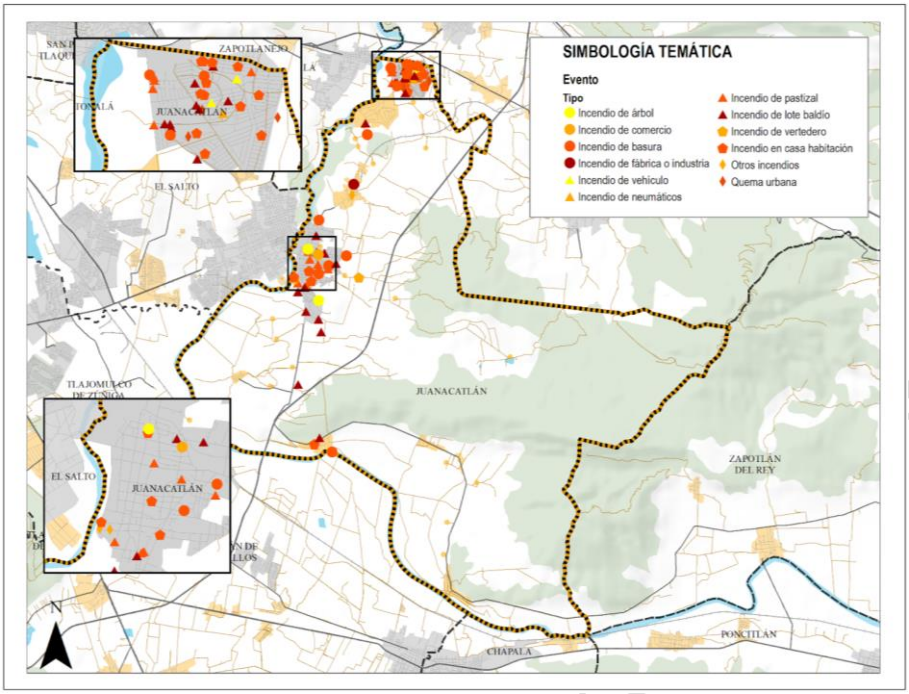


Figura 67. Incendios urbanos en el municipio. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado en marzo de 2021.

VERSIÓN APROBADA POR EL CO... 3/2022

4.1.4.3.2 Almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas.

Las sustancias peligrosas son elementos químicos y compuestos que presentan algún riesgo para la salud, para la seguridad o para el medio ambiente. El riesgo derivado del manejo de sustancias peligrosas está vinculado principalmente a su almacenamiento en las instalaciones, así como el trayecto en transporte ya sea por carretera, ferrocarril o ductos.

Para la determinación del peligro por el almacenamiento de sustancias peligrosas se identificaron y ubicaron las instalaciones industriales, comerciales o de servicios que manejan sustancias y materiales peligrosos que representan un peligro a la población, al ambiente y a los bienes debido a sus características de peligrosidad. Esta información fue extraída del Inventario de Peligros Metropolitano con el que cuenta el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara.

Existen diferentes características fisicoquímicas que otorgan la clasificación de peligrosidad a una sustancia. El 28 de marzo de 1990 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el primer listado de actividades altamente riesgosas que corresponde a aquellas en que se manejan sustancias tóxicas. A su vez, el 4 de mayo de 1992 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el segundo listado de actividades altamente riesgosas que corresponden a aquellas en las que se manejan sustancias inflamables.

Además de las propiedades que consideran que una sustancia sea peligrosa, también es importante considerar el listado de actividades peligrosas considerando las disposiciones oficiales.

En materia federal, se consideran las fábricas, plantas industriales, talleres, comercios y demás establecimientos que se dediquen a las actividades y operaciones industriales y comerciales que se realicen con armas, municiones, explosivos, artificios y sustancias químicas, instalaciones nucleares y radiactivas,

instalaciones para el tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos y establecimientos generadores de residuos peligrosos.

A nivel estatal, se considera que algunos tipos de instalaciones comerciales e industriales, como las áreas de almacenamientos y comercialización de insumos agrícolas, son catalogados con riesgo mediano y alto, debido a que en estos giros se emplean sustancias y materiales peligrosos, de acuerdo con las disposiciones legales emitidas por la federación, estados y municipios.

El municipio ha presentado pocos eventos registrados como eventos riesgosos por el almacenamiento de sustancias peligrosas, ya que estos están principalmente relacionados a gas licuado de petróleo y a los accidentes de transporte de sustancias químicas en el norte y poniente; en el límite con El Salto.

El primero ocurrió sobre una cobertura de "zona urbana", mientras que en el accidente de transporte estuvo involucrado un vehículo con carga de 31,500 litros de diésel sobre "agricultura de temporal anual". Es importante mencionar que no se tiene registro de algún accidente de transporte por ductos.

Se consideró como "susceptible" la localidad de Juanacatlán Centro y de Tateposco, ya que ahí se concentra la actividad industrial del municipio que es influenciado por el corredor industrial de El Salto como se observa en la Figura 68.

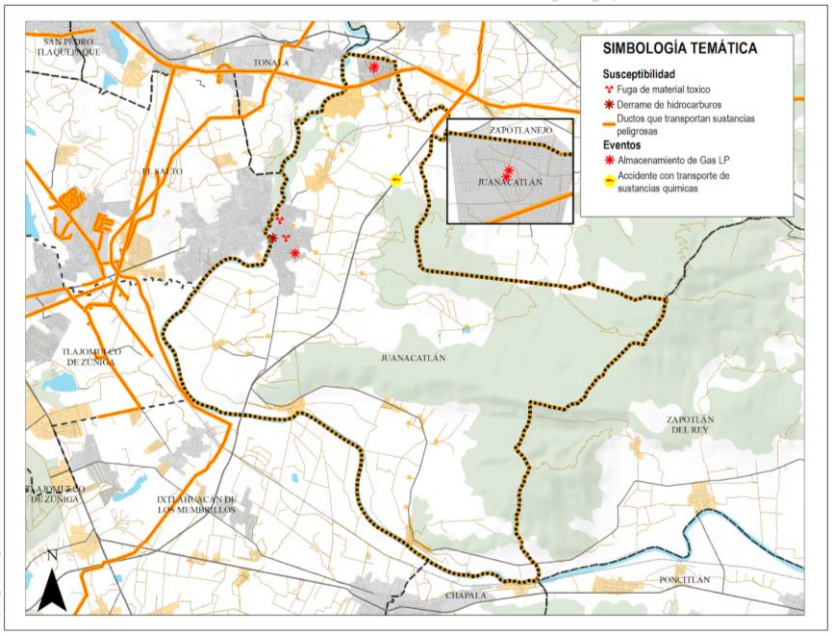


Figura 68. Almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas en el municipio. Elaboración propia con información de las Unidades de Protección Civil y Bomberos.

4.1.4.4 Fenómenos sanitarios – ecológicos.

Estos fenómenos son definidos como:

> Un "agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos".

La principal problemática ambiental está relacionada con la contaminación del Río Santiago. Este atraviesa los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara. Específicamente en El Salto y Juanacatlán se concentra tanto el sector industrial como diversos usuarios de pequeña irrigación y distritos formales de riego que aprovechan el recurso hídrico de la cuenca alta del Río Santiago en sus procesos productivos.

En la actualidad, esto representa un foco de contaminación no solo para la población local, sino de quienes la visitan y aquella que vive en las proximidades, ya que el agua de la cascada está contaminada, transfiriéndose al aire por los aerosoles que de esta se desprenden, así como la emisión de olores desagradables (Ciatej, 2012). Dicha contaminación se asocia a problemas de salud pública de diversos tipos (McCulligh C., *et al.,* 2007).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

4.1.4.4.1 Contaminación del agua.

El Río Santiago forma parte de la cuenca hidrológica Lerma-Chapala- Santiago. Es el segundo afluente más largo de México y uno de los más importantes del occidente del país. El Río Lerma se origina en el Estado de México, continúa por Querétaro, Guanajuato y Michoacán, para desembocar en el Lago de Chapala. Es ahí en donde nace el Río Santiago, que recorre 475 kilómetros hasta desembocar en el Océano Pacífico por el estado de Nayarit (Figura 69).

En Jalisco atraviesa los municipios de: Ocotlán, Poncitlán, Zapotlán el Rey, Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Zapotlanejo, Tonalá, Guadalajara, Zapopan, Ixtlahuacán del Río, San Cristóbal de la Barranca, Amatitán, Tequila y Hostotipaquillo. (Gobierno de Jalisco, 2020a).

El Río Santiago alberga grandes sistemas de presas, como Santa Rosa, La Yesca, El Cajón y Aguamilpa, así como la cascada El Salto de Juanacatlán de 15 metros de alto y 130 metros de ancho. Desde 1956, abastece la mayor parte de las necesidades hídricas para la población de la ciudad de Guadalajara (Martínez P., y Hernández, E., 2010), y fue en los años noventa que entra en operación el Acueducto Chapala–Guadalajara, en donde se suma el lago de Chapala como fuente principal de abastecimiento del AMG.

Asimismo, tanto el sector industrial como los diversos usuarios de pequeña irrigación y distritos formales de riego aprovechan el recurso hídrico de la cuenca alta del Río Santiago en sus respectivos procesos productivos (COCURS, 2017).

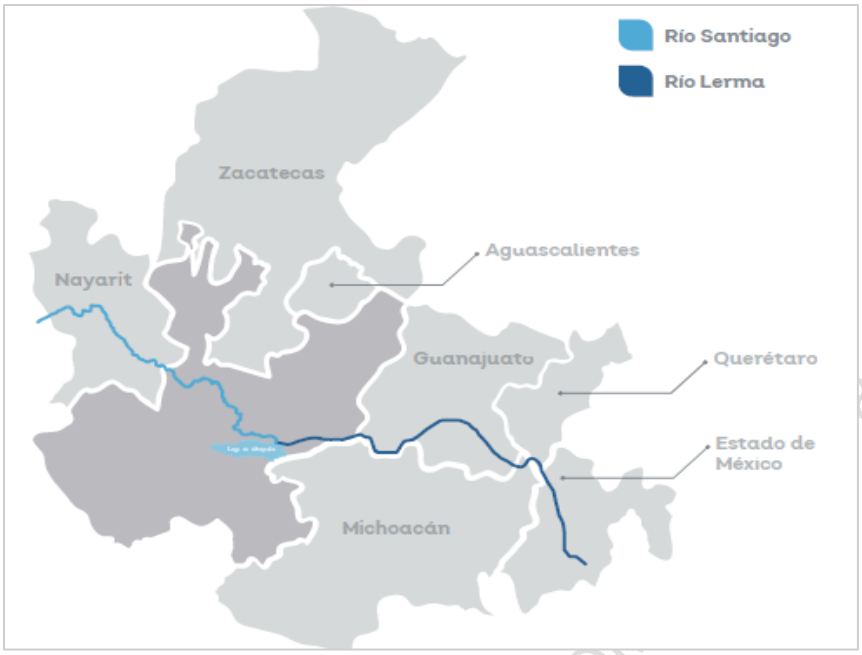


Figura 69. Obtenida de Revivamos el Río Santiago, Estrategia integral de recuperación 2018 - 2024. (Gobierno de Jalisco, 2020a).

En la década de los setenta se sumaron más de nueve grandes plantas (Ciba- Geigy mexicana y Celulosa y Derivados –Crysel-, entre otras) al corredor industrial asociado al Alto Santiago (Durán J. M., *et al.* 1999) Lo anterior, coincidió con la detección inicial de niveles peligrosos de contaminación y el cambio de color del agua del Río Santiago (McCulligh C., *et al.* 2007).

La Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) adoptó la resolución 07/2020 y emitió la medida cautelar No. 708-19 en la que solicitó al Estado de México la adopción de medidas para preservar la vida, la integridad personal y la salud de los pobladores ubicados en un área de influencia de hasta 5 kilómetros del Río Santiago debido a su contaminación. Las medidas tienen como objetivo evitar un daño irreparable y preservar el ejercicio de los derechos humanos en posible riesgo y que el Estado pueda cumplir con las reparaciones.

La Comisión no determinó la existencia o alcance de la contaminación ambiental y su vínculo causal con las enfermedades mencionadas en la exposición de evidencias, ya que esto requiere análisis técnicos. Sin embargo, consideró que la información presentada demuestra *prima facie,* es decir, que los pobladores del área de influencia se encuentran en una situación de gravedad y urgencia, ya que sus derechos a la vida, su integridad personal y su salud enfrentan un riesgo de daño irreparable. Asimismo, solicitó al Estado adoptar las medidas necesarias para brindar un diagnóstico médico especializado y proporcionar atención médica adecuada, así como que ajuste las medidas a implementarse con los beneficiarios y sus representantes e informe de las medidas adoptadas para la mitigación del riesgo.

Por otro lado, la CEDHJ también realizó un Informe Especial sobre el Área de influencia por contaminantes primarios presentes en el Río Santiago y Lago de Chapala. En este realizó una valoración del riesgo, vulnerabilidad e impacto en torno a la contaminación proveniente de las actividades industrial, agrícola y urbana. En el informe se reporta que el municipio de Juanacatlán se ubica predominantemente en un grado de influencia baja con 122.90 km² de su superficie total, mientras que 16.50 km² y 1.71 km² se encuentran en influencia media y alta, respectivamente.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO 8/2022

La cascada El Salto de Juanacatlán, también conocida como el "Niágara mexicano", representó un recurso natural muy importante para la población local y para el turismo durante la década de los setenta, ya que contaba con agua limpia que alimentaba las actividades agrícolas, ganaderas y turísticas.

Para el desarrollo de la Estrategia integral de recuperación 2018 - 2024 que fue realizada por el Gobierno del Estado de Jalisco, se consultó el estudio "Generación de Insumos y Herramientas para la toma de decisiones en la estrategia integral para la recuperación del Río Santiago" elaborado por la AyMA Ingeniería y Consultoría, S.A. de C.V. En este se recopila e integra la información de calidad del agua de los ríos Santiago y Zula, obtenida en diversos estudios en los últimos años (2000-2019).

Para la definición de la zona de estudio se delimitó un Área de Intervención Prioritaria (AIP) conformada por la subcuenca del río Zula y la cuenca alta del Río Santiago (Río Corona-Río-Verde, Río Calderón, Río La Laja y Lago de Chapala-Río Corona) tal como se muestra en la Figura 70.

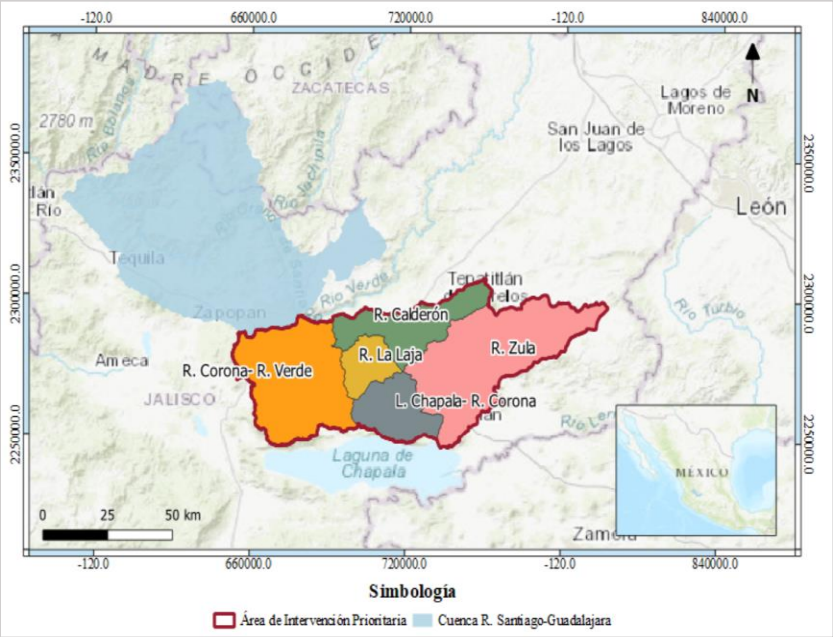


Figura 70. Retomada de "Generación de Insumos y Herramientas para la toma de decisiones en la estrategia integral para la recuperación del Río Santiago" (Gobierno de Jalisco, 2020b).

El polígono del AIP tiene un área de 4,931 km^2 y comprende 18 municipios: Arandas, San Ignacio Cerro Gordo, Atotonilco el Alto, Tepatitlán de Morelos, Tototlán, Ocotlán, Poncitlán, Zapotlán del Rey, Zapotlanejo, Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos, Tlajomulco de Zúñiga, Juanacatlán, El Salto, Tonalá, Guadalajara, Zapopan y Tlaquepaque.

La zona con una mayor densidad de población dentro del polígono del área de estudio corresponde al AMG tal como se observa en la Figura 71.

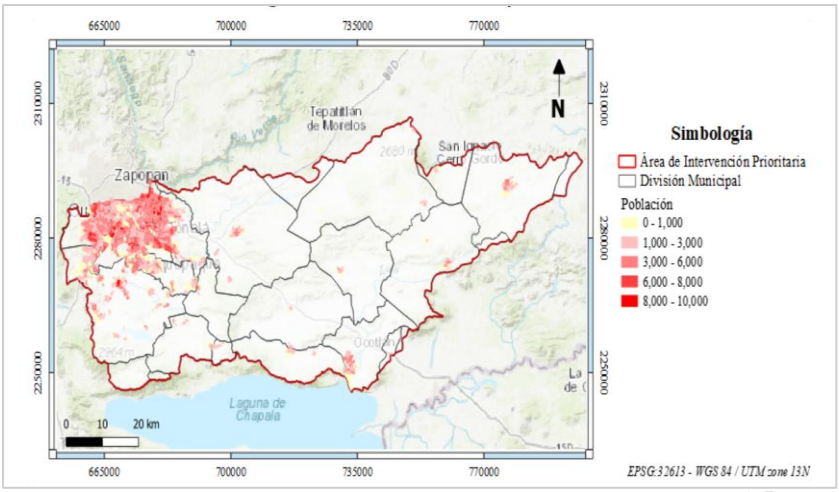


Figura 71. Retomada de "Generación de Insumos y Herramientas para la toma de decisiones en la estrategia integral para la recuperación del Río Santiago" (Gobierno de Jalisco, 2020b).

De acuerdo con la Figura 72, el uso de suelo en el AIP es predominantemente agrícola, lo que se confirma con las áreas dedicadas a estos fines y es consistente con la distribución del tipo de permisos de descarga dentro del AIP.

En cuanto a las descargas directas a cuerpos de agua, la mayoría se encuentra hacia el oeste del AIP que responde a la ubicación de la mayoría de los asentamientos poblacionales. La ubicación de la mayoría de las 28 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que se encuentran dentro del polígono, están próximas a las zonas más habitadas en el oeste del polígono sin que sean suficientes para alcanzar los resultados deseados.

Adicionalmente existe infraestructura de saneamiento fuera de operación o en algunos casos, operando fuera de norma (11 fuera de operación y 7 operando fuera de norma), lo que explica la insuficiencia para mitigar el impacto de las aportaciones de contaminantes que se tienen dentro del AIP.

Del volumen total de descargas de aguas residuales registradas en el Registro Público de Desechos de Agua (REPDA), la mayoría corresponde a uso en servicios (41%) y uso público urbano (37%), seguido del uso industrial (18%) (Gobierno de Jalisco, 2020b).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 08/2022

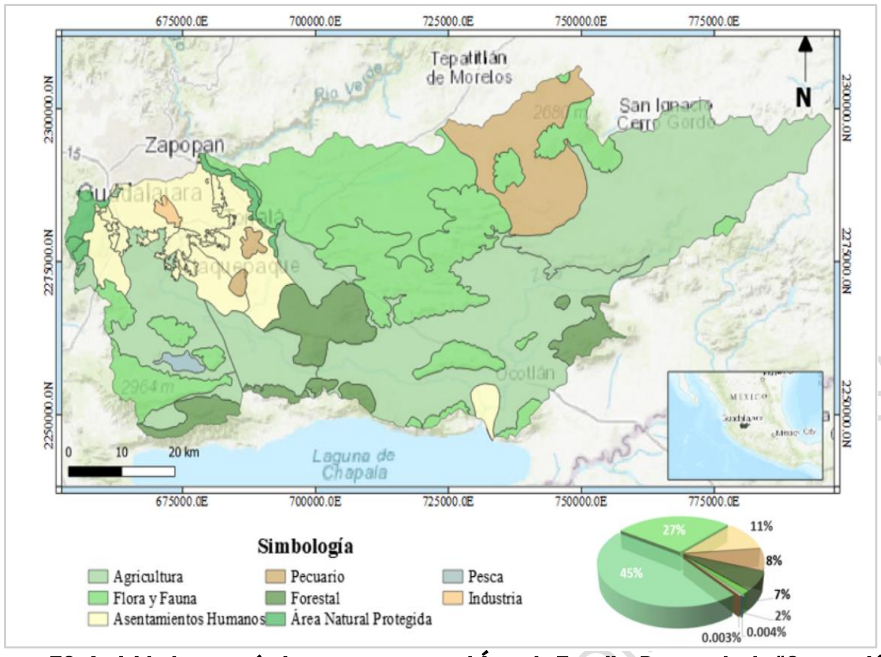


Figura 72. Actividades económicas presentes en el Área de Estudio. Retomada de "Generación de Insumos y Herramientas para la toma de decisiones en la estrategia integral para la recuperación del Río Santiago" (Gobierno de Jalisco, 2020b).

Es posible identificar los eventos registrados relacionados a la contaminación del aire, suelo y agua, el común emisor que comparten son las fuentes fijas provenientes del sector industrial localizado en el límite de El Salto y el Río Santiago (Figura 73).

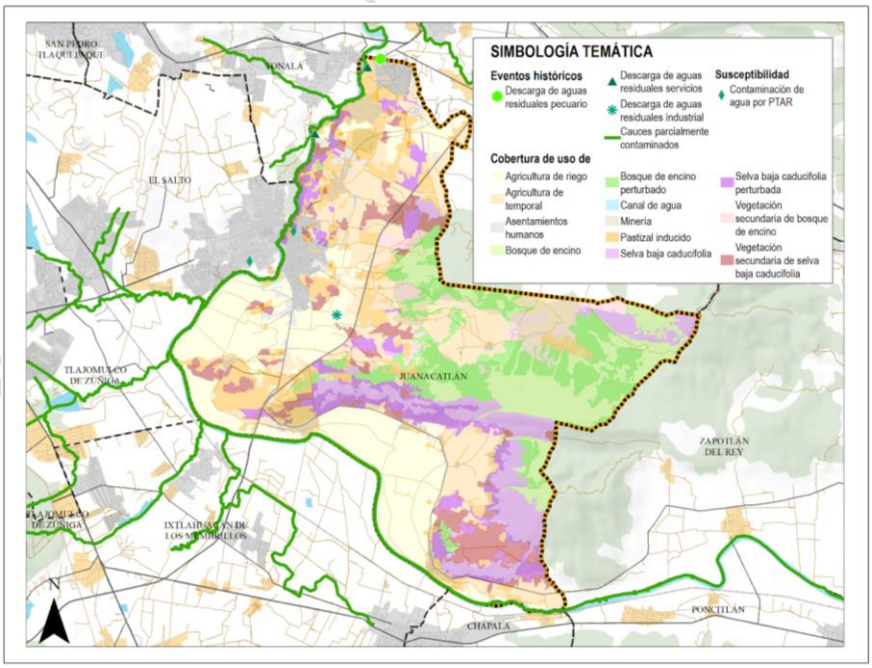


Figura 73. Fenómenos sanitarios – ecológicos. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado a marzo de 2021.

4.1.4.4.2 Contaminación del aire.

En el año 2017 se llevó a cabo un estudio de "Diagnóstico Macro sobre el Sector Ladrillero en el Estado de Jalisco" en conjunto con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) y el Centro de Investigación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC) con el objetivo de forjar información estadística del sector ladrillero.

Se recabó información de tres regiones del estado y 21 municipios, entre ellos, el municipio de Juanacatlán, quien respondió *que no cuenta con información básica como inventarios o diagnósticos, ni tienen acercamiento regular con grupos de productores.* También se evidenció que el tema de las ladrilleras no es prioritario, ya que consideran el manejo del agua y los residuos como de mayor relevancia.

De igual manera, es importante mencionar que, el municipio no cuenta con alguna estación de monitoreo atmosférico (Figura 74). En el Informe de Calidad del Aire 2015 desarrollado por la SEMADET, se calcula el radio de alcance de las estaciones de monitoreo, como es posible observar, ninguna de las que existen actualmente en el AMG cubre el municipio de Juanacatlán.

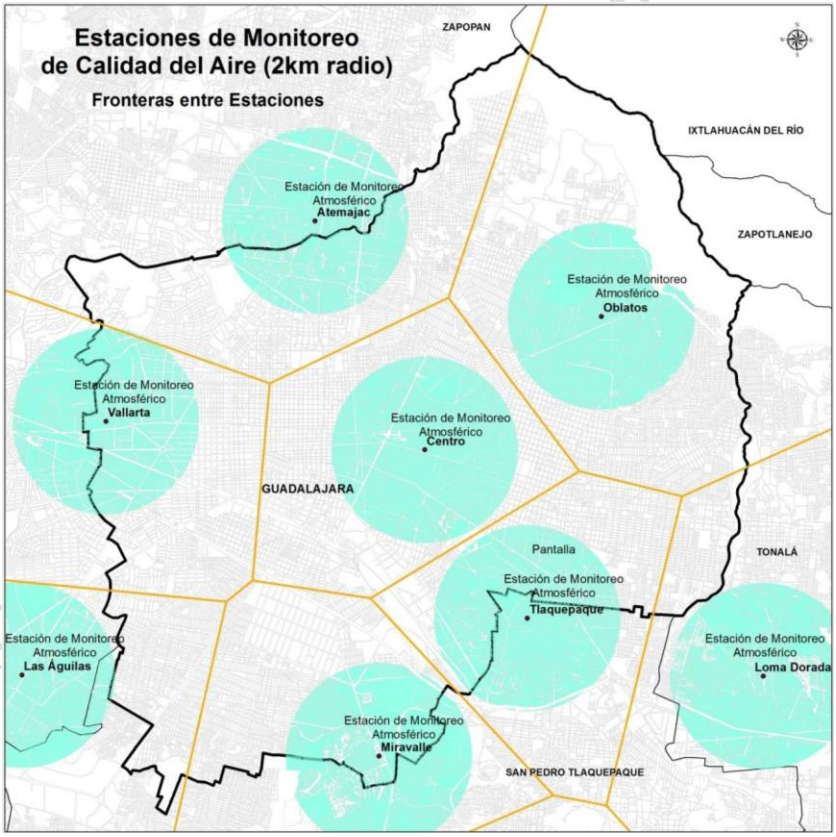


Figura 74. Estaciones de monitoreo de calidad del aire. Obtenida del Informe de Calidad del Aire 2015, SEMADET.

Como se ha corroborado anteriormente, las áreas con mayor contaminación ambiental en el municipio están localizadas en los límites con el municipio de El Salto, dado que ahí se concentra el corredor industrial y el cauce del Río Santiago.

Además de concentrar las descargas de aguas residuales por contaminación urbana y por actividades secundarias, también se identificó a través de la información contenida en el Inventario de Peligros Metropolitano, una alta densidad de fuentes fijas de contaminación del aire (Figura 75).

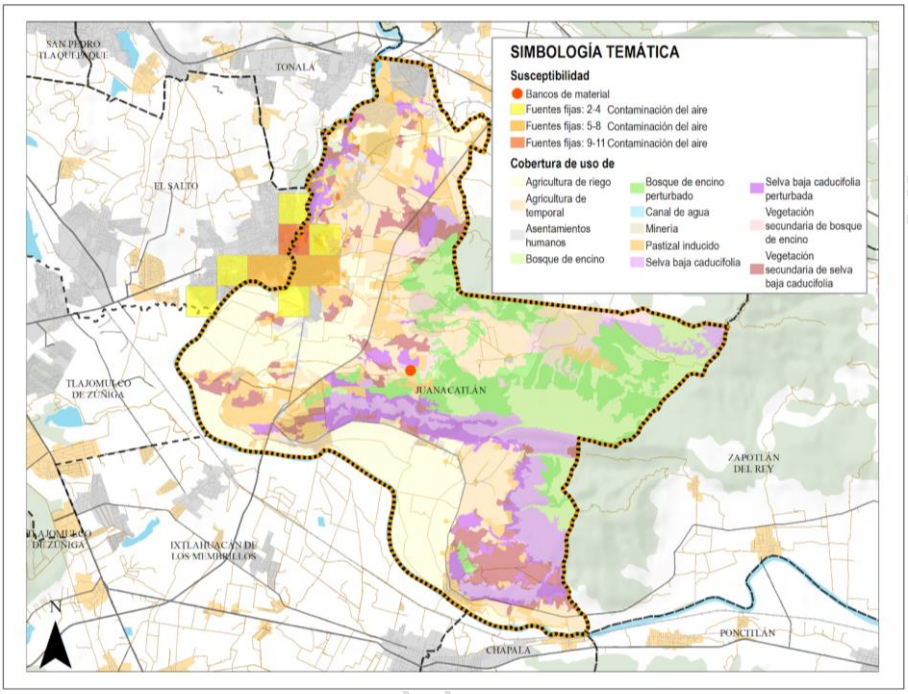


Figura 75. Calidad del aire. Elaboración propia con base al Inventario de Peligros Metropolitano, actualizado en marzo de 2021.

4.1.4.5 Socio – organizativos.

Estos fenómenos los considera la Ley General de Protección Civil como:

> "*Un Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica*".

De acuerdo con el Inventario de Peligros Metropolitano, se encontró que en el municipio se presentaron eventos por concentración masiva por vacaciones y por concentración masiva de eventos artísticos (Figura 76).

El primero se ubica en las principales vías de conexión del municipio y en la salida sur de Juanacatlán, el segundo se localiza en la cabecera municipal. La distribución de los accidentes de transporte se puede relacionar directamente con localidades urbanas que se encuentran a lo largo del poniente de la ciudad en los límites de Tonalá y El Salto.

VERSIÓN APROBADA 2022

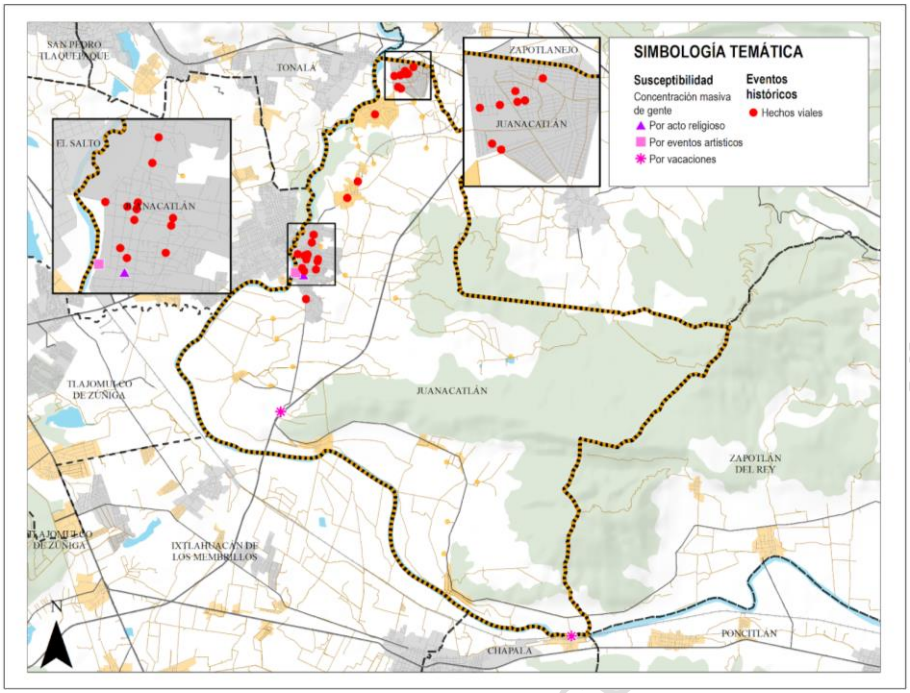


Figura 76. Fenómenos socio organizativos. Elaboración propia con base a los datos del Atlas de Riesgo por Accidentes de Transporte (2014 - 2019).

4.1.5 Áreas prioritarias para preservar, conservar, proteger o restaurar los ecosistemas y la biodiversidad.

Los ecosistemas proporcionan a la sociedad una amplia gama de servicios de provisión, regulación, de soporte y culturales; son la base de la subsistencia, desarrollo económico y social del que depende la humanidad. Por lo que se deben manejar de manera sustentable para mantenerlos saludables y no comprometer la generación de los servicios ambientales que producen. Por lo tanto, es importante la creación de estrategias, programas de conservación y manejo de los recursos naturales (SEMARNAT, 2006).

Los estudios relacionados con la identificación de áreas prioritarias incluyen al espacio geográfico, el objetivo y los aspectos sociales como términos comunes en la definición de este concepto. Las áreas prioritarias para la conservación de los recursos naturales son representaciones espaciales del territorio, donde confluyen atributos ambientales, biofísicos, socioeconómicos, culturales o políticos específicos y óptimos para un objetivo dado; y cuya permanencia está en riesgo inminente por causas naturales, humanas o ambas (Chávez *et al.,* 2014).

Recapitulando los apartados anteriores y considerando la información antes referida, se realiza un análisis a partir de las variables identificadas, mediante una combinación de estas variables, su jerarquización y sumatoria, para la obtención de un mapa que se muestra en la Figura 77, en donde se reconocen las áreas prioritarias para preservar, conservar, proteger o restaurar.

Una vez realizado el análisis antes mencionado, se identifica que las áreas con los valores altos responden a aquellas con cobertura vegetal y propensas a incendios forestales, seguido por la distribución del recurso hídrico correspondiente a la red hidrográfica e infraestructura de los canales de riego, ya que algunos de estos

VERSIÓN APROBADA POR EL C /2022

presentan una problemática ambiental relevante en el tema de contaminación, situación que permite considerarlos como parte de estas áreas.

Se reconoce también la porción del polígono de fragilidad ambiental, las áreas sujetas a inundaciones. Por último, con valores más bajos se reconocen aquellas áreas sin cobertura vegetal (zonas agrícolas y zonas urbanas).

De acuerdo con lo representado respecto a los valores bajos, no significa que estas áreas no se deben preservar, conservar, proteger o restaurar; sino que, de acuerdo con las características y elementos presentes, que corresponden principalmente a suelos agrícolas, en los que es necesario desenvolver acciones y actividades que eviten los daños y la erosión del suelo, para continuidad de la actividad económica de la agricultura y la conservación y/o restauración de estos suelos.

Las áreas que se reconocen para preservar, conservar, proteger o restaurar en el municipio, representan condiciones que permiten la identificación y selección de áreas prioritarias para la aplicación de acciones o estrategias que permiten el logro de estos objetivos, ya que en ellas se localizan los recursos naturales más importantes del municipio.

Por ejemplo, bosque de encino, selva baja caducifolia, vegetación secundaria de estos tipos de vegetación y pastizales. Gracias a la presencia de estos tipos de vegetación se reconoce la existencia de una importante biodiversidad en el territorio, ya que considerando el rol que juega la vegetación en un ecosistema nos indica la presencia de otros elementos naturales relevantes.

La selección de áreas prioritarias para conservación y cualquier otro enfoque de priorización es un reto que implica resolver un problema de optimización, en el que las áreas seleccionadas deben ser las más viables en términos económicos, de recursos humanos y de infraestructura para establecer los programas y estrategias requeridas para su permanencia y manejo (Sánchez *et al.,* 2008).

La falta del reconocimiento de estas áreas puede repercutir en la alteración de los ecosistemas en cuanto a la calidad y cantidad de los servicios ambientales que proporcionan y benefician el desarrollo económico del municipio. Debido al manejo inadecuado y la poca regulación del aprovechamiento de los recursos limitan su formalización.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

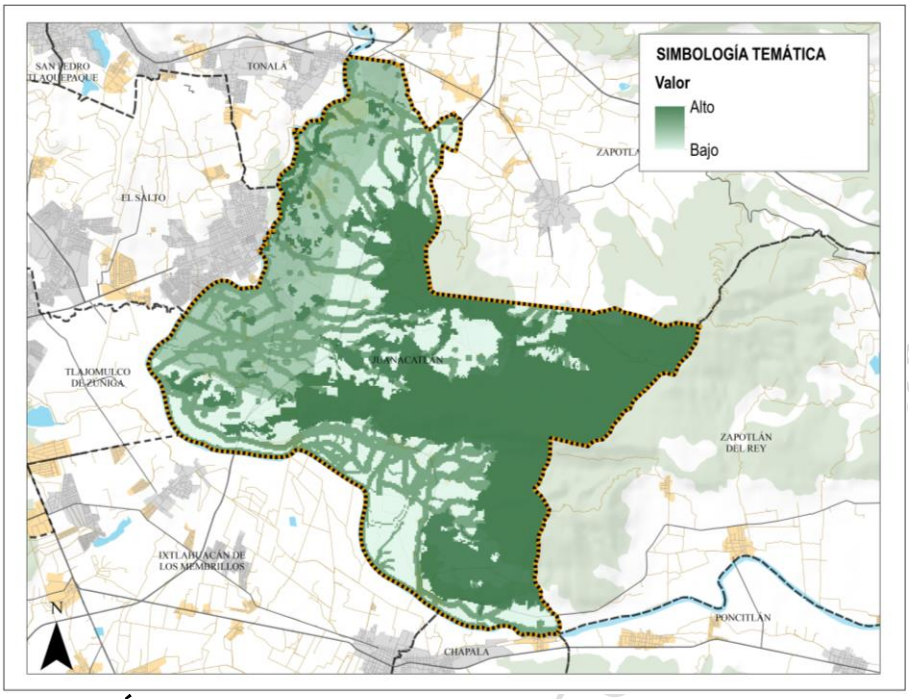


Figura 77. Áreas prioritarias para preservar, conservar, proteger o restaurar los ecosistemas y la biodiversidad del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020), Polígono de Fragilidad Ambiental (SEMADET, 2015) localización de los pozos del REPDA-CONAGUA (2020), Red Hidrográfica (INEGI, 2010) y el Atlas de Riesgos Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara, desarrollado en Convenio con el Instituto de geografía de la UNAM.

4.1.6 Fragilidad ambiental

La fragilidad ambiental hace referencia a la capacidad de un ecosistema para mantener el equilibrio en sus componentes naturales cuando cambian las condiciones de alguno de estos como resultado de la explotación de los recursos naturales. Los elementos que pueden verse alterados son: la topografía, el uso del suelo y vegetación, el clima y los recursos hídricos, entre otros. Su mapeo permite identificar las zonas más susceptibles y que requieren intervenciones técnicamente más avanzadas y apropiadas a las condiciones desde un enfoque de la planeación ambiental y con el objetivo de no sobrepasar los límites de capacidad y velocidad de regenerarse y se genere un deterioro irreversible (Dalla-Corte et al 2015).

Para la estimación de la fragilidad ambiental del municipio se consideraron cuatro componentes naturales: usos del suelo y vegetación, tipos de suelo, erosión del suelo y pendiente topográfica. Estos elementos se han usado en otros programas de ordenamiento ecológico local como el de Puerto Vallarta, así como en artículos científicos y complementados con otros como: características de la lluvia (Cereda y Röh, 2014) o presencia de áreas con inundaciones (Dalla-Corte et al 2015); y evalúan la influencia de cada uno en la fragilidad ambiental.

Los insumos utilizados para la valoración de la fragilidad ambiental fueron la capa de uso del suelo y vegetación del 2020 generada en el apartado 5.3.1.4.1 Generación de las capas de uso de suelo y cobertura vegetal de la fase de pronóstico del POEL. También se usaron las unidades edafológicas del INEGI (1973-1974) digitalizadas

VERSIÓN APROBADA POR CABILDO 2022

por el IIEG 2016 y el mapa de erosión del suelo de INEGI (2014). Y se utilizó el mapa de pendiente topográfica generado en la sección 3.4.4 Topografía del POEL.

Se definieron los grados de fragilidad para cada criterio para las distintas categorías de acuerdo a la Tabla 52. El valor asignado a cada criterio se basa en los reportes y artículos antes mencionados, El nivel 1 corresponde a la fragilidad mínima, el 2 a baja, el 3 a media, el 4 a alta y el 5 a máxima. Cabe mencionar que la fragilidad se valoró en términos ambientales dejando de lado, los riesgos antropogénicos.

Cada capa vectorial se convirtió en un archivo ráster usando los valores de fragilidad. Todos los archivos ráster se sumaron y se reclasificaron para obtener un valor entre 1 y 5 de fragilidad ambiental. Posteriormente se vectorizó el archivo y se traslapó con las UGAS del modelo ecológico.

Tabla 52. Criterios de fragilidad ambiental.

Criterios	Categorías	Fragilidad ambiental	Valor de fragilidad ambiental
Cubiertas de usos del suelo y vegetación	Asentamientos humanos	Mínima	1
	Minería	Mínima	1
	Pastizal inducido	Baja	2
	Agricultura de riego	Baja	2
	Agricultura de temporal	Baja	2
	Bosque de encino perturbado	Media	3
	Selva baja caducifolia perturbada	Media	3
	Vegetación secundaria de bosque de encino	Alta	4
	Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	Alta	4
	Cuerpo de agua	Máxima	5
	Bosque de encino	Máxima	5
	Selva baja caducifolia	Máxima	5
Tipos de suelo	Feozem	Mínima	1
	Planosol	Baja	2
	Vertisol	Media	3
	Luvisol	Alta	4
	Fluvisol	Máxima	5
Erosión del suelo	Sin erosión evidente	Mínima	1
	Erosión antrópica	Máxima	5
	Erosión hídrica laminar de grado leve	Máxima	5
	Erosión hídrica laminar y por cárcavas de grado leve	Máxima	5
Pendiente topográfica	0-2% (plano)	Mínima	1
	2-5% (suave)	Baja	2

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

	5-15% (moderada)	Media	3
	15-35% (fuerte)	Alta	4
	Mayor a 35% (muy fuerte)	Máxima	5

Como se puede observar en la Figura 78 las zonas que presentan valores más altos de fragilidad corresponden a los sitios con vegetación forestal (El Papantón, La Cima y Cerro Grande) o cercanos a cauces (Río Santiago y canales de riego); los valores de fragilidad media y baja se centran en las zonas agrícolas; mientras que los sitios urbanizados reflejan una fragilidad mínima.

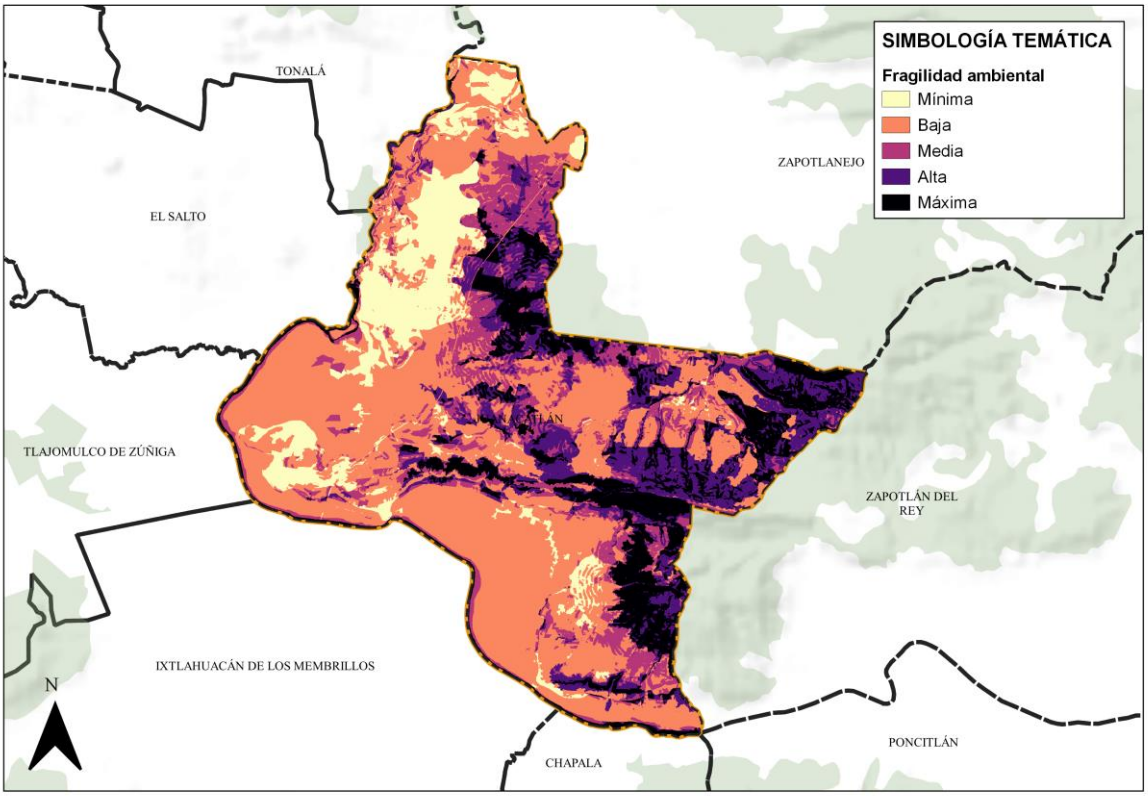


Figura 78. Fragilidad ambiental. Elaboración propia con base a los resultados del análisis de fragilidad ambiental.

4.2 Elementos para la elaboración de análisis de aptitud sectorial.

De acuerdo con la información obtenida en los talleres de *Atributos Ambientales y de Validación* de estos, se realizaron diversos análisis que definieron las zonas aptas para el desarrollo de las actividades de los sectores.

Para el análisis se consideraron los fenómenos identificados en la etapa de Caracterización y transversalmente los principales elementos de riesgo, como una condicionante y/o restricción para el desarrollo de cada uno de los sectores presentes en el municipio.

De acuerdo con lo anterior, se consideraron los siguientes fenómenos de: *1) Inestabilidad de laderas, 2) Incendios forestales, 3) Inundaciones y 4) Contaminación del agua,* con los cuales fue posible determinar el nivel de susceptibilidad y/o riesgo para cada uno de los sectores.

Se definieron los intereses/objetivos que cada sector proyecta en el territorio municipal, mismos que se describen en la Tabla 53. Una vez definidos sus intereses sectoriales, los actores identificaron el conjunto de atributos ambientales necesarios para el desarrollo de sus actividades y el cumplimiento de sus objetivos (Tabla 54).

Tabla 53. Descripción de intereses/objetivos sectoriales.

Sector		Interés sectorial
Primario	Agricultura	Incrementar la productividad y mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico mediante su saneamiento, para ofrecer productos sanos y de mejor calidad mediante la tecnificación y modernización tecnológica de los métodos de producción hacia una sustentabilidad.
	Pecuario	Mejorar las condiciones de vida de los animales y las condiciones de operación del sector, combinar las actividades económicas con métodos de aprovechamiento sustentable, así como incrementar la productividad del sector, ofreciendo mayor calidad de productos mediante la tecnificación y modernización tecnológica de los métodos de producción mediante apoyos gubernamentales.
	Acuicultura	Incrementar la productividad del sector mediante el crecimiento y la engorda de peces de manera sustentable, certificación del producto para mejorar la calidad, el rendimiento y el precio de venta, con los mejores estándares de tiempo.
Secundario	Asentamientos humanos	Mejorar la calidad de vida de la población generando el menor impacto al medio ambiente, mediante instrumentos de planeación con sólidos mecanismos de seguimiento de acciones y de evaluación, que a su vez instrumenten normativamente los usos con una vocación adecuada al suelo para el desarrollo urbano y su infraestructura. Así mismo, solventar las carencias de infraestructura en temas como el agua, vivienda, comercio, servicios y la preservación ecológica.
	Industria	Promover y generar beneficios económicos a través del desarrollo integral del municipio, proveyendo empleo y mejorando la calidad de vida de la población y su vez, fortaleciendo la economía del municipio.
	Minería	Regular la explotación de los materiales geológicos aprovechables que principalmente se emplean en la industria de la construcción e infraestructura, con el fin de beneficiar económicamente al municipio.
Terciario	Conservación	Articular estrategias de aprovechamiento, protección y restauración de las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, con la implementación eficiente de normas y reglamentos que permitan detener los procesos de deterioro y revertir los daños. Con ello lograr la recuperación de los servicios ecosistémicos que estas zonas ofrecen para el goce y disfrute de la población.
	Turismo	Incrementar la derrama económica municipal conservando la diversidad de esta actividad, reconocimiento del sector a partir de la difusión de sus actividades, mediante la identificación y articulación de los sitios de interés turístico de mayor importancia dentro del municipio.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ DE ORDENAMIENTO

Tabla 54. Listado de atributos ambientales identificados por Sector.

Sector		Atributo ambiental	
Primario	Agricultura	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cauces
		2	Suelo de uso agrícola y de pastizal
		3	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de canales de riego
		4	Tipos de suelo
		5	Calidad del agua
		6	Pendiente topográfica
		7	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cuerpos de agua y bordos
		8	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso agrícola
		9	Inestabilidad de ladera
		10	Inundaciones
		11	Accesibilidad de caminos y brechas
		12	Accesibilidad red vial primaria
	Pecuario extensivo	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cuerpos de agua y bordos
		2	Usos de suelo y vegetación: Pastizales inducidos y de uso agrícola
		3	Calidad del agua
		4	Pendiente topográfica
		5	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cauces
		6	Accesibilidad de caminos y brechas
		7	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso pecuario
	Pecuario intensivo	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso pecuario
		2	Accesibilidad red vial primaria
		3	Usos de suelo y vegetación: Agrícola, pastizal y urbano construido
		4	Calidad del agua
		5	Distancia a línea de transmisión
		6	Accesibilidad caminos/brechas
		7	Pendiente topográfica
		8	Distancia a áreas urbanas
	Acuicultura	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos
		2	Calidad del agua
		3	Distancia a línea de transmisión
		4	Accesibilidad red vial primaria
		5	Suelo de uso agrícola y pastizales
		6	Pendiente topográfica
		7	Cercanía a balnearios
Secundario	Asentamientos humanos	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso urbano y servicios
		2	Calidad del agua
		3	Suelo de uso urbano
		4	Inundaciones
		5	Inestabilidad de ladera
		6	Accesibilidad red vial primaria

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 54. Listado de atributos ambientales identificados por Sector.

Sector		Atributo ambiental	
		7	Accesibilidad caminos y brechas
		8	Zonas urbanas del núcleo agrario
		9	Distancia a línea de transmisión
		10	Accesibilidad rutas de transporte público
		11	Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural)
		12	Cobertura de educación preescolar
		13	Cobertura de educación primaria
		14	Cobertura de educación secundaria y telesecundaria
		15	Cobertura de servicios: drenaje, agua potable
		16	Incendios forestales
	Industria	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso industrial
		2	Accesibilidad red vial primaria
		3	Usos de suelo y vegetación: suelo agrícola
		4	Inundaciones
		5	Inestabilidad de laderas
		6	Accesibilidad a línea de transmisión
		7	Accesibilidad camino y brechas
	Minería	1	Tipos de suelo
		2	Tipos de roca
		3	Distancia a áreas urbanas
		4	Usos de suelo y vegetación: suelos de uso agrícola y pastizales
		5	Pendiente topográfica
		6	Accesibilidad caminos y brechas
		7	Accesibilidad red vial primaria
Terciario	**Conservación**	1	Uso de suelo y vegetación: cobertura vegetal
		2	Protección del recurso hídrico: pozos
		3	Protección del recurso hídrico: cauces
		4	Protección del recurso hídrico: cuerpos de agua
		5	Registro de fauna
		6	Calidad del agua
		7	Incendios forestales
		8	Inestabilidad de laderas
	Turismo (recreativo)	1	Disponibilidad del recurso hídrico: pozos
		2	Calidad del agua
		3	Ubicación de sitios turísticos (balnearios)
		4	Accesibilidad red vial primaria
		5	Valor paisajístico
		6	Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural)

Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

4.2.1 Cálculo de aptitud sectorial.

De acuerdo con el Manual para el Proceso de Ordenamiento Ecológico (2006), refiere que el análisis de aptitud es un método que permite conocer la capacidad del territorio para sostener las actividades de los diferentes sectores en el área de Ordenamiento Ecológico. Dicho análisis, utiliza el conocimiento que tienen los sectores para decidir qué zonas proporcionan las mejores alternativas para su emplazamiento. El resultado es un mapa

por actividad del área de Ordenamiento Ecológico en donde se puede observar un gradiente entre las zonas que son menos aptas y las zonas que son más aptas para cada sector.

Se elaboró un análisis de aptitud para los sectores involucrados en las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales en el área de estudio, del cual se producen los mapas de aptitud por sector.

Con base a la información del *Anexo 3 "Técnicas para la identificación y ponderación de atributos"* del Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico de la SEMARNAT (2006), en donde se propone una serie de métodos de participación pública que permiten identificar y ponderar atributos de decisión en la etapa de caracterización.

Lo que ayuda en el análisis de aptitud del área de estudio, y que es útil para la identificación de conflictos ambientales y la determinación del patrón de ocupación del territorio, se selecciona el *Método de Proporción* para el cálculo de aptitud, el cual es uno de los métodos más simples. En este método los participantes estimaron pesos con base a una escala de 0 a 100. Para asignar el peso a cada atributo se consideró el procedimiento de estimación de proporción, en donde primero se asigna una calificación de 100 al atributo más importante, después, se asignan pesos proporcionalmente menores a los atributos de menor orden de importancia hasta llegar al atributo menos importante.

La calificación asignada al atributo menos importante se tomó como punto de partida para calcular las proporciones, para hacerlo, este valor se divide entre la calificación de cada atributo. Este procedimiento se repite para el siguiente atributo más importante hasta que se asignan pesos a todos los atributos. Finalmente, los pesos se normalizan dividiendo cada uno entre el total (Ver el Anexo II. Atributos Ambientales).

Una vez definido el interés/objetivo por sector se identifica el conjunto de variables que reflejan los intereses sectoriales del área de estudio para establecer el uso del territorio municipal.

Con los criterios de los actores representantes de los sectores, se logró la identificación de los atributos considerados como favorables para los interese y objetivos de su actividad productiva.

Aunado a lo anterior, se consideró de manera transversal a los atributos ambientales bajo una visión de los posibles riesgos que a largo plazo, pueden implicar una limitante o condicionante a los sectores, como los fenómenos de inestabilidad de laderas, incendios forestales, inundaciones y contaminación del agua, detallados en la etapa de Caracterización con el objetivo de identificar y analizar los conflictos ambientales entre los sectores con actividades en el área de estudio; por lo que resulta de vital importancia delimitar las áreas potenciales sujetas a peligros y riesgos que no son aptas o tienen determinadas limitaciones para un tipo de actividad específica. Además, estos atributos asumen la característica de ser comprensibles y medibles.

Principalmente se definieron los atributos por sector, a cada uno se les asignó un peso de acuerdo con la escala de medición establecida considerando su representación e importancia dentro del territorio. El conjunto de atributos ambientales fue evaluado conforme a la metodología antes señalada, para después ser cuantificado y cartografiado, obteniendo como resultado los mapas de aptitud de cada sector.

La información del desarrollo del análisis de aptitud de los sectores se presenta en una tabla (Ver Anexo III. Atributos Ambientales) que consiste en representar el orden de los atributos de acuerdo a su importancia para el desarrollo de la actividad productiva del sector, en donde se considera una escala de medición para facilitar el manejo de la información de forma cartográfica para el análisis de los datos en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para con ello, , definir las zonas aptas para el desarrollo de la actividad.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 1/08/2022

A continuación, se presenta de manera específica una descripción y el resultado del análisis de aptitud desarrollado para cada uno de los sectores reconocidos en el territorio municipal.

4.2.1.1 Sector agricultura.

Para el cálculo correspondiente a la identificación de la aptitud del sector Agricultura en el territorio municipal, se realizó un análisis que considera las actividades que se desarrollan como parte de la agricultura tradicional, cuyos principales cultivos corresponden al maíz, el trigo, los pastos y praderas, el sorgo y el agave.

Una vez desarrollado el análisis de aptitud, así como se observa en la Figura 79. Mapa de aptitud del Sector Agricultura (Tradicional). Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales., se determinó que las zonas con valores más altos (verde) corresponden a aquellas áreas con mayor aptitud para el desarrollo de las actividades agrícolas tradicionales, ya que éstas reúnen la mayoría de las necesidades indispensables para el desenvolvimiento de las actividades del sector, las cuales se desarrollan principalmente en las zonas con pendientes planas y suaves, y suelos estables, así como en zonas que cumplen con características edafológicas importantes para el establecimiento de los cultivos de importancia en el municipio, tales como el suelo feozem y vertisoles.

En cuanto a los elementos de riesgo que condicionan las actividades de este sector, se considera que la contaminación del agua, la inestabilidad de ladera e inundaciones, permiten reconocer las zonas con mayor aptitud para el desarrollo del sector considerando estos elementos.

Para el sector, destaca la presencia de infraestructura de canales de riego como un elemento complementario, así como la distribución de los valores con mejores condiciones en cuanto a la calidad del agua, respecto a otros sectores. Además, estas zonas se distribuyen en los suelos con un uso actual para la agricultura y en donde se localizan también los pastizales. Es preciso mencionar que las áreas que resultaron con valores más altos para la actividad se representan en la zona centro-oeste y sur del municipio, mientras que los valores más bajos se reconocen en la parte centro y este del territorio, en donde se ubican las áreas con cobertura vegetal, como la selva baja caducifolia y el bosque de encino.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 10/2022

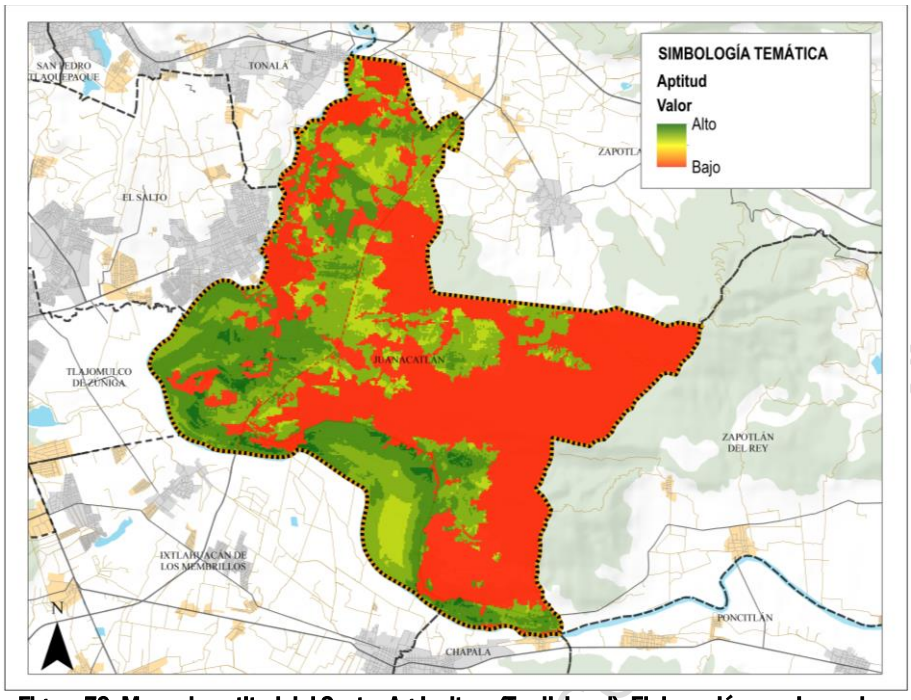


Figura 79. Mapa de aptitud del Sector Agricultura (Tradicional). Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.2.1.2 Sector pecuario (extensivo e intensivo).

Para el sector Pecuario se realizó el análisis de aptitud con dos enfoques, ya que se reconocen las actividades del sector tanto extensivas como intensivas. Una vez desarrollado el análisis, se delimitan las zonas con valores más altos y, por ende, con mayor aptitud para el desarrollo de las actividades pecuario extensivas, se establecen principalmente en las zonas con mayor planicie, mismas que responden a las zonas agrícolas y a la distribución de los pastizales. Además, se identifica el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades de este sector, considerando la contaminación del agua presente en el territorio, lo que permite reconocer las zonas con mayor aptitud para el desarrollo del sector considerando este elemento de importancia.

Cabe señalar que las áreas con mayor aptitud, se localizan en la zona oeste y sur del municipio, así como en algunas zonas a lo largo del cauce del Río Santiago, en la Figura 80.

VERSIÓN APROBADA POR EL

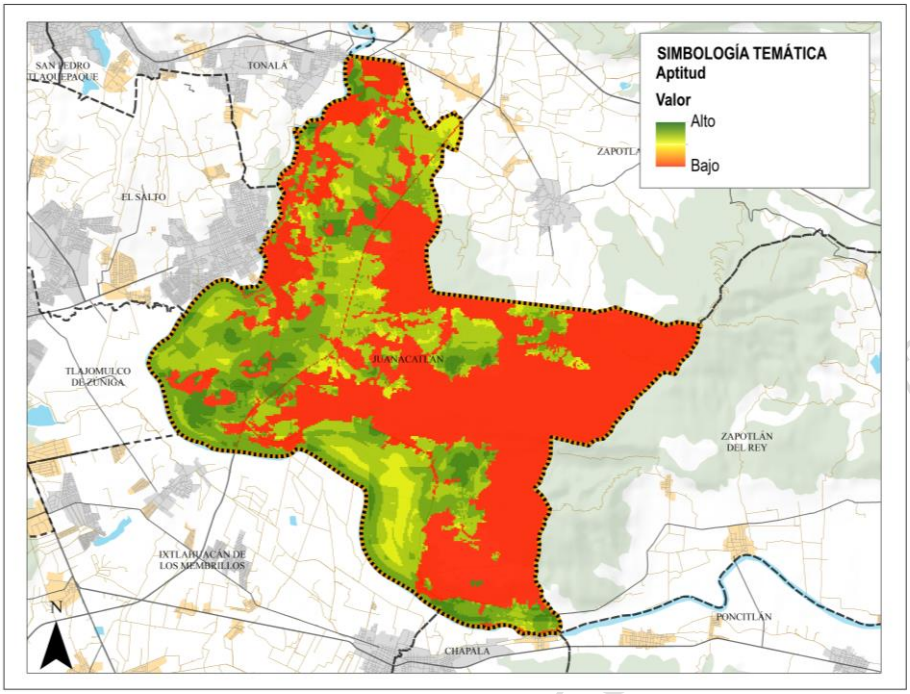


Figura 80. Mapa de aptitud del Sector Pecuario Extensivo. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

Estas áreas representan los valores más altos y coinciden con las zonas en donde actualmente se localiza el sector.

En cuanto al sector pecuario intensivo, resulta como un sector limitado en cuanto a su aptitud, esto respondiendo a las restricciones respecto del distanciamiento establecido por la autoridad en cuanto a la ubicación de las zonas urbanas.

Se observa que las zonas con valores más altos se establecen en aquellas que se encuentran cercanas a la infraestructura y a una fuente del recurso hídrico, que en este caso corresponden a la distribución de los pozos de uso pecuario, además, estas zonas cuentan con infraestructura por medio de la línea de transmisión y una accesibilidad que facilita su conectividad mediante la red vial primaria, que se complementa con los caminos y brechas.

Se identifica el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades del sector por la contaminación del agua presente. Los niveles con valores muy altos se encuentran principalmente a lo largo del cauce del río Santiago, lo que permite orientar las actividades del sector hacia zonas con mayor idoneidad.

Las áreas que resultaron con mejores valores para la actividad se distribuyen en pequeños territorios de la cabecera municipal, al este del municipio y en el poblado de San Antonio Juanacaxtle, tal como se puede observar en la Figura 81.

VERSIÓN APROBADA POR EL C 2022

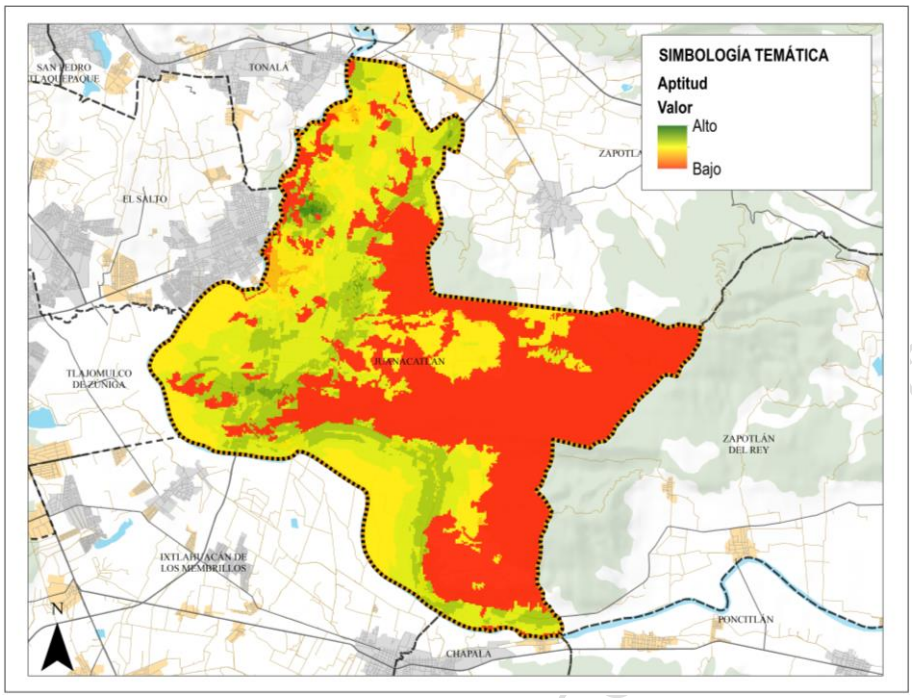


Figura 81. Mapa de aptitud del Sector Pecuario Intensivo. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL C... /2022

4.2.1.3 Sector acuicultura.

El presente sector tiene poca representación en el municipio, sin embargo, por su importancia se llevó a cabo el cálculo correspondiente a la identificación de la aptitud de este en el territorio municipal.

Una vez desarrollado el análisis de aptitud, así como se observa en la Figura 82, se obtiene que las zonas con valores más altos (verde) corresponden a aquellas áreas con mayor aptitud para las actividades que lleva a cabo la acuicultura, estas áreas cumplen con la mayoría de las necesidades del sector para el desenvolvimiento de sus actividades; disponibilidad del recurso hídrico de pozos, zonas planas y accesibilidad a infraestructura de la red vial primaria y la línea de transmisión. Se identifica el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades del sector por la contaminación del agua presente, los niveles con valores muy altos se encuentran principalmente a lo largo del cauce del río Santiago, siendo un elemento que permite ubicar las actividades del sector en zonas de mayor aptitud.

Las áreas que resultaron con mejores valores para la actividad se distribuyen al norte del territorio en pequeñas áreas en la cabecera municipal, al oeste en los poblados la Estancia de Guadalupe y Ex Hacienda de Zapotlanejo, así como al sur en los poblados de San Isidro y Miraflores.

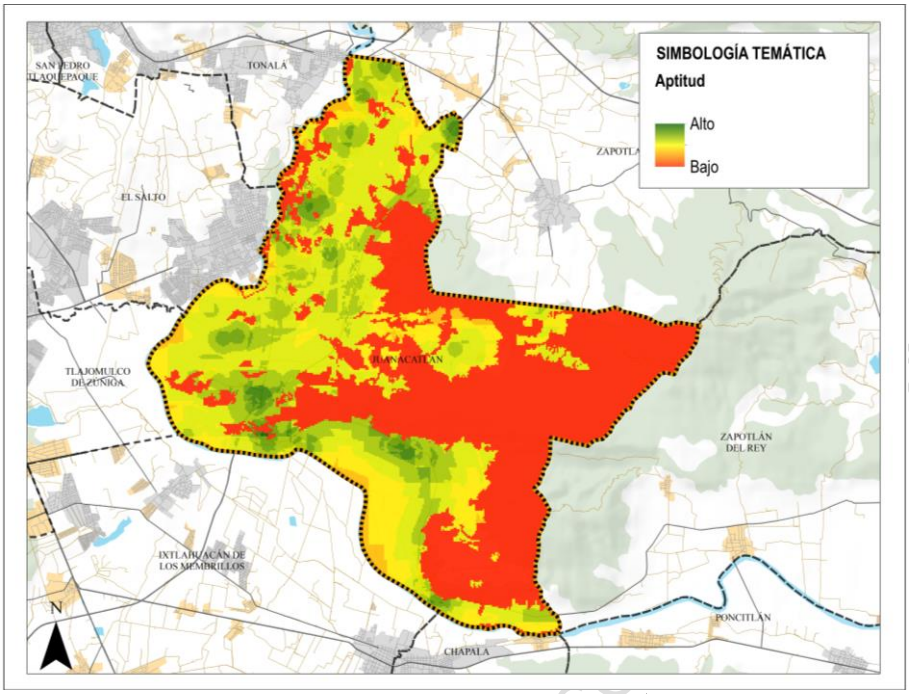


Figura 82. Mapa de aptitud del Sector Acuicultura. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL [illegible]/2022

4.2.1.4 Sector asentamientos humanos.

De acuerdo con el cálculo de aptitud realizado para el sector Asentamientos humanos, como se puede observar en la Figura 83, resulta que las zonas con valores más altos corresponden a las zonas más aptas para su establecimiento y se distribuyen principalmente en las áreas cercanas a las urbanas ya establecidas. Siendo ahí, en donde se concentra la infraestructura, al igual que las áreas menos propensas a inundaciones y con cobertura del equipamiento necesario para la población, principalmente en lo que se refiere a la educación y a la salud.

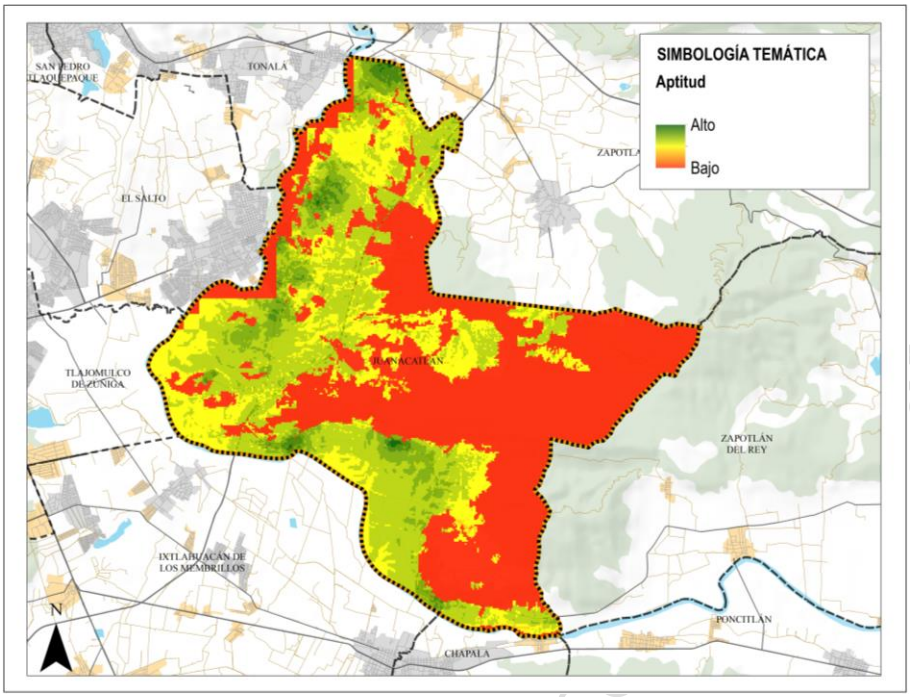


Figura 83. Mapa de aptitud del Sector Asentamientos humanos. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

Además, se identifica el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades del sector por la contaminación del agua presente, así como las zonas de menor riesgo de inundación y nula susceptibilidad por inestabilidad de laderas, lo que permite orientar las actividades del sector hacia zonas con mejores valores de aptitud y que responden a la mayor cantidad de atributos necesarios para su desarrollo.

Las áreas que resultaron con mayor aptitud para el establecimiento de la actividad se distribuyen al norte del territorio, en el poblado de San Antonio Juanacaxtle y en la cabecera municipal, en pequeños manchones al oeste en los poblados la Estancia de Guadalupe y Ex Hacienda de Zapotlanejo, así como en pequeñas áreas al sur en los poblados de San Isidro y Miraflores.

4.2.1.5 Sector industria.

De acuerdo con el análisis de aptitud el sector Industria presentó las zonas más aptas en sitios cercanos a la red vial primaria, lo que facilita y contribuye a su dinámica, además, responden a la accesibilidad de la línea de transmisión y a la disponibilidad del recurso hídrico en cuanto a la ubicación de los pozos de uso industrial.

Se evaluó el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades del sector por la contaminación del agua presente, así como las zonas de menor riesgo de inundación y nula susceptibilidad por inestabilidad de laderas.

Aunado a lo anterior, en el mapa de aptitud de la Figura 84 se puede observar que la actividad se encuentra limitada a las zonas que se ubican cercanas a la infraestructura, así como a las zonas que actualmente se reconocen con un uso industrial, distribuidas en los alrededores de la cabecera municipal, y a lo largo del municipio, cercanas a la red vial primaria, en donde destaca el Macro libramiento y las zonas vecinas a este.

VERSIÓN APROBADA POR EL C /2022

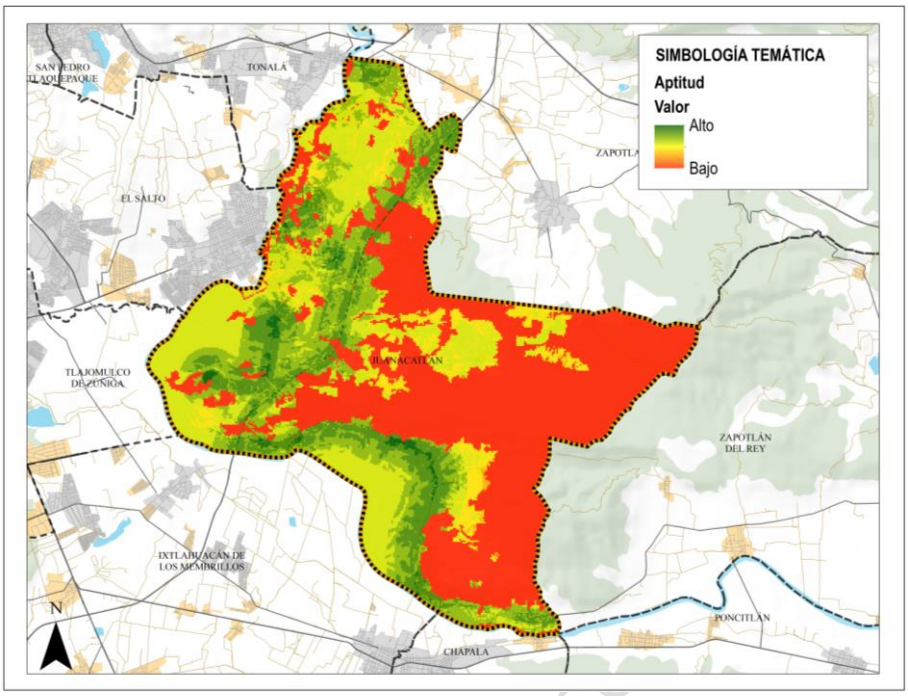


Figura 84. Mapa de aptitud del Sector Industria. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.2.1.6 Sector minería.

El sector Minería tiene que ver con el aprovechamiento de materiales geológicos existentes en el municipio, es un sector de muy poca relevancia, ya que actualmente no se cuenta con ningún registro de dicha actividad dentro del territorio.

Se consideró importante realizar el análisis de aptitud del sector con la intención de regular las actividades que se realicen respecto a este.

Las zonas más aptas para el desarrollo de las actividades de los bancos de material geológico se establecen principalmente en las áreas que responden a un tipo de suelo y de roca compatible con la actividad. Los suelos principalmente explotables son el fluvisol y el feozem, así como las rocas del tipo basalto, brecha volcánica y toba, localizados principalmente en pendientes suaves y moderadas, del 2 al 15%.

Cabe resaltar que las áreas que resultan con mejores valores se representan en la zona centro-oeste y centro-norte del municipio, tal como se puede observar en la Figura 85.

VERSIÓN APROBADA POR EL CO /2022

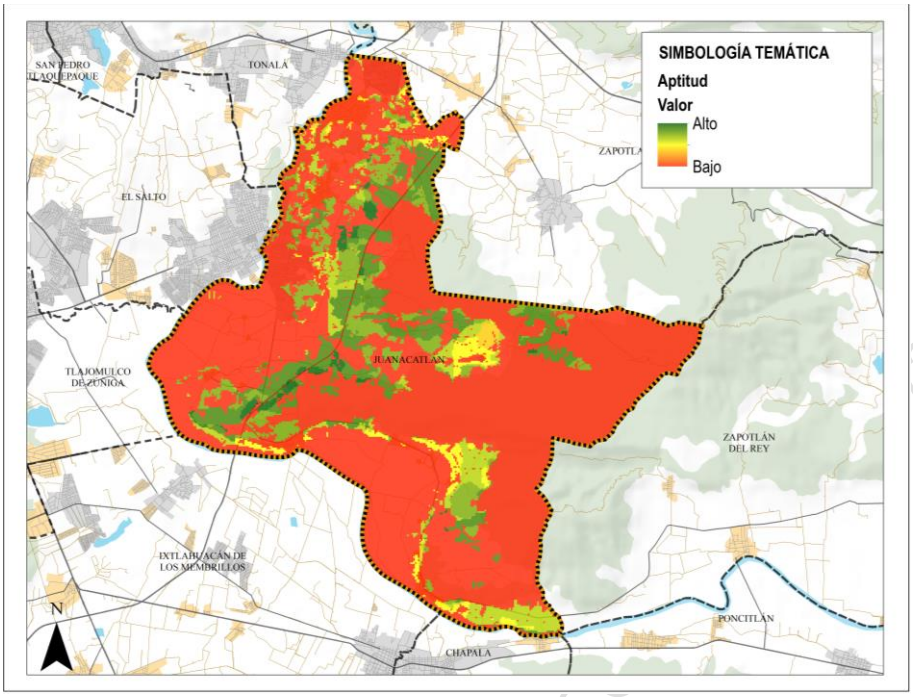


Figura 85. Mapa de aptitud del Sector Minería. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.2.1.7 Sector conservación.

Se considera el sector con mayor relevancia en el territorio, por el tipo de actividades que desempeña. Resaltan la preservación de los recursos naturales de flora y fauna mediante la elaboración de estudios técnicos específicos, la forestación, etc., así como actividades de educación ambiental, dirigidas a la población del municipio con la formación de historia natural, problemática socioambiental, técnicas ecológicas alternativas (energías limpias), formación de materiales didácticos enfocados a la conciencia ambiental.

En cuanto a los análisis de aptitud aplicados al sector Conservación, se obtiene que las zonas más aptas para el desarrollo de las actividades compatibles para el sector se distribuyen en aquellas áreas en donde se concentra el mayor número de atributos ambientales identificados, los cuales corresponden a la cobertura vegetal, en donde destacan aquellas zonas propensas a incendios forestales y a un mayor número de registros de flora y fauna, y de igual forma se identifican, las zonas más urgentes para conservar en el municipio según el nivel de riesgo por contaminación del agua y la distribución de la red hidrológica, así como zonas con susceptibilidad por inestabilidad de laderas muy baja a muy alta.

Es necesario enfatizar que las áreas que resultaron con mejores valores para el sector, tal como lo muestra la Figura 86, se localizan en las áreas con cobertura vegetal presentes en el municipio, de este a oeste, este a sur y este a norte, así como en pequeños manchones presentes al norte y sur de la cabecera municipal. Resalta también todo el cauce que corresponde al Río Santiago.

VERSIÓN APROBADA POR EL C... /2022

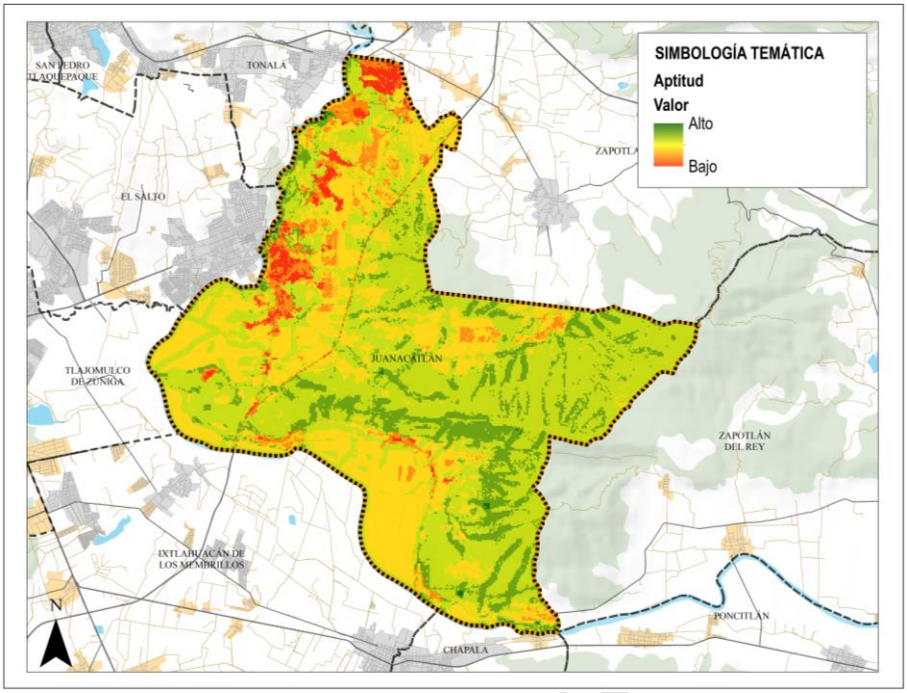


Figura 86. Mapa de aptitud del Sector Conservación. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL C /2022

4.2.1.8 Sector turismo.

Sector económico referido al turismo recreativo, de forma familiar y recreativa, compuesta por balnearios localizados al sur del municipio, este provee actividades de esparcimiento a la población, en el municipio se localizan siete balnearios, los cuales se distribuyen en la localidad de Ex Hacienda de Zapotlanejo.

Una vez desarrollados los análisis de aptitud se obtiene que las zonas aptas para el turismo recreativo, son principalmente las áreas donde se ubican los sitios turísticos, además, estas cumplen con características importantes ya que consideran el valor paisajístico y la accesibilidad por medio de la red vial primaria, lo que le brinda un mayor atractivo al sector y, sobre todo, la disponibilidad y accesibilidad al recurso hídrico por medio de pozos. Se identifica el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades del sector por la contaminación del agua presente.

Cabe resaltar que las áreas que resultaron con mejores valores se representan en las zonas en donde actualmente se localizan los balnearios en el poblado de Ex Hacienda de Zapotlanejo, así como al norte de la cabecera municipal, lo que se puede apreciar en la Figura 87.

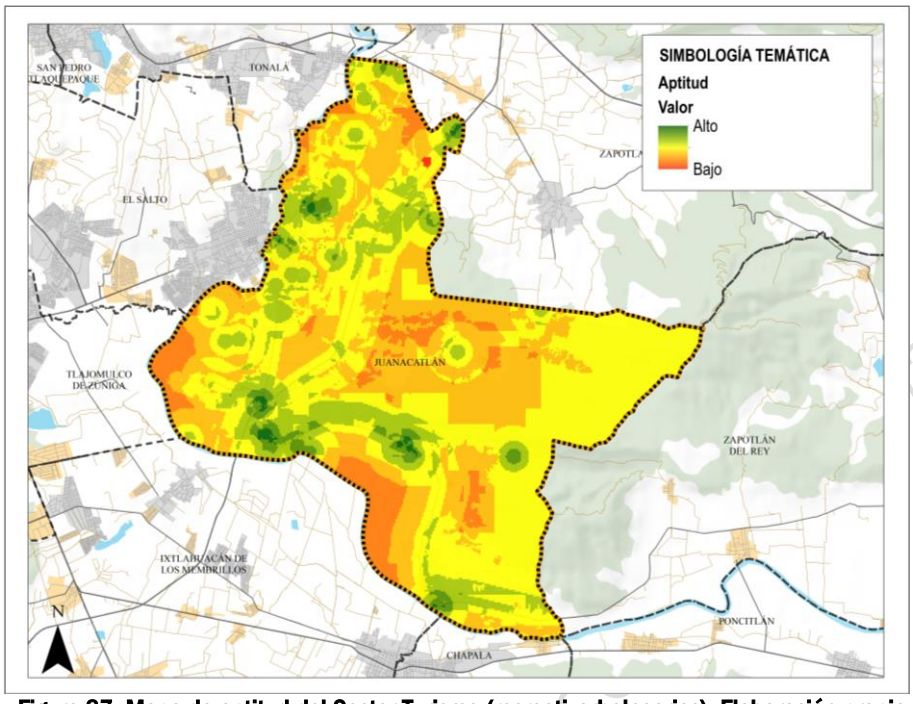


Figura 87. Mapa de aptitud del Sector Turismo (recreativo-balnearios). Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL C... /2022

4.3 Elementos para la identificación de los conflictos ambientales.

La identificación de los conflictos ambientales se realiza mediante la combinación de los mapas de aptitud territorial de cada sector obtenidos en el apartado anterior. El resultado es un mapa que refleja el gradiente de intensidad de los conflictos ambientales en el área de estudio. Cada uno de los mapas de aptitud muestra el posible éxito para una actividad en específico. Cabe resaltar que se comparte el mismo territorio entre los sectores.

Por lo que el presente apartado sirve para identificar las áreas de mayor o menor concurrencia entre actividades de los sectores económicos y productivos.

4.3.1 Concurrencia espacial de actividades sectoriales.

La identificación de los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales incompatibles se basa en las interacciones entre sectores que los *actores identificaron en los talleres sectoriales para la integración de la Agenda* Ambiental y de *Atributos Ambientales.* Para cada conflicto se identifica el origen, ya sea por la competencia por el uso de un mismo recurso natural o del mismo espacio o por la degradación de un recurso que utiliza otro sector.

Para determinar la concurrencia espacial se combinaron los mapas de aptitud entre sectores específicos, estos fueron elaborados en el apartado anterior con el propósito de identificar las áreas de mayor o menor concurrencia entre actividades de los sectores económicos y productivos.

Por lo que, el presente apartado tiene el propósito de reconocer el gradiente de las actividades que desenvuelven los sectores y que coinciden en un mismo lugar, de acuerdo con sus valores de aptitud, en donde este representa sus atributos ambientales, tal como se describe en el apartado 4.2.1.

En el momento en que las zonas en donde dos o más sectores económicos y productivos coinciden con sus valores más altos, esto resulta una concurrencia entre los mismos , lo que nos indica que estos sectores están compitiendo por los mismos elementos naturales en estas zonas, seguido por los valores medios que representan un menor conflicto entre ellos, ya que el requerimiento de los elementos naturales para el desarrollo de las actividades en estas zonas es menor en comparación a las zonas con valores más altos.

Las zonas que resultan con valores bajos representan una menor aptitud de los sectores para el desenvolvimiento de sus actividades, ya que estas superficies no reúnen la mayoría de sus requerimientos para que puedan lograr sus objetivos sectoriales.

La estimación del territorio para identificar zonas de conflicto particular entre dos sectores permitirá la asignación de estrategias ambientales a territorios clave que faculten reducir, mitigar o eliminar dichos conflictos en diversas partes del territorio del municipio de Juanacatlán.

Para ello, se realizaron combinaciones entre aquellos sectores incompatibles y/o con mayor conflicto presentes en el área de estudio, a partir de la información proporcionada por los actores representantes de los sectores en los correspondientes talleres sectoriales desarrollados. Los conflictos particulares analizados fueron:

- Agricultura tradicional – Asentamientos humanos.
- Agricultura tradicional – Industria.
- Acuicultura – Industria.
- Asentamientos humanos – Industria.
- Asentamientos humanos – Pecuario intensivo.
- Conservación – Agricultura tradicional.
- Conservación – Asentamientos humanos.
- Conservación – Industria.
- Conservación – Minería.
- Conservación – Pecuario extensivo.

Cabe resaltar que de acuerdo con los resultados obtenidos los sectores restantes no fueron analizados específicamente ya que no se reflejan conflictos significativos en el territorio, además de que los actores representantes de los sectores no reconocen un conflicto entre sí.

A continuación, se hace una breve descripción de los conflictos particulares identificados entre sectores específicos.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

4.3.1.1 Agricultura tradicional - asentamientos humanos.

Los conflictos ambientales reconocidos entre estos sectores se presentan principalmente a consecuencia de los cambios del uso del suelo, ya que se observa que existen cambios de uso de suelo agrícola a uso urbano, esto debido a que ambos sectores comparten atributos importantes para el desarrollo de sus actividades.

Por ejemplo, el aprovechamiento del recurso hídrico (pozos), pues de acuerdo con su ubicación estos se localizan en zonas aptas para los asentamientos humanos, lo que genera un conflicto con el sector agrícola, debido a que las áreas para el desempeño de sus actividades se ven reducidas limitando su desarrollo, considerando que el sector Asentamientos humanos, muchas veces toma posesión de los suelos agrícolas que tienden a presentar un cambio con mayor facilidad y que en dichas zonas, se localizan las mejores características topográficas para el sector agrícola, por sus pendientes planas y al mismo tiempo para el establecimiento de los asentamiento humanos.

En la Figura 88, se observa una representación en el territorio de los conflictos antes mencionados. Entre los sectores, se reconocen los valores más altos o de mayor conflicto en gran parte del área municipal, resaltando las zonas localizadas al noroeste, centro, norte, sur y sureste, por sus características topográficas, las cuales responden principalmente a pendientes semiplanas (del 2 al 5%).

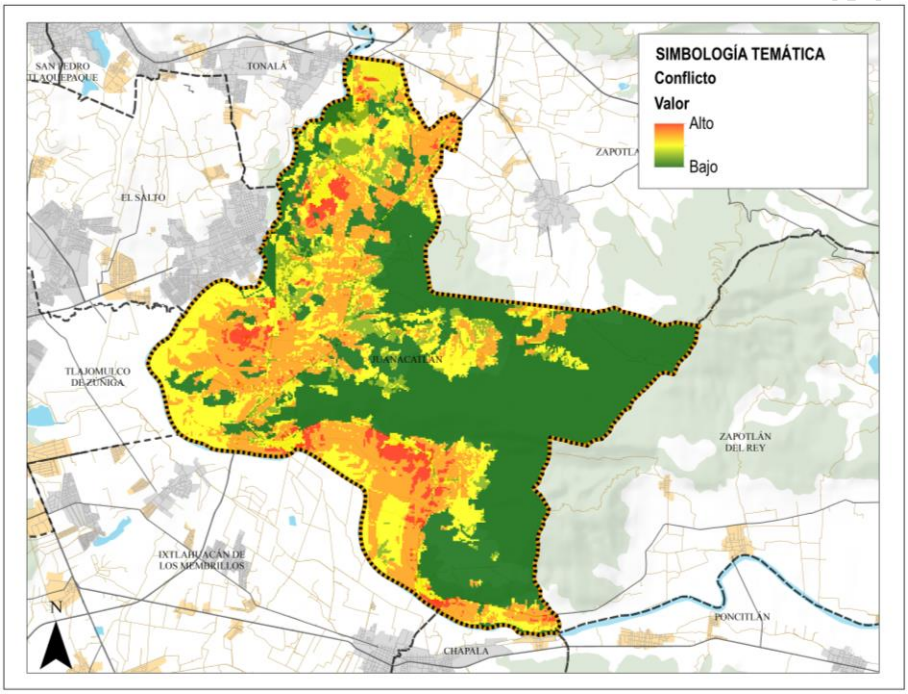


Figura 88. Mapa de conflictos entre los sectores Agricultura tradicional y Asentamientos humanos. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.3.1.2 Agricultura tradicional – industria.

Los conflictos ambientales reconocidos entre estos sectores se representan debido a los cambios del uso del suelo, ya que se observa que existen cambios de uso de suelo agrícola a industrial, debido a que comparten atributos de importancia para el desarrollo de sus actividades.

En la Figura 89 se puede observar que las zonas con valores más altos o de mayor conflicto entre estos sectores se localizan a lo largo del municipio cercanas principalmente a la red vial primaria, por ser uno de los principales requerimientos para el desenvolvimiento de las actividades de estos sectores.

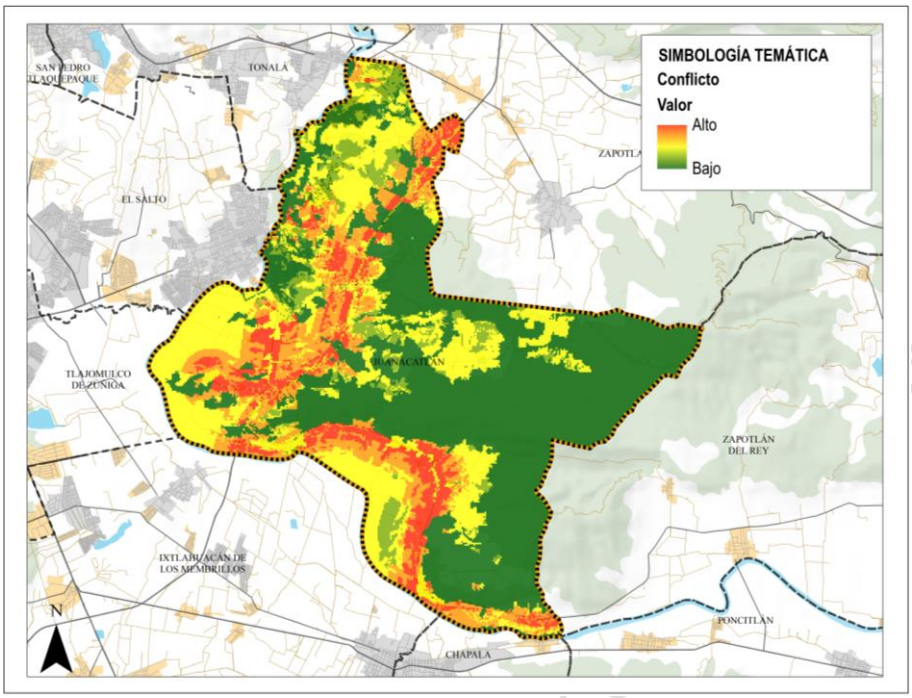


Figura 89. Mapa de conflictos entre los sectores Agricultura tradicional e Industria. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL CO /2022

4.3.1.3 Acuicultura – industria.

Los conflictos ambientales reconocidos entre estos sectores resultan a consecuencia del requerimiento de necesidades que comparten para el desarrollo de sus actividades. Cabe resaltar que, de no regular adecuadamente las actividades del sector industrial en el municipio, permitiendo establecerse en zonas cercanas a la acuicultura, éstas podrían afectar las condiciones del desenvolvimiento de la actividad.

En la Figura 90 se puede observar que las zonas con valores más altos o de mayor conflicto entre estos sectores se localizan a lo largo del municipio cercanas principalmente a la red vial primaria y a las líneas de transmisión, por ser éstos, algunos de los principales requerimientos para el desenvolvimiento de las actividades de estos sectores.

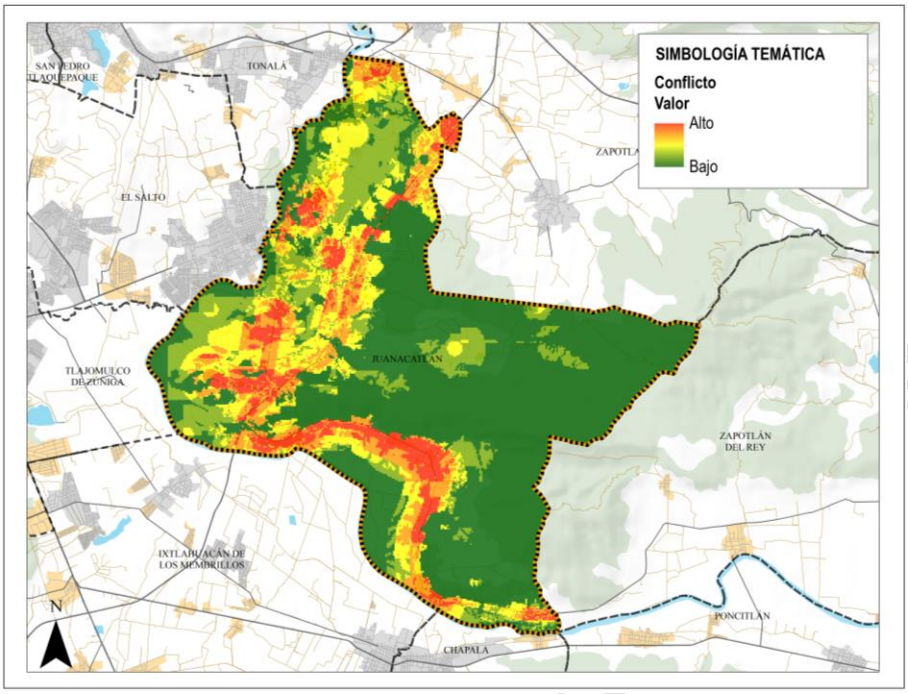


Figura 90. Mapa de conflictos entre los sectores Acuicultura e Industria. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.3.1.4 Asentamientos humanos – industria.

Los conflictos ambientales reconocidos entre estos sectores resultan también, en consecuencia, de los cambios del uso del suelo, ya que se observa que existen cambios de uso de suelo agrícola y urbano a usos industriales, debido a que ambos sectores comparten atributos de importancia para el desarrollo de sus actividades, principalmente por las características del suelo y su uso.

Por ejemplo, el aprovechamiento del recurso hídrico (pozos), así como la presencia de infraestructura (red vial primaria y líneas de transmisión que, de acuerdo con su ubicación se localizan en zonas idóneas para el establecimiento de zonas urbanas, lo que genera un conflicto con el sector, debido a que las áreas para el desempeño de sus actividades se ven reducidas, lo cual limita su desarrollo.

En la Figura 91 se observa que las zonas con valores más altos o de mayor conflicto entre estos sectores se localizan a lo largo del municipio cercanas principalmente a las zonas urbanas, seguido de la red vial primaria, por ser estos, de los principales requerimientos para el desenvolvimiento de las actividades de estos sectores.

VERSIÓN APROBADA POR EL C /2022

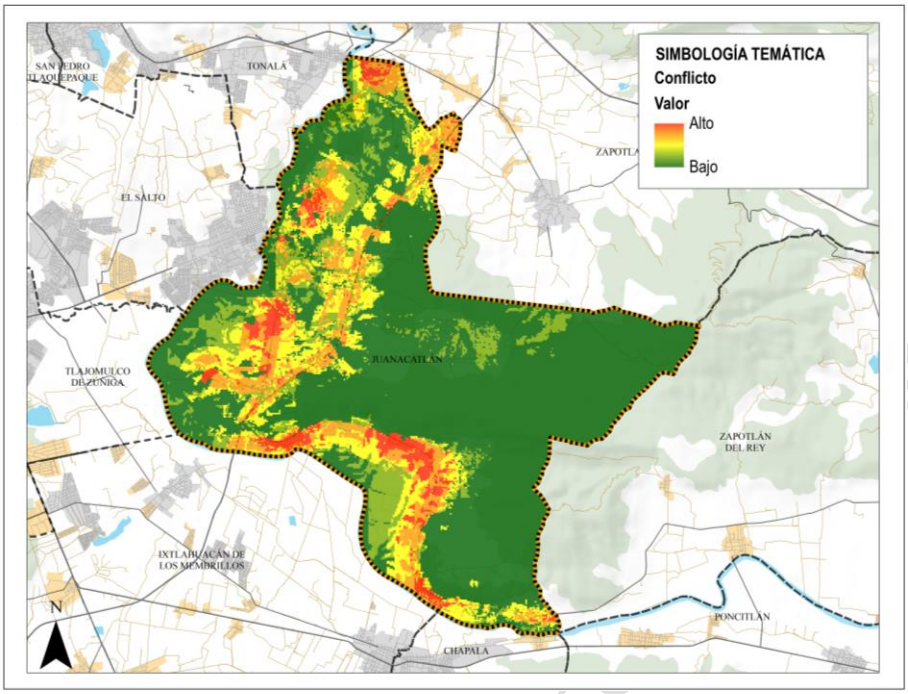


Figura 91. Mapa de conflictos entre los sectores Asentamientos humanos e Industria. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.3.1.5 Asentamientos humanos - pecuario intensivo.

Los conflictos ambientales reconocidos entre los presentes sectores se representan a consecuencia de la cercanía de granjas a zonas urbanas, lo que genera un conflicto a la población ocasionado por la emisión de olores y el manejo de los desechos de los animales. De acuerdo con los atributos ambientales identificados se estipula una restricción respecto al establecimiento de las granjas, considerando una distancia recomendada respecto a su instalación.

En la Figura 92 se observa la representación en el territorio de los conflictos antes mencionados entre los sectores, resaltan pocas zonas. Los valores más altos o con mayor conflicto se localizan en los sitios cercanos a la ubicación de las granjas, estos conflictos se reflejan en áreas localizadas en pequeñas zonas dentro de las cuales resaltan los poblados de San Antonio Juanacaxtle, La Estancia, La Estancia de Guadalupe, Ex Hacienda de Zapotlanejo, San Isidro, Miraflores y la cabecera municipal.

VERSIÓN APROBADA POR EL C /2022

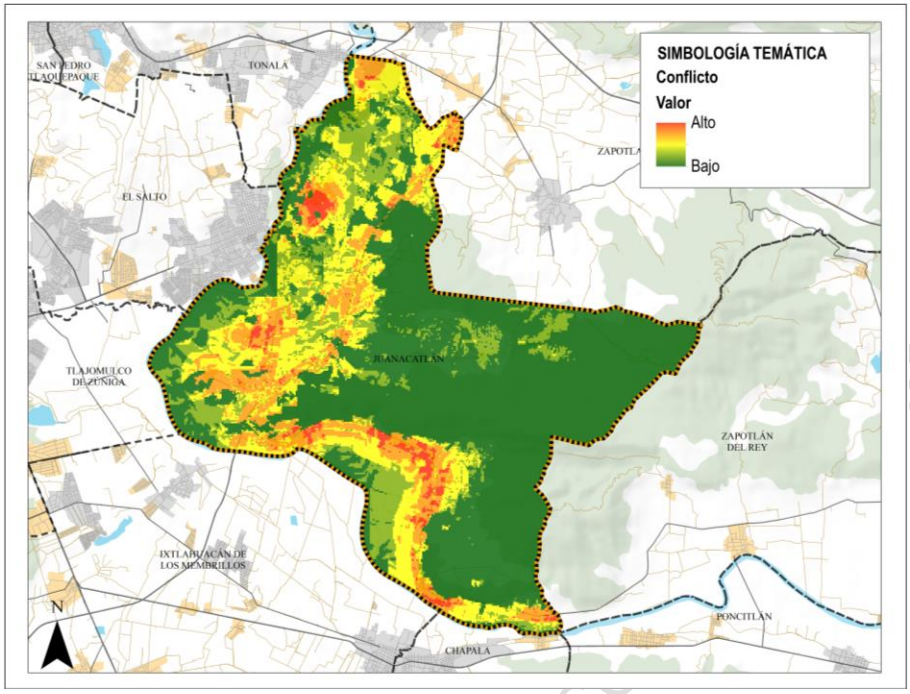


Figura 92. Mapa de conflictos entre los sectores Asentamientos humanos y Pecuario intensivo. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.3.1.6 Conservación - agricultura tradicional.

Los conflictos ambientales reconocidos entre estos sectores se expresan debido a los cambios del uso del suelo, ya que se observa que existen cambios de uso del suelo forestal a uso agrícola, esto considerando que el sector agrícola reconoce atributos de importancia para el desarrollo de sus actividades dentro de zonas forestales (grupos de vegetación), lo cual genera conflicto con el sector conservación debido a que las actividades que se desarrollan para el sector van encaminados a la protección de los recursos naturales, mismas que se ven limitadas por la fragmentación del territorio derivada de las actividades agrícolas, por ejemplo la instalación de cultivos específicos que responden a características topográficas idóneas para su establecimiento.

En la Figura 93, se observa la representación en el territorio de los conflictos antes mencionados entre los sectores, resaltan las zonas cercanas a las áreas con cobertura vegetal al este del municipio en el poblado de El Saucillo, así como en la cabecera municipal, al oeste en el poblado de la Estancia de Guadalupe, al sur en el poblado de San Isidro y al sureste en el poblado de Miraflores, así como en zonas cercanas al Río Santiago.

VERSIÓN APROBADA POR EL

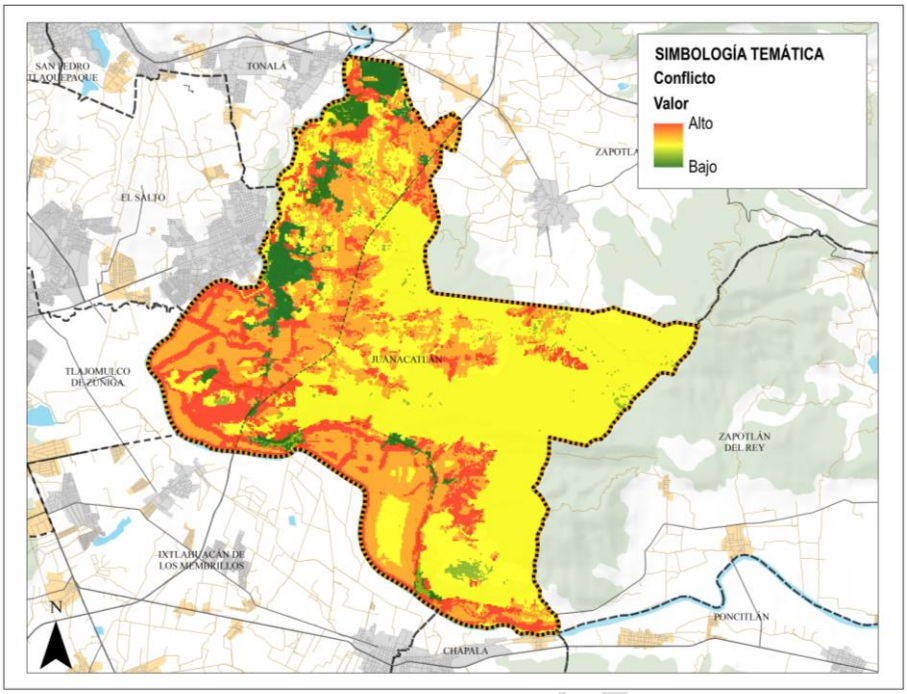


Figura 93. Mapa de conflictos entre los sectores Conservación y Agricultura tradicional. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL C /2022

4.3.1.7 Conservación - asentamientos humanos.

Los conflictos ambientales registrados entre ambos sectores se presentan principalmente a consecuencia de los cambios del uso del suelo, ya que se observa que existen cambios de uso del suelo forestal a uso urbano.

Esto debido a que el sector asentamientos humanos reconoce atributos de importancia para el desarrollo de sus actividades cercanos a zonas forestales (grupos de vegetación), lo que genera conflicto con el sector conservación debido a que las actividades que se desarrollan para este sector van en caminadas a la protección de los recursos naturales, mismas que se ven limitadas por su aprovechamiento por parte del sector asentamientos humanos.

En la Figura 94 se observa la representación en el territorio de los conflictos antes mencionados entre los sectores, resaltan las zonas con mayor conflicto en la cabecera municipal, al oeste del territorio en el poblado de La Estancia y al sur en los poblados de Ex Hacienda de Zapotlanejo, San Isidro y Miraflores.

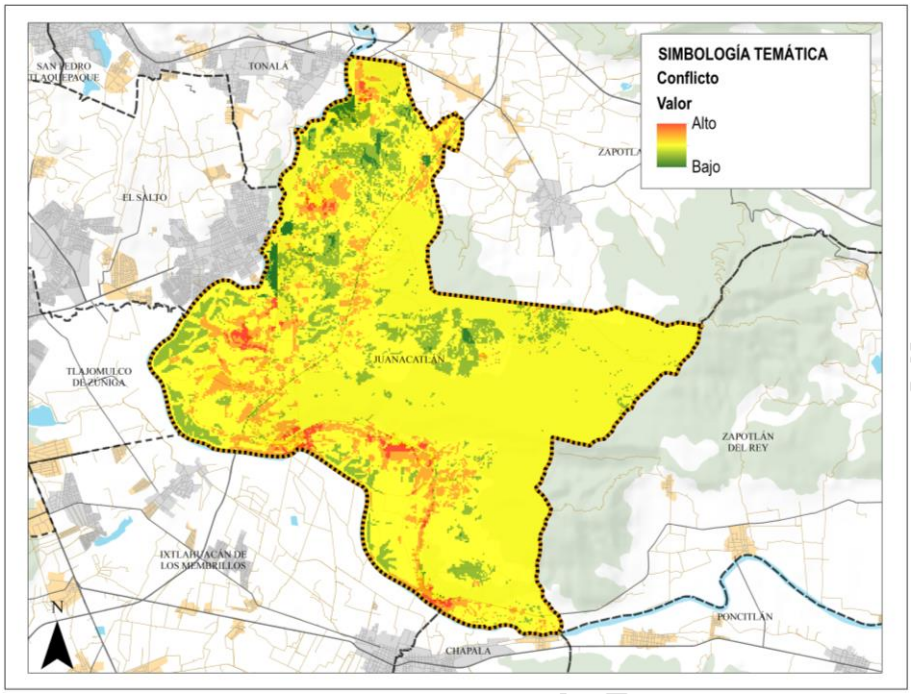


Figura 94. Mapa de conflictos entre los sectores Conservación y Asentamientos humanos. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL C /2022

4.3.1.8 Conservación – industria.

Los conflictos ambientales que se reconocen entre estos sectores se deben también a los cambios del uso del suelo, ya que se observa que existen cambios de uso del suelo agrícola y urbano a uso industrial, esto a consecuencia de que el sector industria reconoce atributos de relevantes para el desarrollo de sus actividades cercanos a zonas forestales (grupos de vegetación).

Lo cual genera conflicto con el sector conservación debido a que las actividades que se desarrollan para este sector van en caminadas a la protección de los recursos naturales, mismas que se ven limitadas por la sobreexplotación de estos. Sin embargo, la representación de dichos conflictos es baja, principalmente se localizan en zonas cercanas a la infraestructura, como líneas de transmisión y a la red vial primaria.

En la Figura 95 se observa la representación en el territorio de los conflictos antes mencionados entre los sectores, resaltan la zona del oeste del municipio, en los poblados de La Estancia y La Estancia de Guadalupe, al norte cercana a la cabecera municipal y al sur en los poblados de Ex Hacienda de Zapotlanejo, San Isidro y Miraflores.

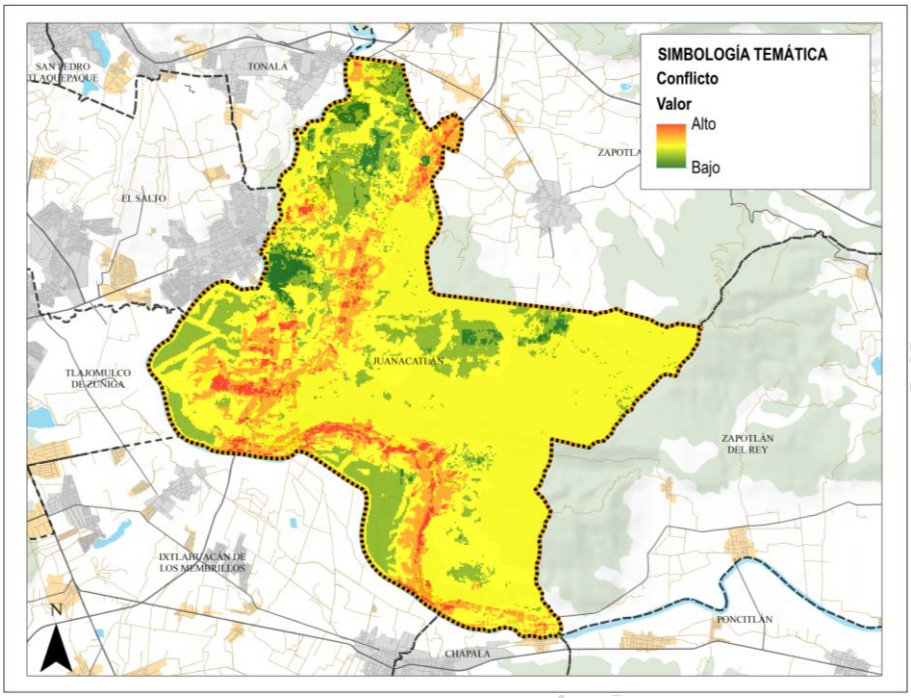


Figura 95. Mapa de conflictos entre los sectores Conservación e Industria. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.3.1.9 Conservación – minería.

Los conflictos ambientales entre estos sectores se deben al aprovechamiento de los recursos naturales, ya que el sector minería identifica atributos necesarios para el desarrollo de sus actividades cercanos a zonas forestales (grupos de vegetación), lo cual provoca un conflicto con el sector conservación, debido a que las actividades que desenvuelve el sector van en caminadas a la protección de los recursos naturales, mismas que se ven limitadas por el aprovechamiento por parte del sector minería de los recursos edafológicos (tipos de suelo) y geomorfológicos (tipos de roca) localizados en pendientes que van del 2 al 15%.

En la Figura 96 se muestra una representación en el territorio de los conflictos antes mencionados entre los sectores, en donde resaltan principalmente la zona centro y norte, así como la zona oeste en el poblado de La Estancia de Guadalupe y al sur en el poblado de San Isidro.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA APROBACIÓN POR EL CONSEJO 2022

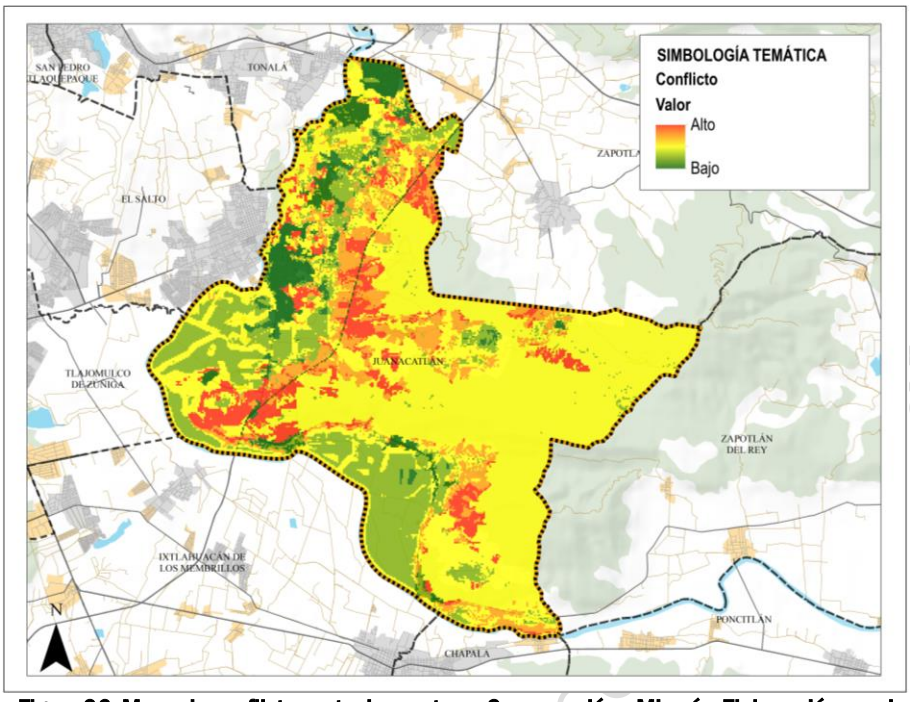


Figura 96. Mapa de conflictos entre los sectores Conservación y Minería. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.3.1.10 Conservación – pecuario extensivo.

Los conflictos ambientales entre estos sectores se deben al aprovechamiento de los recursos naturales que estos sectores necesitan, considerando que el sector pecuario extensivo refiere atributos de importancia para el desarrollo de sus actividades cercanos a zonas forestales (grupos de vegetación.

Lo anterior, determina un conflicto con el sector conservación, debido a que las actividades que desarrolla el sector pecuario extensivo dañan áreas reforestadas, compacta el suelo y se talan árboles para el pastoreo del ganado, lo opuesto al sector conservación que realiza actividades a favor de la protección de los recursos naturales, así como la distribución del sector en zonas cercanas al Río Santiago, considerada como una de las zonas prioritarias para este sector.

En la Figura 97 se observa la representación en el territorio de los conflictos antes mencionados entre los sectores, en donde resaltan áreas con cobertura vegetal y los pastizales, principalmente la zona este, centro y norte del municipio.

VERSIÓN PREVIA APROBADA POR EL CO /2022

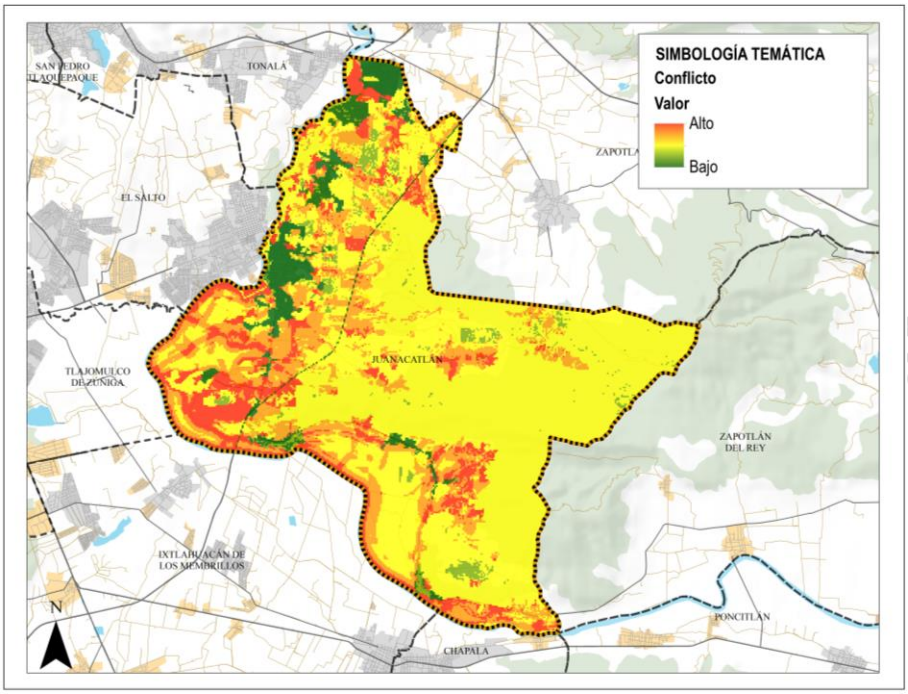


Figura 97. Mapa de conflictos entre los sectores Conservación y Pecuario extensivo. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.3.2 Análisis de compatibilidades e incompatibilidades de planes, programas y acciones.

Derivado del análisis de aptitud realizado previamente para los sectores presentes en el Municipio (apartado 4.2.1) se puede determinar en qué zonas serían compatibles o aptos para su ejecución los diferentes planes, programas y acciones identificados para el Municipio en el apartado 3.9.4; sin embargo, es importante señalar que un programa puede aplicarse a más de un tipo de actividad o, como se puede observar en los mapas de aptitud, coincidir en alguna superficie que es apta para más de un sector; lo que provocaría una serie de inconsistencias o incompatibilidades a la hora de querer aplicarlos.

Es por ello que se hizo una revisión de los planes, programas y acciones, con el con el propósito de que en apartados subsecuentes se puedan asignar, a través de las estrategias ecológicas, a las zonas más aptas donde se vería reflejado un mayor beneficio en su ejecución.

A continuación, en la Tabla 55 se puede observar el listado de los diferentes programas, planes o acciones con los sectores a los que van dirigidos cada uno.

VERSIÓN APROBADA POR EL

Tabla 55.Compatibilidades e incompatibilidades de los planes, programas y acciones sectoriales que se implementan o se proyecta su implementación en el territorio.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
Federal	Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS)	Secretaría del Bienestar	Fortalecer y mejorar los servicios urbanos (vialidades, Alcantarillado Sanitario, Red de Agua Potable, Redes Pluviales) atendiendo las necesidades y objetivos planteados, cumpliendo con accesos a personas de la tercera edad y con discapacidad.	Agricultura, Pecuario, Industrial, Inmobiliario, Conservación, Social
	Centros Ciudadanos para la Sustentabilidad	SEMARNAT	Por medio de la educación ambiental, se creen capacidades para que los ciudadanos transiten a modelos de vida enfocados a la sustentabilidad y sean más resilientes a las adversidades climáticas. Y sanitarias.	Social y conservación
	Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva	SEMARNAT	Establecer áreas demostrativas de Manejo Sustentable de Tierras en las áreas con uso agropecuario que son limítrofes a la vegetación natural, en terrenos preferentemente forestales, con la finalidad de poner en práctica acciones con un enfoque integral, que permita la conservación in situ y el uso sustentable de ecosistemas y especies que proporcionen servicios ecosistémicos.	Agropecuario
	Programa de Subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil	SEMARNAT	Desarrollar proyectos productivos sustentables mediante el otorgamiento de subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), que favorezcan la igualdad, la no discriminación, la perspectiva de género y la atención diferenciada a pueblos y comunidades indígenas.	Social y conservación
	Programa para otorgar subsidios de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa	SEMARNAT	Fortalecer el manejo integral del hábitat, las poblaciones y especies de vida silvestre nativa mediante su conservación y aprovechamiento sustentable para fortalecer el mercado legal de bienes y servicios generados a través de las UMA y PIMVS.	Social y conservación
	Programa de Empleo Temporal / Empleo Temporal para el Beneficio de la Comunidad-Jalisco Retribuye	SEMARNAT	Mejorar el índice de ocupación de las personas desempleadas o subempleadas mayores de dieciocho años en el estado de Jalisco, a través de su colocación en proyectos temporales de carácter gubernamental.	Social
	Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (PROSOFT) y la Innovación 2019	Secretaría de economía	Fomentar la innovación económica por medio de la creación y el fortalecimiento de Centros de Innovación Industrial (CII) y de políticas públicas que promuevan el desarrollo de ecosistemas de innovación.	Industria
	Programa para la Productividad y Competitividad Industrial (PPCI)	Secretaría de economía	Contribuir a la integración de un mayor número de empresas en las cadenas de valor y/o a mejorar su productividad, a través del apoyo a proyectos e iniciativas de carácter industrial que propicien un crecimiento económico equilibrado por sectores y regiones.	Industria

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 17 MAY 22

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
	Programa de Apoyo Financiero para Microempresas Familiares, Crédito a la Palabra	Secretaría de economía	Promover la creación y consolidación de las MIPYMES productivas para una mayor inclusión productiva. Fomentar la diversificación económica para una mayor igualdad entre regiones y sectores.	Comercio e Industria
	Programa Sectorial de Economía 2020-2024	Secretaría de economía	1. Fomentar la innovación y el desarrollo económico de los sectores productivos. 2. Impulsar la competencia en el mercado interno y la mejora regulatoria. 3. Promover la creación y consolidación de las MIPYMES productivas para una mayor inclusión productiva. 4. Fomentar la diversificación económica para una mayor igualdad entre regiones y sectores.	Industria y comercio
	Programa "Leaders in Innovation Fellowships (LIF)" séptima generación 2020-2021	Secretaría de economía	Fortalecer las capacidades de las y los emprendedores, investigadores e innovadores de nuestro país en el emprendimiento y la comercialización de su tecnología.	Industria y comercio
	Programa de cooperación México Alemania Fit for Partnership	Secretaría de economía	Invitar a empresas mexicanas a conocer el mercado alemán y establecer relaciones de negocios y/o alianzas a largo plazo. El programa permite explorar nuevos mercados a través de contactos de negocios directos en actividades de manufactura, sector automotriz, alimentos, salud, industria 4.0. energía, manejo de residuos, software, artesanías, construcción, logística y servicios.	Industria y comercio
	Fondo Nacional del emprendedor	Secretaría de economía	Apoyar el fortalecimiento de las empresas mexicanas de menor tamaño a través del apoyo para obtener acompañamiento, asistencia técnica y/o capacitación grupal que contribuyan a mejorar sus procesos de producción e incrementar sus ventas. Contribuir al mejor desempeño de la actividad productiva de dichas empresas mediante apoyo para la adquisición de equipamiento. Promover la vinculación a cadenas de proveeduría y cadenas de valor para fomentar el crecimiento y la competitividad de las empresas, mediante apoyo para la obtención de certificaciones que permitan su inserción en nuevos mercados o incrementar su competitividad en mercados donde ya participan.	Industria y comercio
	Programa de Producción para el Bienestar 2021	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	1. Lograr la autosuficiencia alimentaria vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera. 2. Contribuir al bienestar de la población rural mediante la inclusión de los productores históricamente excluidos en las actividades productivas rurales y costeras, aprovechando el potencial de los territorios y los mercados locales. 3. Incrementar las prácticas de producción sostenible en el sector agropecuario y acuícola-pesquero frente a los riesgos agroclimáticos	Agricultura

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
	#MiParcelaNoSeQuema	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Evitar las quemas agropecuarias por medio de capacitaciones.	Agropecuario
	Programa de Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos a cargo de SEGALMEX 2020	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Incentivar el ingreso de los pequeños productores agropecuarios, para contribuir a mejorar su nivel de vida y aumentar la producción agropecuaria con el propósito de alentar la autosuficiencia alimentaria del país, reduciendo las importaciones a través del establecimiento de precios de garantía en granos básicos y en leche.	Agropecuario
	Programa de Abasto Rural	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Facilitar el acceso a productos básicos económicos y de calidad, en forma eficaz y oportuna, para mejorar la seguridad alimentaria de la población en localidades de alta y muy baja marginación con cobertura de tiendas DICONSA.	Social
	Programa de Abasto Social de Leche, a cargo de Liconsa, S.A. de C.V 2020.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Contribuir al bienestar social mediante el mejoramiento en el acceso a la alimentación de las personas integrantes de los hogares beneficiarios.	Social
	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria 2020	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Asegurar la autosuficiencia alimentaria y el rescate del campo. Contribuir a mantener y mejorar el patrimonio fitozoosanitario y de inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera del país.	Agricultura
	Programa Crédito Ganadero a la Palabra	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Incrementar la productividad de los pequeños productores pecuarios a través de la entrega de apoyos en especie y acciones de capitalización productiva integral sustentable.	Pecuario
	Programa sectorial de turismo 2020-2024	Secretaría de Turismo	Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país; impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México; fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional; y, fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.	Turismo
	Ordenamiento Turístico Sustentable	Secretaría de Turismo	Propiciar el desarrollo turístico sustentable con apoyo de estudios de vulnerabilidad al cambio climático y análisis geoespacial.	Turismo
	Becas escuelas particulares para educación básica, media superior, superior (normales) y capacitación para el trabajo.	Secretaría de Educación	Establecer acciones interinstitucionales con perspectiva de género y derechos humanos en el Estado de Jalisco para que se atienda de manera integral la prevención y atención de la violencia en las escuelas de educación básica y media superior.	Social
	Programa de Misiones Culturales Rurales	Secretaría de Educación	Contribuir en el desarrollo integral comunitario mejorando la calidad de vida de los habitantes, mediante la implementación de servicios educativos, en las áreas de capacitación para el trabajo, la sana recreación, la cultura, así como proyectos comunitarios que propicien aprendizajes significativos que faciliten el autoempleo y la formación de pequeños negocios.	Social

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 1/08/2022

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
	Fondo Complementario para el Desarrollo Regional	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública	Incrementar la infraestructura pública para incidir de manera positiva en las condiciones de vida de la población de los municipios del Estado de Jalisco.	Asentamiento humano, conservación, agricultura, pecuario, industria, turismo
Estatal	Tratamiento aguas residuales granjas porcinas	SADER	Crear oportunidades para los porcicultores para tratar los residuos generados por las granjas porcícolas a través de fosas sépticas o biodigestores para disminuir la contaminación al medio ambiente que se genera.	Pecuario intensivo
	ProAire Jalisco	Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)	Responde a la necesidad de los estados de contar con un instrumento de carácter preventivo y/o correctivo en materia de calidad del aire y protección a la salud, así como para dar cumplimiento al marco jurídico aplicable en esta materia. A través de estos programas se logran aspectos como los siguientes: -Fomentar la participación de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), así como de la industria, la academia y la sociedad civil organizada, en la atención de la problemática de contaminación del aire. -Generar un diagnóstico de las causas que influyen en la calidad del aire en la zona de estudio. -Identificar las principales fuentes de emisión de contaminantes del aire. -Definir medidas y acciones enfocadas en la reducción de emisiones, fortalecimiento institucional, protección a la salud, estrategias de comunicación y educación ambiental.	Social y conservación
	Fondo Común Concursable para la Infraestructura (FOCOCI)	Secretaria de Infraestructura y Obra Pública (SIOP)	Fortalecer y mejorar los servicios urbanos (vialidades, Alcantarillado Sanitario, Red de Agua Potable, Redes Pluviales) atendiendo las necesidades y objetivos planteados, cumpliendo con accesos a personas de la tercera edad y con discapacidad.	Agricultura, Pecuario, Industrial, Inmobiliario, Conservación, Social
	Programa de Apoyo en Infraestructura y Equipamiento de Granjas Avícolas	SADER	Entrega apoyos económicos para la construcción de infraestructura como naves o galpones que permitan incrementar la población avícola, haciendo más eficiente la producción en las granjas.	Pecuario intensivo
	Estrategia Revivamos el Río Santiago	Gobierno del Estado	Combatir la contaminación del Río, con el debido tratamiento de las aguas residuales y la disminución de la plaga del vector zancudo, que se acumula en la maleza acuática aledaña al Río.	Social y conservación
	Programa ¡A toda Máquina!	SADER	Mejorar, reparar y mantener en buen estado los caminos sacacosechas de los productores de nuestro municipio; creación de estanques colectores de agua pluvial y la creación de caminos cortafuegos en las zonas de riesgo de incendios forestales.	Agricultura, pecuario y conservación
	Programa Trichogramma	SADER	Crear consciencia a los productores en la utilización de productos químicos que afectan al medio ambiente y el suelo agrícola, con alternativas naturales	Agricultura y conservación.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONAC - 11/08/2022

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
	Programa Rastro digno	SADER	Mejorar la inocuidad y calidad en los procesos de sacrificio animal con instalaciones renovadas y la nueva instalación de biodigestores.	Agropecuario y conservación
	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC)	SEMADET	-Enfrentar los efectos adversos del cambio climático que en la actualidad están ocurriendo y prepararse para los impactos futuros. -Identificar los estudios necesarios para definir metas de mitigación y las necesidades del Estado para construir y fomentar capacidades de adaptación y mitigación. -Transitar hacia una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones de GEI y; -Ser instrumento de salvaguarda de la salud y seguridad de la población, el territorio, las actividades productivas y los ecosistemas.	Asentamiento humano, conservación, agricultura, pecuario, industria, turismo
	Programa de Apoyo en Infraestructura Menor para la Certificación de Unidades Productivas Frutícolas y Hortícolas	SADER	Entrega de apoyos económicos a los productores frutícolas y hortícolas por un lado para infraestructura que es necesaria para obtener la certificación de huertos y por otro, apoyo para equipamiento que permita elevar la productividad en las unidades de producción.	Agricultura
	Programa Estratégico de Remodelación y Equipamiento de Centros de Capacitación Ejidales	SADER	Capacitar a los integrantes de los ejidos para brindarles las herramientas y técnicas para mejorar la productividad en el sector rural.	Pecuario y agricultura
	Programa Integral de Capacitación y Extensionismo Rural	SADER	Apoyo a los productores del sector primario con técnicos extensionistas que den seguimiento, acompañamiento, asesoría y capacitación para que incrementen su producción, y que esto se refleje en mayores ingresos y, por ende, mejorar la calidad de vida del productor como de su familia.	Pecuario y agricultura
	Programa de Fomento a la Producción Agropecuaria Sustentable	SADER	Impulso de apoyos a las unidades de producción agropecuarias para fortalecer e implementar nuevos sistemas silvopastoriles (ganadería climáticamente inteligente) y sistemas agroforestales (agricultura integrada a los bosques), que ayudarán a mitigar la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), de hasta 12 veces las cantidades producidas bajo esquemas de producción convencional y además con la particularidad que propicia de por sí acciones de reforestación evitando la presión territorial a las áreas y reservas naturales que ocasionan los cambios de uso de suelos.	Pecuario y agricultura
	Programa de Modernización de Granjas Porcícolas	SADER	Entrega de un apoyo económico para la adquisición e instalación de paneles solares en las unidades de producción para garantizar su abasto de energía y aprovechar la posibilidad de utilizar tecnologías limpias que permitan la reducción en el aporte de gases de efecto invernadero y, además, disminuir el alto consumo de energía	Pecuario

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ -11/08/2022-

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
			eléctrica, generando un impacto positivo en la economía de los productores.	
	Programa de Implementación de Energías Renovables	SADER	Entregar de un apoyo económico para la adquisición e instalación de paneles solares en las unidades de producción para garantizar su abasto de energía y aprovechar la posibilidad de utilizar tecnologías limpias que permitan la reducción en el aporte de gases de efecto invernadero y, además, disminuir el alto consumo de energía eléctrica, generando un impacto positivo en la economía de los productores	Pecuario
	Empedrados para la Reactivación Económica en los Municipios	SADER	Permite que los municipios y localidades rurales cuentan con caminos y vialidades en buenas condiciones ya que se intervendrá desde la base de estos, hasta el pavimento con empedrados. Acciones que permitirán tener calles o vialidades y caminos en óptimas condiciones todo el año.	Pecuario, agricultura, inmobiliario, industria
	Programa Estatal de Maquinaria Agrícola para el Fortalecimiento del Campo de Jalisco	SADER	Entrega de apoyos económicos a las y los productores agrícolas para la adquisición de maquinaria y equipo que optimicen el aprovechamiento de sus recursos, potencializando su rentabilidad.	Agricultura
	Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas del Estado de Jalisco	SADER	Otorgar apoyos económicos para la construcción de infraestructura y adquisición de equipamiento, maquinaria y material biológico; paquetes tecnológicos agrícolas, pecuarios, de pesca y acuícolas fortaleciendo al sector agroalimentario del campo del Estado de Jalisco para el desarrollo de proyectos estratégicos para contribuir el mejoramiento del campo en el Estado de Jalisco.	Pecuario y agricultura
	Programa de Apoyo a los Apicultores del Estado de Jalisco	SADER	Entrega de un apoyo económico para incrementar la producción de miel y sus 6 VIERNES 22 DE ENERO DE 2021 / Número 8 ter. Edición Especial derivados, mediante la adquisición de equipos que permitan a los productores optimizar las salas de extracción de miel, incrementar la capacidad de almacenamiento y mejorar sus procesos de envasado, para con ello generar buenas prácticas de manufactura en sus unidades de producción.	Pecuario
	Programa de Apoyo a la Ganadería y al Sector Lechero	SADER	Otorgar apoyos económicos para la modernización de las unidades de producción, así como la implementación de nuevas tecnologías y equipamiento que permita eficientar los procesos de producción y valor agregado de la actividad pecuaria.	Pecuario
	Programa para el Apoyo a Productores Agrícolas de Maíz de Jalisco	SADER	Entrega de apoyos económicos a las y los productores agrícolas de la entidad para la adquisición de insumos biológicos, orgánicos y sustentables para un óptimo aprovechamiento de los nutrientes de los suelos agrícolas, enfocados en la producción sustentable,	Agricultura

VERSIÓN APROBADA EN EL COMITÉ - 11/08/2022

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
			amigables con el medio ambiente y protegiendo la salud pública en el Estado.	
	Programa Estatal para la Mecanización del Cultivo de Caña de Azúcar	SADER	Entrega de apoyo económico para la adquisición de maquinaria para la cosecha de caña de azúcar en verde, para evitar la quema y la contaminación ambiental originada por dicho proceso y disminuir la degradación del suelo, elevar el aprovechamiento de la producción y tener menores pérdidas en el proceso de cosecha y para la adquisición de equipo complementario como los son remolques, empacadoras, desmenuzadoras y alzadoras de caña, para lograr un óptimo aprovechamiento del esquilmo y evitar así su quema. Esta mejora en el equipamiento reducirá los daños en la cepa, y evitará la entrada de camiones pesados a los cultivos, favoreciendo a la menor compactación de los suelos y con ello mejorar la productividad de sector cañero.	Agricultura
	Programa de Apoyo a Grupos Vulnerables en el Sector Rural	SADER	Otorgar financiamiento para la adquisición de equipamiento, insumos productivos, construcción de infraestructura menor, puesta en marcha de un proyecto productivo, entre otros.	Pecuario y agricultura
	Desarrollo empresarial FOJAL	Fondo Jalisco de Fomento Empresarial	Fomentar la cultura financiera a través del desarrollo de competencias de gestión empresarial.	Pecuario, agricultura, Comercio e Industria
	Programa Reactiva	Secretaría de Desarrollo Económico	Apoyar a la estabilización, facilitar la reconversión, impulsar la recuperación del empleo y fomentar su valor económico y social, para una reactivación económica resiliente y de largo plazo.	Social
	Jalisco Competitivo	Secretaría de Desarrollo Económico	Apoyo a empresarios.	Industria
	Invierte en Jalisco	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO)	Incrementar el desarrollo económico y sostenible a través de proyectos productivos de atracción de inversión, mediante la creación y expansión de personas jurídicas nacionales e internacionales que se consoliden en el Estado Jalisco.	Industria, comercio, turismo, agricultura y pecuario
	Reinicia para nómina y capital de trabajo	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO)	Conservar los micro y pequeños negocios de Jalisco, a través de apoyos económicos que les den la liquidez que les permita cubrir los gastos de nómina y/o capital de trabajo para que con ello evitar la pérdida de fuentes de trabajo.	Comercio e Industria
	Cumplimiento ambiental voluntario	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO)	Fomentar y concertar con los sectores productivos de Jalisco, la realización de procesos en el que los establecimientos cumplan las obligaciones previstas en legislación ambiental estatal, federal y municipal e incluso a asumir compromisos ambientales superiores, que sean compatibles o que preserven, mejoren o restauren el medio ambiente.	Industria, comercio, turismo, agricultura y pecuario

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO 11/08/2022

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
	Programa estatal de manejo del fuego	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO)	Disminuir el número de incendios forestales dañinos, la intensidad y la superficie afectada, fortaleciendo la prevención y mejorando la eficiencia y eficacia en el combate y control, así como la coordinación y participación interinstitucional.	Agricultura, pecuario y conservación
	Apoyo al empleo	Secretaría de Trabajo y Previsión Social	Promover la colocación de desempleados y el ascenso de subempleados y empleados en un puesto de trabajo, mediante el otorgamiento de capacitación, certificación, apoyos económicos en beneficio de los habitantes del estado de Jalisco, y sus respectivas familias, en colaboración con instituciones públicas y privadas, para coadyuvar a la mejora en el mercado laboral y su respectiva participación en la economía formal.	Social, comercio e industria
	Empleo Temporal para el Beneficio de la Comunidad-Jalisco Retribuye	Secretaría de Trabajo y Previsión Social	Mejorar el índice de ocupación de las personas desempleadas o subempleadas mayores de dieciocho años en el estado de Jalisco, a través de su colocación en proyectos temporales de carácter gubernamental.	Social
	Programa crecimiento laboral	Secretaría de Trabajo y Previsión Social	Brindar apoyo económico a aquellas personas con actividades de autoempleo, subempleadas de manera formal o no formal o en actividades económicas no formales, que se vean afectadas en sus fuentes de ingreso que conlleva una disminución de estos o en su estabilidad o continuidad laboral, debido a las acciones preventivas implementadas por el Gobierno del Estado para la mitigación de la pandemia del COVID-19.	Industria, comercio, turismo, agricultura, pecuario y social
	Programa vinculación laboral	Secretaría de Trabajo y Previsión Social	Otorgar herramientas para mejorar el perfil profesional de los beneficiarios, a través de capacitaciones laborales.	Industria, comercio, turismo y social
	Te respaldamos	Procuraduría social del estado	Garantizar la atención a las y los ciudadanos en todas las regiones del estado en materia de asesoría y representación jurídica, dando reconocimiento a los grupos vulnerables, acercando abogados a las colonias o municipios del Estado de Jalisco.	Conservación y social
	Proyecta producción	Secretaría de Cultura	Reactivar el sector cultural del Estado de Jalisco para generar bienes y servicios de contenido cultural y artístico afectado por las medidas que se han tomado para la prevención y contención de la pandemia COVID– 19. tomando como línea la economía creativa.	Social
	Proyecta Industrias Culturales y Creativas	Secretaría de Cultura	Contribuir con el sector cultural, artístico y creativo del estado de Jalisco en el desarrollo, promoción y divulgación de sus proyectos culturales de carácter productivo con potencial social y económico, afectado por las medidas que se han tomado para la prevención y contención de la pandemia COVID-19.	Social y turismo
	Fondo Talleres	Secretaría de Cultura	Aumentar las condiciones que favorezcan el desarrollo Cultural y creativo en municipios del Estado de Jalisco con población menor a	Social

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ EL 11/08/2022

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
			600.000 habitantes. Alineados al Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018–2024 visión 2030. así como el Plan de Desarrollo Municipal.	
	Comercialización, Investigación y Desarrollo Alberta – Jalisco	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Estrechar los nexos entre la comunidad científica y tecnológica de los dos países, los diferentes niveles de gobierno, federal, estatal y municipal, el sector productivo y la sociedad en general. Construir la capacidad de Jalisco e impulsar el crecimiento económico a través del acceso a la infraestructura global y mejor tecnología.	Industria
	Apoyo a las Organizaciones de la Sociedad Civil	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Incrementar las capacidades institucionales de las Organizaciones de la Sociedad Civil en Jalisco para mejorar la calidad de vida, el ejercicio pleno de los derechos humanos, la participación en políticas públicas y el acceso a bienes y servicios públicos de sus beneficiarios.	Social y conservación
	Jalisco por la Nutrición	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Contribuir a mejorar la seguridad alimentaria, a través de una nutrición adecuada en el Estado de Jalisco; mediante esquemas de atención integral y preventiva a la población objetivo de Jalisco, a través de contenido formativo que contribuya en la reducción de problemáticas sociales.	Social
	Jalisco te reconoce, apoyo a personas mayores	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población adulta de 65 años o más, que habita en el Estado de Jalisco, a través de proporcionar bienes que impacten en su calidad de vida, así como atención integral para un envejecimiento, saludable, pleno y activo.	Social
	Jalisco, revive tu hogar, apoyo a la vivienda	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Mejorar la calidad de vida de las personas y sus hogares que presentan carencia por calidad y espacios en la vivienda, mediante acciones de construcción, ampliación, rehabilitación y/o mejoramiento de la infraestructura en la vivienda.	Social
	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Contribuir a mejorar las condiciones sociales propicias para el acceso efectivo a los derechos sociales que impulsen capacidades de las personas y sus comunidades para reducir brechas de desigualdad, mediante la reconstrucción de un sentido de colectividad y corresponsabilidad del gobierno y la sociedad en general a través de apoyo económico a hogares de jefatura femenina monoparentales con dependientes menores de edad, con alguna discapacidad o en estado de interdicción, que se encuentren en condiciones de vulnerabilidad por ingresos, dentro de los 125 municipios de Jalisco, para contribuir a satisfacer sus necesidades alimentarias.	Social

VERSIÓN APROBADA EN LA SESIÓN DEL COMITÉ DE 2022

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
Metropolitano	POTmet (Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG)	IMEPLAN	Instrumento de ordenamiento del territorio del AMG, previendo la ciudad completa, incluyendo los componente urbanos y rurales para una armonización integrada entre municipios para el desarrollo urbano del AMG.	Agricultura, Pecuario, Industrial, Asentamiento humano, Conservación
	PACmetro (Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara)	IMEPLAN	1. Mitigación, con estrategias de reducción de emisiones en el sector transporte, residuos y energía. 2. Adaptación, con estrategias para aumentar la resiliencia en sectores estratégicos frente a los riesgos del cambio climático. 3. Gobernanza, con estrategias de coordinación, participación e inclusión para el liderazgo climático.	Agricultura, Pecuario, Industrial, Asentamiento humano, Conservación
Municipal	Programa Municipal de Cambio Climático	SEMADET	Fortalecer las capacidades institucionales del municipio, estableciendo relaciones estratégicas y alianzas entre participantes como organismo y asociaciones, impulsando la creación de políticas públicas que permitan el desarrollo de acciones de mitigación y adaptación.	Agricultura, Pecuario, Industrial, Asentamiento humano, Conservación
	Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza (2018-2021)	H. Ayuntamiento	Estrategias y políticas públicas en torno a los ejes de Desarrollo Social, Desarrollo Económico, Justicia, Seguridad y Paz, Infraestructura y Servicios Municipales sustentables y Estrategias transversales de Conservación del Territorio y Desarrollo Sustentable.	Agricultura, Pecuario, Industrial, Asentamiento humano, Conservación
	Plan Parcial de Desarrollo Urbano Sub Distrito Urbano “La Aurora” 2009	H. Ayuntamiento	Normar el crecimiento Urbano, generando normas que nos permitan determinar el uso y aprovechamiento del suelo en su cambio de uso Agrícola a uso Urbano	Agricultura, Pecuario, Industrial, Asentamiento humano, Conservación
	Programa de Obra Pública con Recursos Propios (RP)	H. Ayuntamiento	Fortalecer y mejorar los servicios urbanos (vialidades, Alcantarillado Sanitario, Red de Agua Potable, Redes Pluviales) atendiendo las necesidades y objetivos planteados, cumpliendo con accesos a personas de la tercera edad y con discapacidad.	Agricultura, Pecuario, Industrial, Asentamiento humano, Conservación
	Plan Estratégico para una Ciudad Amigable con las Personas Mayores	H. Ayuntamiento	Crear estrategias y programas para implementación de Política Publicas en beneficio de las personas mayores, de acuerdo con los ejes establecidos por la Organización Mundial de la Salud a fin de mejorar la calidad de vida de las personas mayores,	Social
	Plan de desarrollo urbano de centro de población	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP)	A. Facilitar la comunicación y el desplazamiento de la población, promoviendo la integración de un sistema eficiente de vialidad, otorgando preferencia a los sistemas colectivos de transporte. B. Mejorar el estado del río Grande de Santiago y los arroyos La Cruz, Los Corteses y La Miseria.	Agricultura, Pecuario, Industrial, Asentamiento humano, Conservación

VERSIÓN APROBADA EN EL COMITÉ 11/08/2022

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Objetivo	Sector beneficiado
			C. Salvaguardar el Patrimonio Arquitectónico de Juanacatlán, preservando los edificios y conjuntos arquitectónicos de valor histórico-cultural o que identifiquen la fisonomía del lugar. D. Procurar que Juanacatlán, mejore la calidad de su imagen visual. E. Determinar las reservas urbanas de Juanacatlán, para horizontes de dos, cinco y quince años. F. Distribuir equitativamente las cargas y beneficios del Desarrollo Urbano. G. Alentar la permanencia de los habitantes en su localidad, mejorando la calidad de su hábitat. H. Adecuar la distribución de la población y de las actividades económicas, de acuerdo con las condiciones del territorio, la dinámica de la población y los objetivos de justicia social. I. Propiciar la integración socioeconómica entre las diferentes partes que forman el centro de población. J. Distribuir adecuadamente las actividades urbanas para el óptimo funcionamiento de Juanacatlán.	
	Plan parcial de desarrollo urbano del subdistrito Rancho Nuevo, La Tuna y El Encino		Fortalecer la zonificación específica del área de aplicación con base apolíticas de ordenamiento territorial congruentes a la situación actual	Agricultura, Pecuario, Industrial, Asentamiento humano, Conservación

VERSIÓN APROBADA POR EL PLENO - 11/08/2022

4.3.3 Conflictos ambientales.

La identificación de los conflictos ambientales se realiza mediante la combinación de los mapas de aptitud territorial de cada sector obtenidos en el apartado anterior. El resultado es un mapa que refleja el gradiente de intensidad de los conflictos ambientales en el área de estudio.

Los mapas de aptitud de los sectores se presentaron a validación de los actores representantes de los sectores en el taller denominado *"Taller de validación de atributos ambientales y mapas de aptitud".*

A partir de la identificación de los conflictos ambientales se pueden reconocer las funciones de uso del territorio que pueden ser compatibles o complementarias o en casos extremos competitivos entre sí.

Una vez analizado el resultado de los conflictos ambientales se observa que existe una amplia superficie dentro del territorio municipal que responde a valores cercanos al rango más alto en cuanto a la concurrencia de actividades entre sectores. Dichas zonas se localizan principalmente en los alrededores de los núcleos urbanos y en las zonas colindantes a la infraestructura (red vial primaria).

Las zonas identificadas con valores altos se reconocen en conflicto y corresponden a las áreas en las que diversos sectores desempeñan sus actividades productivas y en donde se concentran la mayoría de los atributos que los sectores requieren para el desarrollo de sus actividades. Aunque, por otra parte, la presencia de los elementos de riesgo como: *contaminación del agua, incendios forestales, inestabilidad de laderas e inundaciones*; figuran como limitantes para el desarrollo de las actividades de los diversos sectores.

Por lo que resalta la concurrencia de actividades incompatibles entre sectores específicos, mismos que pueden generar o aumentar un impacto en materia de riesgo. Por ejemplo, el caso de los sectores agrícola, asentamientos humanos e industria, a consecuencia del cambio de uso del suelo, la contaminación de los recursos naturales y la generación de residuos; los sectores industria y minería, debido a la sobreexplotación de los recursos naturales.

Las zonas que resultan con valores medios corresponden a zonas alejadas de la infraestructura, en donde se localizan principalmente las zonas agrícolas, lo que señala que el uso actual es diferente a la aptitud deseada (en términos de similitud al funcionamiento natural del territorio), pero coincide con una de las aptitudes que presenta la zona.

Por otra parte, es importante señalar que los elementos de riesgo fueron consideramos como restrictivos e influyeron significativamente en la valoración, disminuyendo el desempeño de las actividades de los distintos sectores.

Lo que a manera de conclusión podría señalarse es que estas zonas se consideran en estado de transición, por ejemplo, de un uso del suelo agrícola a urbano o de forestal a agrícola.

En cuanto a las zonas reconocidas con valores bajos corresponden a las zonas con cobertura vegetal y zonas urbanas. Con base a los atributos ambientales, se prioriza la conservación de las zonas con cobertura vegetal y las actuales zonas urbanas están priorizadas para el sector de asentamientos humanos y al mismo tiempo, limitadas para otros sectores económicos, tomando en cuenta que estas zonas tienen un uso de suelo actual de asentamientos.

A su vez, los valores de aptitud del territorio se evalúan tomando en cuenta diversos aspectos que a pesar de tener los valores óptimos pueden no serlo desde el punto de vista ambiental, siendo este el motivo por el cual más variables sirven de manera posterior para definir las zonas en donde cada sector económico podrá

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 17/8/2022

desarrollar su actividad económica y así, evitar concurrencia entre otros sectores económicos, esto con el objetivo de ordenar a cada uno dentro del territorio municipal.

A manera de ejemplo, se pueden considerar las zonas urbanas que se identifican con valores bajos correspondientes a una aptitud potencial del territorio para los asentamientos humanos, sin embargo, si no se aplica una buena planeación, los efectos ambientales que generará serán difíciles de mitigar y las consecuencias pueden ser irreversibles.

A continuación, en la Figura 98, se presenta el mapa de conflictos ambientales como resultado de los análisis de aptitud y su correspondiente validación por los sectores.

Como se puede apreciar en la Figura 98, las zonas que marcan un valor alto de conflictos ambientales son las áreas contiguas a la localidad de San Antonio Juanacaxtle, debido a que dichas zonas presentan aptitudes altas para los sectores productivos de agricultura, pecuario extensivo e intensivo, acuicultura, asentamientos humanos, industria y turismo. Esto se traduce como un conflicto puesto que dichos sectores compiten por el mismo espacio que conjuga los atributos que necesitan para desarrollar sus actividades satisfactoriamente, y enfrentarse a una presión por cambios de usos de suelo.

Ocurre lo mismo en menor medida en las zonas del Macrolibramiento y la carretera Guadalajara-Chapala-El Salto-Juanacatlán, las cuales presentan un valor alto para el desarrollo de los sectores productivos de los sectores agricultura, pecuario extensivo, industria, minería, acuicultura y asentamientos humanos, puesto que los usos de suelo, las vías de comunicación , así como el resto de atributos que favorecen su implementación se concentran en dichas zonas. Sucede lo mismo en la zona sur de la cabecera municipal, debido a que la aptitud alta para el desarrollo de los sectores turismo, industria, asentamientos humanos y acuicultura coincide en la zona.

Tomando lo descrito previamente, las causas de los conflictos ambientales son las disparidades entre los distintos sectores productivos y la ocupación de un mismo territorio que brinda lo necesario y/o esencial para la prosperidad a más de un sector.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/05/2022

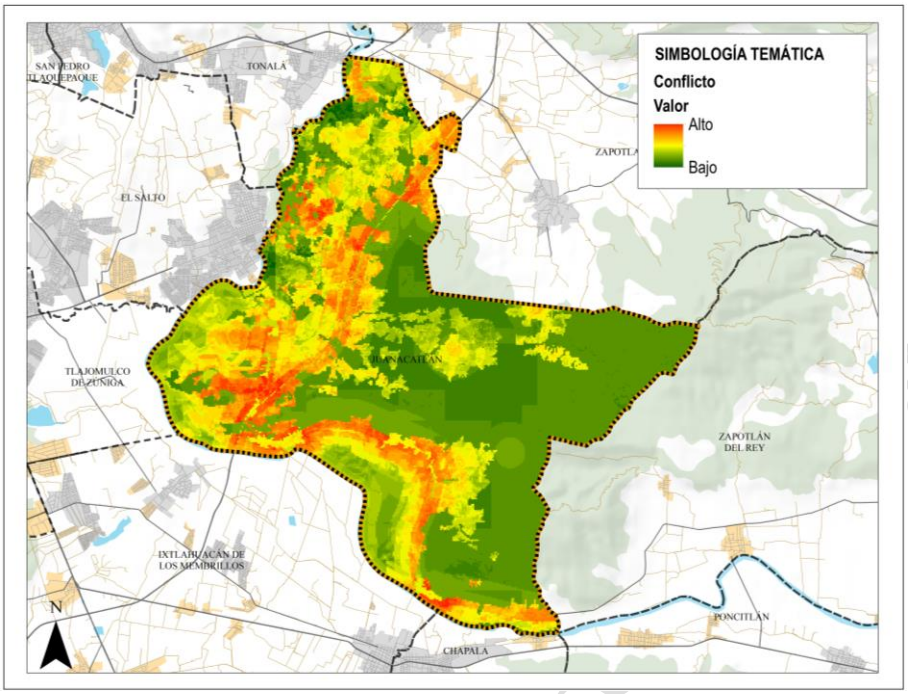


Figura 98. Mapa de Conflictos Ambientales. Elaboración propia con base a la información resultante de los talleres sectoriales.

4.4 Diagnóstico por unidades de paisaje.

De acuerdo con las características del municipio que se presentaron en la etapa de caracterización y considerando la problemática socioambiental que se identificó en la agenda ambiental, misma que se respalda por diversos estudios enmarcados en la contaminación del Río Santiago, para el presente trabajo se complementa la presente etapa el diagnóstico por unidades de paisaje.

La propuesta de diagnóstico por unidades de paisaje tiene como fin contextualizar la problemática socioambiental que presenta el municipio, así como las principales características con las cuales se identifica Juanacatlán.

Con base a la agenda ambiental de este trabajo se puede observar que, la problemática ambiental que presenta el municipio afecta a todos los sectores, por lo tanto, este elemento no debería quedar fuera de la etapa de diagnóstico. Hablar de Juanacatlán sin considerar este elemento es simplemente no hablar del municipio.

Una de las características de las unidades de paisaje físico-geográfico, unidades que se aplicaron en el apartado de regionalización, señala que son unidades homogéneas y que; presentan las mismas características climáticas, geomorfológicas, edafológicas, hidrológicas, así como, una misma cubierta vegetal y uso del suelo (Mateo, 2011), lo que facilita la aplicación de indicadores, pues se pasa de un territorio heterogéneo que es el municipio a unidades homogéneas.

En este sentido, el diagnóstico por unidades de paisaje que se propone parte de la aplicación de indicadores. Los indicadores que se seleccionaron y que se describen en la tabla siguiente se relacionan con las principales

VERSIÓN APROBADA POR EL CO /2022

características del municipio, así como con los problemas socioambientales que se identificaron en la agenda ambiental.

El resultado de este diagnóstico por unidades de paisaje pretende formar parte de la etapa de formación de unidades de gestión ambiental (UGAs), no como delimitación de estas unidades, sino como características limitantes de las mismas.

De acuerdo con las características de las UGAs, existe la posibilidad de presentar una gran aptitud para su uso. Sin embargo, las unidades de paisaje a las que pertenecen puede que presenten un alto grado de contaminación. Por ejemplo, un sitio considerado como "apto", deberá generar pautas para mejorar o solucionar la problemática que presenta.

A continuación, en la Tabla 56 se enlistan los indicadores que se seleccionaron.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 56. Descripción de indicadores.

No. Indicador	Nombre del indicador	Descripción	Aplicación	Objetivo
1	Índice de antropización	Relación entre la cobertura vegetal con respecto a las áreas con alguna actividad humana.	**CAUP/SUP** Donde: CAUP = Cobertura antrópica de la unidad de paisaje. SUP = Superficie o cobertura total de la unidad de paisaje.	Identificar el grado de antropización de la unidad de paisaje.
2	Huella urbana	Representa la superficie de espacio urbano construido de la unidad de paisaje.	**SEUCUP/SUP** Donde: SEUCUP = Superficies de espacio urbano construido de la unidad de paisaje. SUP = Superficie o cobertura total de la unidad de paisaje.	Identificar aquellas unidades que presentan mayor huella urbana, con el fin de conocer el crecimiento de la mancha urbana.
3	Densidad poblacional	Es la relación del número de habitantes de un territorio con la superficie de este.	**HUP/SUP** Donde: HUP = Número de habitantes de la unidad de paisaje. SUP = Superficie o cobertura total de la unidad de paisaje.	Identificar la presión demográfica sobre el suelo de la unidad del paisaje.
4	Porcentaje de tierras cultivables	Porcentaje de área agrícola que se encuentra bajo riego o temporal en las unidades de paisajes	**SAUP/SUP** Donde: SAUP = Superficie agrícola de la unidad de paisaje. SUP = Superficie o cobertura total de la unidad de paisaje.	Indicador como pauta para conocer áreas en las que se explotan acuíferos subterráneos, por la actividad agrícola.
5	Erosión del suelo	Representa las unidades de suelo que tienen algún tipo de erosión.	**SSEUP/SUP** Donde: SSEUP = Superficie de suelo erosionada de la unidad de paisaje. SUP = Superficie o cobertura total de la unidad de paisaje.	Identificar aquellas unidades de paisaje que presentan un alto grado de erosión, como pauta para la restauración.
6	Área de influencia por la contaminación en el río Santiago	Se refiere a la distancia de las unidades de paisajes a la zona de contaminación del río.	Distancia a las zonas de contaminación en un buffer de 5 km (en congruencia con las medidas cautelares de la CDH) con relación al cauce del Río Santiago.	Identificar el área de influencia por unidad de paisaje con relación a la contaminación del Río Santiago.
7	Balance hídrico	Representa el balance hídrico de una superficie.	**RHUP – EHUP** Donde: RHUP = Recarga hídrica por unidad de paisaje.	Conocer el balance hídrico por unidad de paisaje como pauta para la gestión de actividades.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 56. Descripción de indicadores.

No. Indicador	Nombre del indicador	Descripción	Aplicación	Objetivo
			EHUP = Extracción hídrica por unidad de paisaje.	
8	Riqueza natural	Relación de la cobertura vegetal natural con respecto a la superficie del territorio.	**CVNUP/SUP** Donde: CVNUP = Cobertura vegetal natural de la unidad del paisaje. SUP = Superficie o cobertura total de la unidad de paisaje.	Identificar aquellas unidades que presentan un alto porcentaje de superficie natural, como pauta para la conservación de estas zonas.

Fuente: Elaboración propia con base a Palacio-Prieto *et al.*, 2004, modificado para la zona de estudio.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/03/2022

Como se puede recordar en el apartado de regionalización de este programa de ordenamiento, la tipología de las unidades de paisaje físico-geográfico se conforman de localidades, comarcas y subcomarcas (Mateo, 2011). En este apartado de diagnóstico se utilizaron las subcomarcas.

Las subcomarcas físico-geográficas son unidades repetibles en el espacio, es decir, puede haber en una comarca una subcomarca que se presenta en diferentes partes de esta, y es por esta por esta razón que en el mapa de Regionalización se puede observar que se repiten polígonos que tienen el mismo número (subcomarca).

En otras palabras, una comarca de montañas puede tener varias cimas, por ejemplo, pero dadas las características homogéneas de estas cimas, estas pueden conformar una misma subcomarca. Recordemos que, uno de los puntos clave de las unidades de paisaje es que los paisajes son unidades homogéneas (Mateo, 2011).

La aplicación de indicadores e índices se llevó a cabo para cada subcomarca, considerando los diferentes valores que presentan los polígonos que conforman cada una. Por lo tanto, a partir de ahora cuando se mencione unidad o unidad de paisaje se estará refiriendo a las subcomarcas físico-geográficas.

Es importante mencionar que de las 38 subcomarcas de paisaje que se identificaron *(*ver Anexo II "Leyenda de las unidades de paisaje físico-geográfico"*)*, las comarcas 15, 20, 26, 31, 32, 36, 37 y 38 hacen referencia a canales y corrientes de agua intermitentes y perennes, las cuales se representan por líneas y no en polígonos como las otras subcomarcas, por este motivo no se consideraron dichas unidades.

De igual manera se debe resaltar que, los indicadores e índices que aquí se presentan tienen la función de mostrar el elemento a diagnosticar de manera general, los valores resultantes son generalizados, no absolutos y la certeza de estos no es del 100%, lo cual es normal cuando se trabaja con insumos de diferentes escalas, fuentes, metodologías y objetivos.

Así mismo, los gráficos que se mostrarán en cada indicador tienen la función de representar a los indicadores, no reflejan parámetros preestablecidos por una instancia (rangos bajo, medio, alto) y los rangos numéricos que se manejan en cada uno de ellos solo es para facilitar su observación y descripción.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

4.4.1 Indicadores e índices.

4.4.1.1 Índice de antropización.

Este indicador hace referencia a la relación de la cobertura que resulta de la actividad humana o uso de suelo, con relación al total de superficie de la unidad, en otras palabras, indica el grado de apropiación de un espacio por la actividad humana.

Lo anterior, permite hacer una aproximación del impacto de la actividad humana en un espacio. Para este indicador se consideran los asentamientos humanos-espacio construido, la agricultura de riego y de temporal, y los pastizales inducidos como parte de la actividad humana (Palacio-Prieto *et al.*, 2004).

Insumos: Capa vectorial de uso de suelo y cobertura vegetal (1: 50 000) tomada del mapa de paisajes físico-geográficos.

Aplicación: Sumatoria de la superficie en hectáreas de asentamientos humanos, pastizales inducidos y agricultura de riego y temporal de la unidad de paisaje / Superficie total de la unidad de paisaje.

El indicador da como resultado valores de 0 a 1, en donde, cero es nula antropización y uno es antropización completa de la unidad. En la Figura 99, estos valores se presentan degradados de verde a rojo, verde representa los valores más bajos de antropización, el color rojo los niveles más altos de antropización.

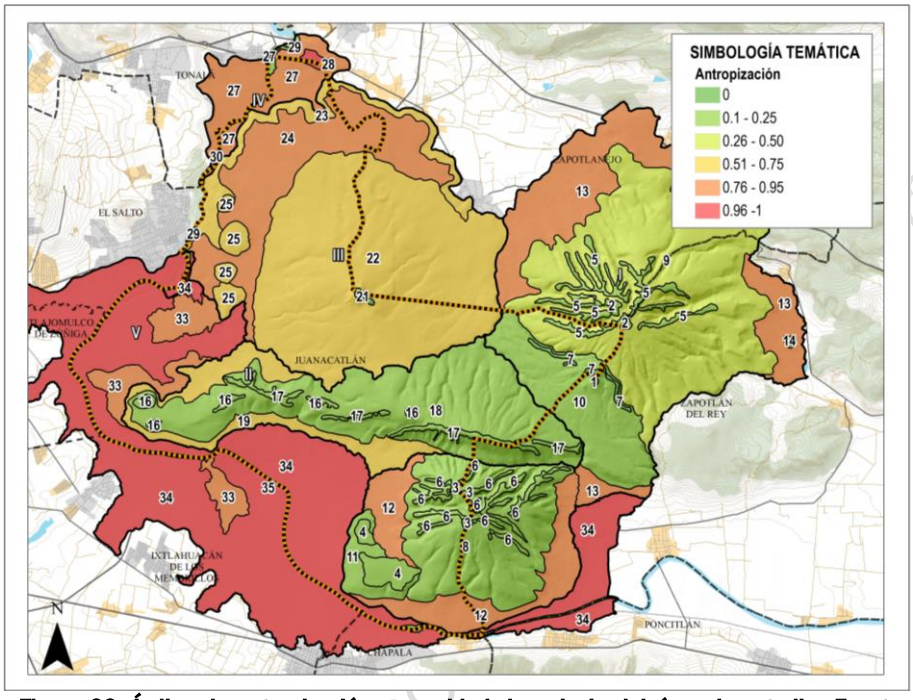


Figura 99. Índice de antropización por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020).

En la Tabla 52 se presentan los resultados por unidad de paisaje en la zona de estudio del índice de antropización, el cual indica que las unidades de paisaje que presentan los niveles más bajos de antropización son las unidades 1, 3 y 7, que representan cimas y crestas y se localizan dentro de la comarca I, de igual manera las unidades 16, 17 y 18, localizadas dentro de la comarca II y que representan cimas y laderas presentan un grado de antropización de 0 a 0.25 debido a que dentro de su superficie se encuentra vegetación natural de bosque de encino.

VERSIÓN APROBADA 2022

Tabla 57. Índice de antropización por unidad de paisaje del área de estudio.

Subcomarca	Índice de Antropización (valor del 0 al 1)	Subcomarca	Índice de Antropización (valor del 0 al 1)	Subcomarca	Índice de Antropización (valor del 0 al 1)
1	0.00	11	0.12	23	0.53
2	0.05	12	0.79	24	0.87
3	0.00	13	0.94	25	0.71
4	0.23	14	0.03	27	0.88
5	0.19	16	0.17	28	1.00
6	0.09	17	0.01	29	0.07
7	0.00	18	0.10	30	0.04
8	0.09	19	0.70	33	0.83
9	0.25	21	0.00	34	0.96
10	0.11	22	0.61	35	0.07

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, la unidad 34 que corresponde a planicies y que se localiza en la comarca V, así como la unidad 13 que corresponde a piedemonte y se localiza en la comarca I y la unidad 28 que corresponde a la terraza localizada en la comarca IV, son las unidades de paisaje que presentaron un mayor grado de antropización debido a que en estas unidades es donde se localizan las actividades agrícolas y se encuentran las principales localidades y asentamientos humanos/espacios construidos en el municipio.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

4.4.1.2 Huella urbana.

De manera general, la huella urbana refleja la superficie ocupada por el espacio urbano construido en cierto territorio. Para este trabajo dentro de esta huella urbana se consideró al espacio urbano construido y asentamientos humanos. Este indicador tiene la finalidad de obtener el porcentaje de asentamientos humanos y/o espacio construido de cada unidad.

Insumos: Capa vectorial de uso de suelo y cobertura vegetal (1: 50 000) tomada del mapa de paisajes físico-geográficos.

Aplicación: Sumatoria de la superficie de asentamientos humanos-espacio construido de la unidad de paisaje / Superficie total de la unidad de paisaje.

Los valores que se obtienen al aplicar este indicador es la proporción de espacio destinado a asentamientos humanos o espacio construido en cada unidad.

Como se puede observar en la Figura 100 y la Tabla 58 , las unidades de paisaje que presentan un valor más elevado de huella urbana son las unidades 27 y 28, las cuales se localizan en la comarca IV, así como las unidades 23 y 25 localizadas dentro de la comarca III, debido a que en estas zonas se concentran las principales localidades del municipio.

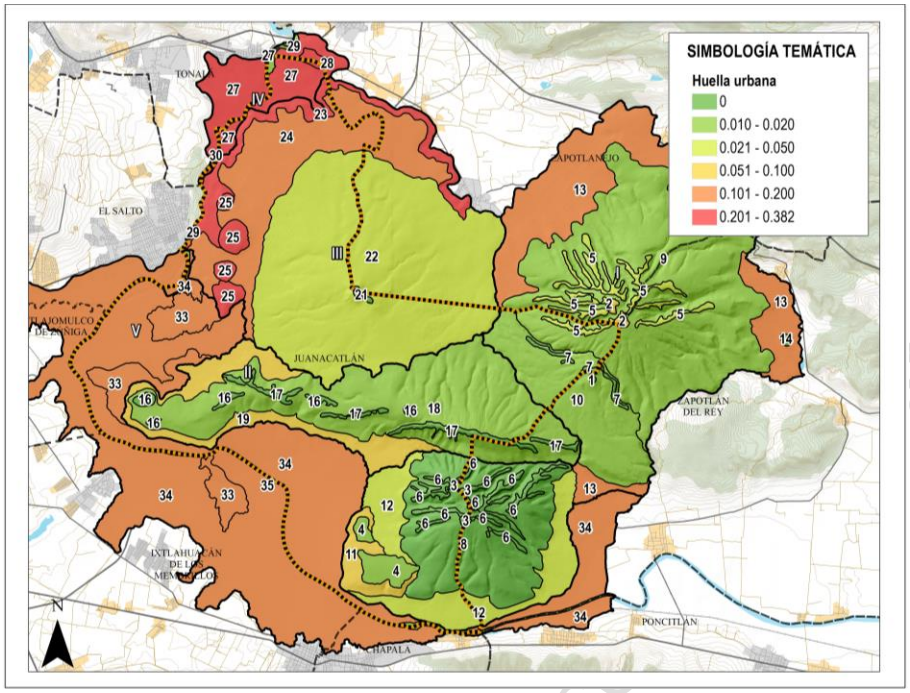


Figura 100. Huella urbana por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020).

Tabla 58. Huella urbana por unidad de paisaje del área de estudio.

Sub comarca	Huella urbana (valor del 0 al 0.382)	Sub comarca	Huella urbana (valor del 0 al 0.382)	Sub comarca	Huella urbana (valor del 0 al 0.382)
1	0.00	11	0.08	23	0.26
2	0.05	12	0.03	24	0.19
3	0.00	13	0.11	25	0.23
4	0.01	14	0.00	27	0.38
5	0.03	16	0.00	28	0.35
6	0.00	17	0.00	29	0.02
7	0.00	18	0.01	30	0.02
8	0.00	19	0.09	33	0.14
9	0.01	21	0.00	34	0.11
10	0.003	22	0.03	35	0.01

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, las unidades de paisaje que presentaron un valor más bajo de huella urbana son las unidades 1, 3, 6, 7 y 14 localizadas dentro de la comarca I y las unidades 16, 17 y 18 localizadas dentro de la comarca II, esto debido a que en estas unidades no se tiene presencia de asentamientos y/o espacios construidos y por tanto, sobresale la vegetación natural y el pastizal inducido.

VERSIÓN APROBADA

4.4.1.3 Densidad poblacional.

La densidad poblacional es un indicador que permite conocer la cantidad de población que habita en un territorio, país, estado, municipio, en este caso unidad de paisaje. Es la relación del número de habitantes de un territorio respecto a la superficie de este (Palacio-Prieto *et al.,* 2004).

Insumos: 1) Censo de población y vivienda 2020, de INEGI. 2)Conjunto de datos vectoriales de localidades, de las cartas topográficas de INEGI, a escala 1:50 000. F13D66, F13D67, F13D76 y F13D77.

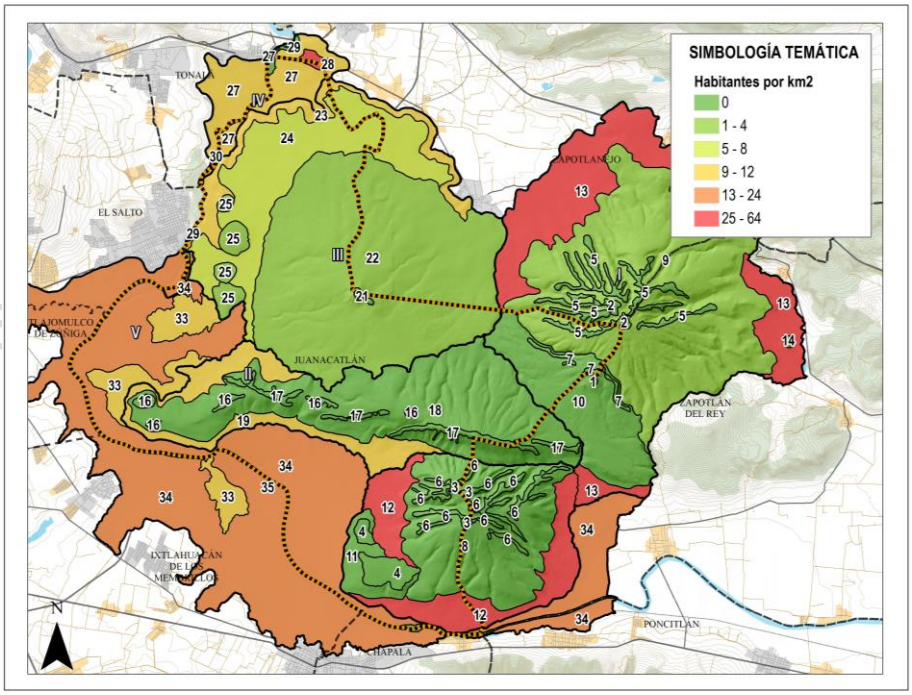
Aplicación: 1) Extracción de las localidades para cada unidad de paisaje. 2)Comparación y extracción de información de las localidades de cada unidad con el censo de población y vivienda 2020. 3)Aplicación del indicador: población total de la unidad / superficie total en km² de la unidad.

Los valores que resultaron de aplicar este indicador se refieren al número de habitantes que hay por cada kilómetro cuadrado. Entre mayor sea el número, mayor concentración de población hay con relación al tamaño de la unidad.

Los valores correspondientes a 0 indican la falta de población en la unidad, o bien, que no hay información disponible, lo cual es normal en localidades pequeñas.

En el Figura 101 y la Tabla 59, se puede observar que las unidades de paisaje que presentan una mayor densidad poblacional son las unidades 12 y 13, correspondiente a piedemonte y que se localizan en la comarca I, así como la unidad 28 que corresponde a una terraza y que se localiza en la comarca IV, sin dejar de lado las planicies identificadas con la unidad 34 de la comarca V.

Caso contrario, la mayoría de las unidades de paisaje presentan un valor de densidad de población bajo o nulo, debido a que dadas sus características de cimas y laderas no hay población o información disponible al respecto.



VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Figura 101. Densidad poblacional por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Censo de población y vivienda (INEGI, 2020), el conjunto de datos vectoriales de las cartas topográficas F13D66, F13D67, F13D76 y F13D77 (INEGI, 2015).

Tabla 59. Densidad poblacional por unidad de paisaje del área de estudio.

Sub comarca	Densidad poblacional (hab./km²)	Subcomarca	Densidad poblacional (hab./km²)	Sub comarca	Densidad poblacional (hab./km²)
1	0.00	11	0.00	23	10.52
2	0.00	12	64.74	24	4.20
3	0.00	13	24.48	25	3.11
4	0.00	14	0.00	27	8.28
5	0.00	16	0.00	28	48.15
6	0.00	17	0.00	29	0.00
7	0.00	18	0.00	30	0.00
8	0.00	19	11.86	33	11.12
9	0.14	21	0.00	34	18.08
10	0.00	22	1.55	35	0.00

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

4.4.1.4 Porcentaje de tierras cultivables

El presente indicador tiene dos funciones: mostrar el porcentaje de superficie destinado a la actividad agrícola y reconocer áreas en las que se extrae agua de acuíferos subterráneos. Esto refleja la presión que hace cada unidad a los acuíferos debido a la actividad agrícola. Entre mayor sea el porcentaje de tierra cultivable, mayor será la presión de la unidad con los acuíferos (Palacio-Prieto *et al.,* 2004).

Esto en el contexto de que es común que en los listados de pozos disponibles no se encuentre información totalmente actualizada. Este indicador permite mostrar un panorama general de la extracción del agua por actividad agrícola (Palacio-Prieto *et al.,* 2004).

Insumos: Capa vectorial de uso de suelo y cobertura vegetal (1: 50 000) tomada del mapa de paisajes físico-geográficos.

Aplicación: Sumatoria de la superficie de agricultura de riego y temporal de la unidad de paisaje / Superficie total de la unidad de paisaje.

El indicador da como resultado valores de 0 a 1, en donde cero es nulo porcentaje de actividad agrícola y uno indica que el 100% de la unidad presenta actividad agrícola, lo cual se puede observar en la Figura 102.

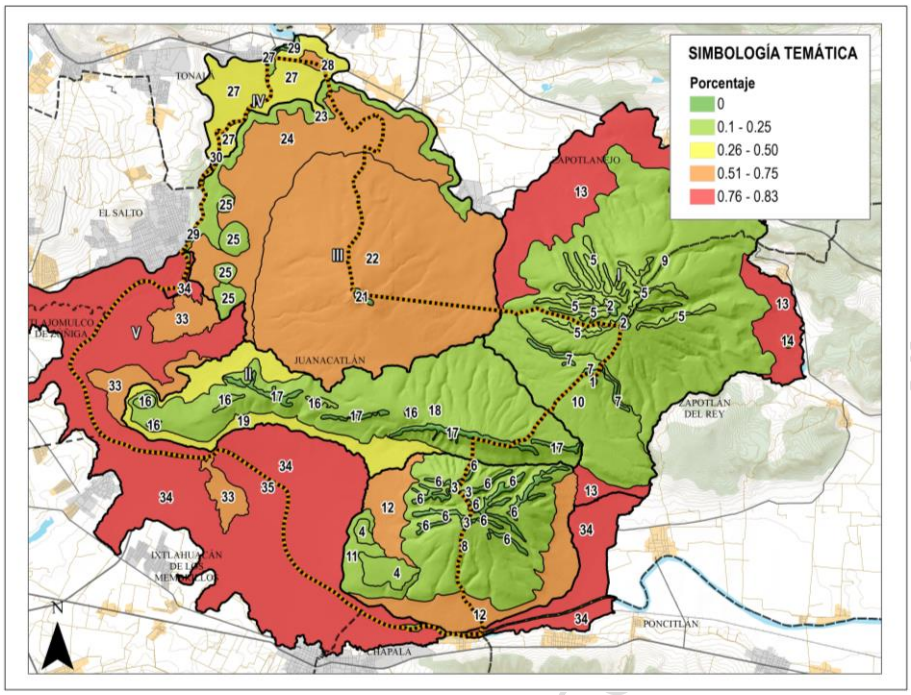


Figura 102. Porcentaje de tierra cultivable por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020).

VERSIÓN APROBADA POR EL C... /2022

Las unidades de paisaje que presentan el valor más elevado de este indicador se encuentran en la unidad 34 de la comarca V, la cual representa a la planicie más grande en el municipio, misma que tiene en la mayoría de su superficie actividad agrícola, así como la unidad 13 que representa piedemonte y se localiza en la comarca I, con lo que se puede deducir que estas actividades generan mayor presión a los acuíferos por extracción de agua para su realización.

Una de las características que comparten las unidades en cuestión, es que están conformadas por superficies planas o de escasa inclinación lo que es óptimo para la realización de la actividad agrícola.

Con lo que respecta a las unidades de paisaje que presentan valor de 0 se debe a las características y cobertura que presentan su superficie como las unidades 1, 2, 3, 7 y 21 que tienen una cobertura natural mientras que las unidades 6, 17 y 29 presentan una cobertura vegetal o uso diferente a la agricultura. En otras palabras, son unidades que no tienen actividad agrícola y se puede decir que no generan presión a los acuíferos por esta actividad.

En la Tabla 60 se puede observar las unidades restantes que presentan valores medios y bajos. Los valores más cercanos a 0 se encuentran en las unidades de paisaje con mayor pendiente y los valores medios en las unidades con menor pendiente.

Tabla 60. Porcentaje de tierra cultivable por unidad de paisaje del área de estudio.

Sub comarca	Porcentaje de tierra cultivable (valor del 0 al 1)	Sub comarca	Porcentaje de tierra cultivable (valor del 0 al 1)	Sub comarca	Porcentaje de tierra cultivable (valor del 0 al 1)
1	0.00	11	0.02	23	0.19
2	0.00	12	0.62	24	0.58
3	0.00	13	0.82	25	0.19
4	0.01	14	0.03	27	0.34
5	0.12	16	0.02	28	0.65
6	0.00	17	0.00	29	0.00
7	0.00	18	0.02	30	0.01
8	0.003	19	0.50	33	0.55
9	0.14	21	0.00	34	0.83
10	0.05	22	0.52	35	0.06

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/03/2022

4.4.1.5 Erosión del suelo

Este indicador muestra las unidades que presentan algún tipo de erosión. Inicialmente, se esperaba tener diferentes grados de erosión en las unidades. Sin embargo, al aplicarlo se pudo observar que prácticamente todas las unidades presentaban el mismo grado y tipo de erosión, razón por la cual este indicador es descriptivo. El primer motivo, es que el insumo que se utilizó presenta el grado de erosión de manera descriptiva y no numérica; y el segundo, es que la totalidad de la zona de estudio presenta algún grado de erosión, exceptuando una unidad que se encuentra fuera del límite de Juanacatlán, por lo que se optó por no sacar el porcentaje numérico de superficie erosionada por unidad.

Insumos: Conjunto de Datos de Erosión del Suelo, Escala 1: 250 000 Serie I Continuo Nacional, de INEGI.

Aplicación: Intersección de la capa de erosión del suelo con la capa de unidades de paisaje.

En la Tabla 61 y Figura 103, se puede observar que prácticamente todas las unidades de paisaje presentan erosión leve. El tipo de erosión que se presenta es hídrico y un factor de erosión laminar.

Es importante resaltar que este indicador, a pesar de ser descriptivo, no es menos relevante que los otros, pues muestra un punto importante: todo el municipio de Juanacatlán presenta erosión hídrica laminar leve.

La única subcomarca que no presenta erosión es la unidad 29 de la comarca IV, esta unidad representa un barranco fluvial, pero se encuentra fuera del municipio de Juanacatlán.

Tabla 61. Gado de erosión por unidad de paisaje del área de estudio.

Sub comarca	Grado de erosión	Sub comarca	Grado de erosión	Sub comarca	Grado de erosión
1	Leve	11	Leve	23	Leve
2	Leve	12	Leve	24	Leve
3	Leve	13	Leve	25	Leve
4	Leve	14	Leve	27	Leve
5	Leve	16	Leve	28	Leve
6	Leve	17	Leve	29	Sin erosión
7	Leve	18	Leve	30	Leve
8	Leve	19	Leve	33	Leve
9	Leve	21	Leve	34	Leve
10	Leve	22	Leve	35	Leve

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 08/2022

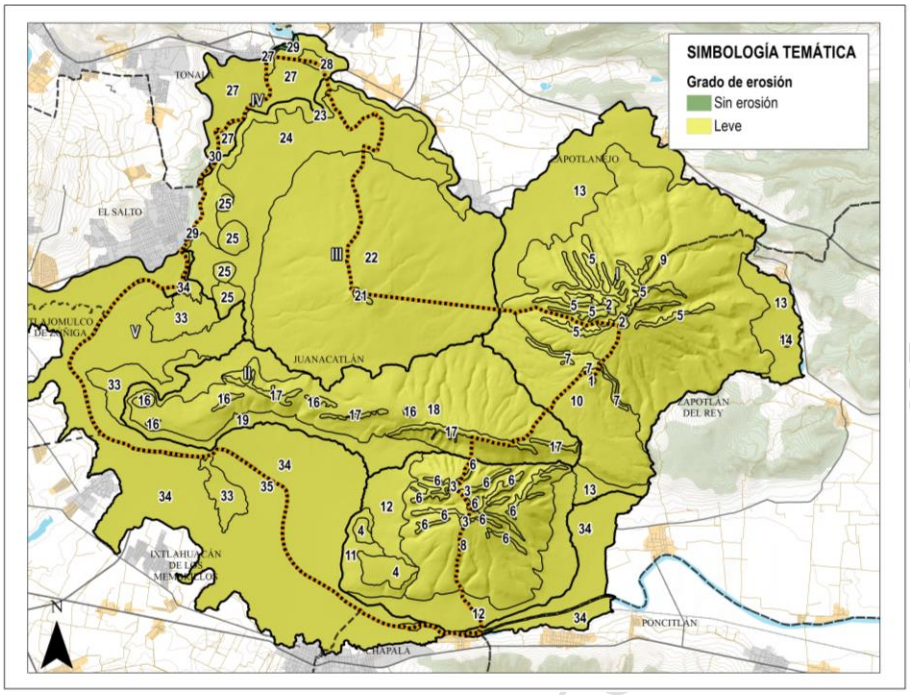


Figura 103. Erosión del suelo por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información del conjunto de datos de Erosión del Suelo Serie I Continuo Nacional (INEGI, 2003).

VERSIÓN APROBADA POR EL ... /2022

4.4.1.6 Balance hídrico.

Este indicador representa el balance hídrico de un espacio, en donde se considera balance al valor resultante de restar a las recargas de agua las extracciones de esta. Para este indicador se utilizaron los datos de recarga y extracción de los acuíferos: Altos Jalisco, Cajititlán, Poncitlán y Toluquilla.

Insumos: Conjunto de datos vectoriales de disponibilidad de los acuíferos 2020, de CONAGUA.

Aplicación: 1) Se promedió para cada unidad el volumen de recarga y de extracción de agua, de acuerdo con el de los acuíferos que se encontraban dentro de la misma. 2)Se aplicó una resta: volumen de recarga – volumen de extracción para cada unidad.

Los valores obtenidos van de 2.7 hm^3 a -73 hm^3 al año. Los valores negativos indican que se extrae más agua que la que el acuífero recarga, por lo que no tienen disponibilidad. En este sentido, entre más grande sea el número negativo menor disponibilidad, tiene la unidad.

Es importante resaltar que todos los acuíferos que comprenden a las unidades no tienen disponibilidad, sin embargo, al promediar el nivel de recarga y extracción por unidad, una unidad resultó tener disponibilidad, por lo que, esto no indica que realmente tenga.

Para obtener datos más precisos es necesario tener información a una mayor escala. Como se indicó en un principio, los valores que se presentan no son absolutos, pero sí representan una situación general.

Como se puede observar en la Figura 104, prácticamente toda la zona de estudio presenta un balance hídrico negativo, como se mencionó en el apartado de caracterización de los acuíferos que se encuentran en el municipio de Juanacatlán, ninguno tiene disponibilidad hídrica. No obstante, con este indicador se puede ver un panorama general del balance hídrico, a pesar de que es negativo, en unas unidades se presenta un valor más negativo que en otras.

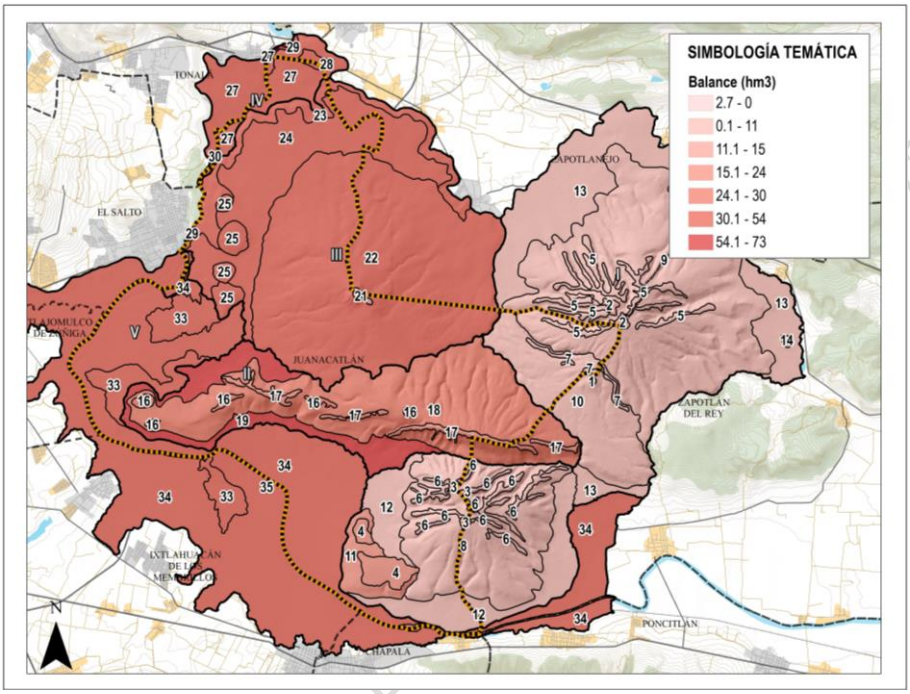


Figura 104. Balance hídrico por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información del conjunto de datos vectoriales de disponibilidad de los acuíferos (CONAGUA, 2020).

En la Tabla 57, se observa que la unidad 29 de la comarca IV es la unidad que presenta el valor negativo más alto, registrando un balance de -73.25. Esta unidad se ubica en la zona norte de la comarca IV, fuera del municipio de Juanacatlán y representa un barranco fluvial.

Le siguen en un rango similar de -54.07 a -42.55, las unidades 19, 25, 30, 27, 33, 22, 23, 24 y 28. entre las que se encuentran piedemontes, planicies y domos de volcán.

Los valores negativos más bajos se encuentran en las unidades de la comarca I, especialmente en las unidades 1, 9, 10 y 13, las tres presentan un balance de -4.58. La unidad que presenta un valor positivo es el número 14 (2.7), la cual es un domo de volcán secundario de la comarca I.

Tabla 62. Balance hídrico por unidad de paisaje del área de estudio.

Subcomarca	Balance hídrico (valor de -2.7 a -73 hm³)	Subcomarca	Balance hídrico (valor de -2.7 a -73 hm³)	Subcomarca	Balance hídrico (valor de -2.7 a -73 hm³)
1	-4.58	11	-15.72	23	-42.55
2	-11.85	12	-9.58	24	-42.55

3	-15.72	13	-4.58	25	-52.78
4	-15.72	14	2.70	27	-46.94
5	-9.77	16	-29.62	28	-42.55
6	-9.58	17	-19.17	29	-73.25
7	-8.21	18	-24.53	30	-52.78
8	-6.51	19	-54.07	33	-44.49
9	-4.58	21	-11.85	34	-30.80
10	-4.58	22	-42.55	35	-28.76

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

4.4.1.7 Área de influencia por la contaminación en el Río Santiago

Este parámetro se tomó de un estudio realizado por la Comisión Estatal de los Derechos Humanos (CEDH) del estado de Jalisco, el cual se realizó en torno a la contaminación del Río Santiago.

Este indicador, debe mostrar el área de influencia de la contaminación del Río. A diferencia de los otros indicadores, no se calculó para cada unidad, debido a que los polígonos de una misma unidad se encuentran a diferentes distancias y el factor representativo del indicador es la cercanía o lejanía al punto de contaminación.

En este sentido, se aplicó el indicador de manera general y se sobrepusieron las unidades de paisaje para su visualización y contextualización.

El área de influencia por la contaminación del Río Santiago, según el estudio de la CEDH, es de 5 km. Se tomó como referente las unidades de paisaje que hacen referencia al Río Santiago, las unidades 30 y 35 y se les aplicó un buffer o radio de influencia de 5 km, de esta manera se obtuvo el área de influencia.

Es importante resaltar que se utilizó una distancia plana, por lo que este indicador muestra la distancia en metros al área de influencia, sin considerar otros factores como vegetación o relieve.

Insumos: Conjunto de datos vectoriales de las unidades de paisaje del municipio de Juanacatlán, escala 1:50 000.

Aplicación: 1) Extracción de las unidades de paisaje que se refieren al cauce del Río Santiago. 2)Aplicación de un buffer de 5 km, en congruencia con las medidas cautelares de CIDH. 3)Al buffer resultante se aplicó la herramienta *Euclidean distance* de ArcGIS, para obtener un archivo ráster que muestre la distancia a esta área de influencia.

Los valores obtenidos representan la distancia en metros con relación al área de influencia por la contaminación del Río Santiago, los valores correspondientes a 0 se encuentran dentro de la zona de influencia o de mayor afectación por la contaminación del río. Estos se representan en tonos rojos y naranjas; por otra parte, en colores amarillos y verdes se pueden observar las áreas con menor afectación por la contaminación del río, por lo que entre más distancia haya, habrá menor influencia.

Las comarcas que se encuentran por completo en el área con mayor afectación por la contaminación del río son la IV y V, en estas es donde se encuentran las unidades 30 y 35, que como se puede recordar son las que representan al Río Santiago. En contraparte, se puede decir que las unidades que presentan mayor distancia

respecto a esta zona son las 2 y 5, pertenecientes a la comarca I, estas son cimas y crestas respectivamente, por tanto, son las que tienen menos afectación por la contaminación del río.

Por otra parte, en la Figura 105, se puede observar que más de la mitad del municipio de Juanacatlán se encuentra dentro del área con mayor afectación por la contaminación del río.

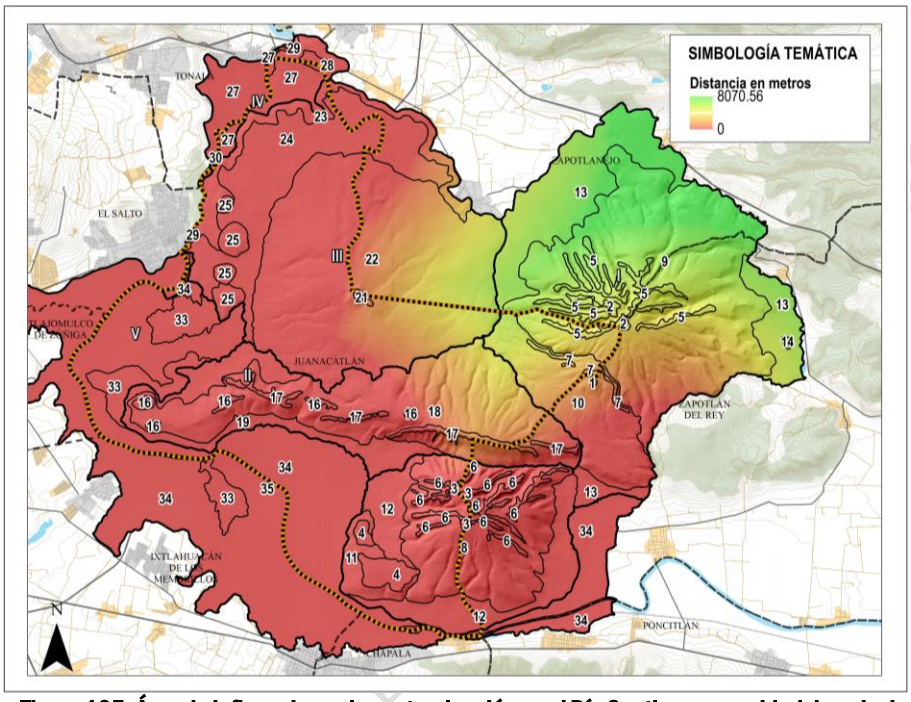


Figura 105. Área de influencia por la contaminación en el Río Santiago por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información del conjunto de datos vectoriales de las unidades de paisaje del municipio de Juanacatlán.

VERSIÓN APROBADA /2022

4.4.1.8 Riqueza natural.

De manera contraria al índice de antropización, la riqueza natural hace referencia a la superficie de vegetación natural presente en un espacio, con relación a la superficie total de dicho espacio. Este indicador permite detectar aquellas unidades que presentan un alto porcentaje de superficie natural, con el fin de tomar medidas de protección. Se considera cobertura natural a la cubierta vegetal tanto primaria como secundaria presente en la zona de estudio.

Insumos: Capa vectorial de uso de suelo y cobertura vegetal (1: 50 000) tomada del mapa de paisajes físico-geográficos.

Aplicación: 1) Sumatoria de la superficie de cobertura natural de la unidad de paisaje, tanto primaria como secundaria / Superficie total de la unidad de paisaje. 2) El indicador da como resultado valores de 0 a 1, en donde cero es nula riqueza natural y uno es el valor máximo de naturalidad, indica que toda la unidad presenta cobertura natural.

En la Figura 106 se puede observar que prácticamente todas las cimas, crestas y laderas altas presentan un nivel alto de naturalidad, incluso en algunas cimas presentan 100% de cobertura natural.

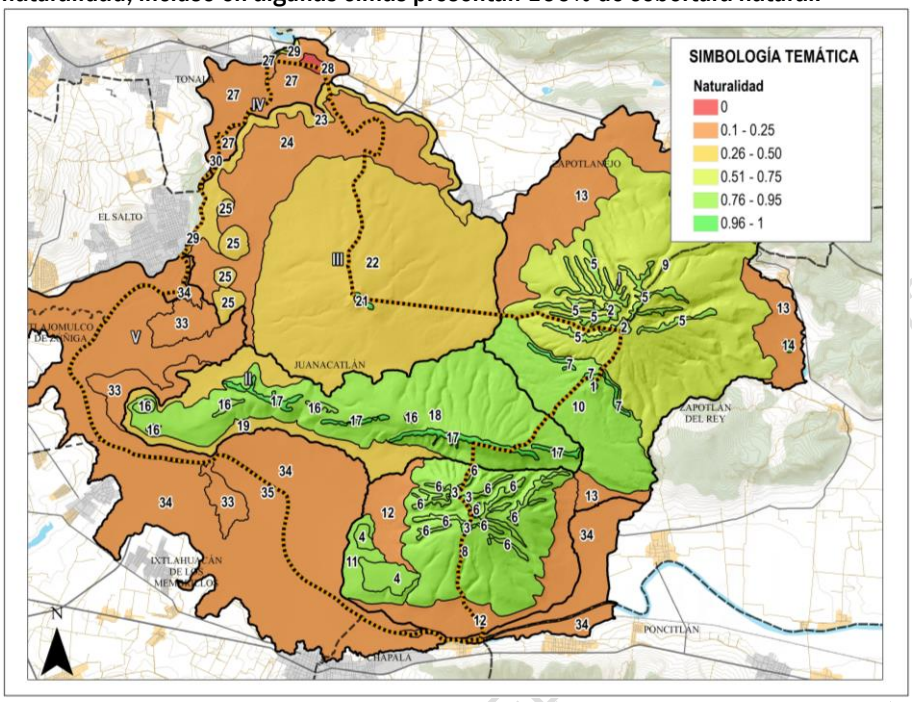


Figura 106. Riqueza natural por unidad de paisaje del área de estudio. Fuente: Elaboración propia con base a la información de Usos de Suelo y Vegetación (2020).

En la Tabla 63, se puede observar que las unidades que presentan un valor de 1 en este indicador, debido a que presentan en toda su superficie cobertura vegetal, son la 1, 3, 7 de la comarca I, y la 21 de la comarca III las cuales corresponden a cimas y crestas. Otras unidades que presentan un valor alto de naturalidad son las unidades 2 (0.95), 6 (0.91), 14 (0.97) de la comarca I, las unidades 17 (0.99) y 18 (0.90) localizadas en la comarca II, las cuales son principalmente cimas y crestas.

Tabla 63. Riqueza natural por unidad de paisaje del área de estudio.

Sub comarca	Riqueza natural (valor del 0 al 1)	Sub comarca	Riqueza natural (valor del 0 al 1)	Sub comarca	Riqueza natural (valor del 0 al 1)
1	1.00	11	0.88	23	0.47
2	0.95	12	0.21	24	0.13
3	1.00	13	0.05	25	0.29
4	0.77	14	0.97	27	0.11
5	0.81	16	0.83	28	0.00
6	0.91	17	0.99	29	0.63
7	1.00	18	0.90	30	0.14
8	0.91	19	0.30	33	0.17
9	0.75	21	1.00	34	0.03
10	0.89	22	0.39	35	0.02

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR CEDE /2022

Finalmente, los grados más bajos de riqueza natural se encuentran en las unidades de las comarcas V y IV, especialmente la unidad 28 que tiene un valor de 0 en este indicador. Esta unidad tiene una superficie total de asentamientos humanos/espacio construido.

4.4.1.9 Resumen de indicadores.

A manera de conclusión y finalización de este apartado, se presenta en la siguiente Tabla 64, el resumen de los indicadores para cada unidad.

Es importante señalar que el indicador que se refiere al Área de influencia por la contaminación en el río Santiago, no se integró en la Tabla, como se explicó anteriormente, este indicador no presenta valor por unidad.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 64. Indicadores por unidad de paisaje del área de estudio. Indicadores: 1: Índice de antropización; 2: Huella urbana; 3: Densidad poblacional; 4: Porcentaje de tierras cultivables; 5: Erosión del suelo; 6: Balance hídrico; 7: Riqueza natural.

Unidad	Indicadores							
	1	2	3	4	5	6	7	Resumen
1	0.00	0.00	0.00	0.00	Leve	-4.58	1.00	No presenta antropización, ni huella urbana, ni densidad poblacional; no tiene superficie agrícola por lo que no genera posible presión a acuíferos por esa actividad; presenta un balance hídrico de los menos negativos; muestra riqueza natural absoluta.
2	0.05	0.05	0.00	0.00	Leve	-11.85	0.95	Presenta un alto valor de riqueza natural, pero éste no llega a ser 1. puesto que tiene presencia de asentamientos humano y/o espacio construido, sin embargo, presenta un valor bajo de antropización y de porcentaje de huella urbana; no tiene superficie agrícola por lo que no genera posible presión a acuíferos por esa actividad; su balance es de los menos negativos.
3	0.00	0.00	0.00	0.00	Leve	-15.72	1.00	No presenta antropización, ni huella urbana, ni densidad poblacional; no tiene superficie agrícola por lo que no genera posible presión a acuíferos por esa actividad; presenta un balance hídrico de los menos negativos; muestra riqueza natural absoluta.
4	0.23	0.01	0.00	0.01	Leve	-15.72	0.77	Presenta un valor de riqueza relativamente alto, pero este no llega a ser 1. puesto que tiene presencia de asentamientos humanos y/o espacio construido, así como pastizales, sin embargo, presenta un valor relativamente bajo de antropización y un valor menor en porcentaje de huella urbana, el cual es muy cercano a 0; el porcentaje de superficie agrícola es muy cercano a 0 también, por lo que es poca la posible presión a acuíferos por actividad agrícola; su balance se encuentra entre los menos negativos.
5	0.19	0.03	0.00	0.12	Leve	-9.77	0.81	Presenta un valor de riqueza relativamente alto, pero este no llega a ser 1. puesto que tiene presencia de asentamientos humanos y/o espacio construido, así como pastizales y uso agrícola, sin embargo, presente un valor relativamente bajo de antropización y posible presión a acuíferos por actividad agrícola, y el valor de porcentaje de huella urbana es muy cercano a 0; no presenta densidad poblacional; su balance se encuentra entre los menos negativos.
6	0.09	0.00	0.00	0.00	Leve	-9.58	0.91	Presenta de los grados de riqueza natural más alto, pero este no llega a hacer 1, puesto que tiene presencia de pastizales inducidos, sin embargo, su grado de antropización es relativamente bajo, cercano a 0; no presenta huella urbana ni densidad poblacional; no tiene superficie agrícola por lo que no genera posible presión a acuíferos por esa actividad; presenta un balance hídrico de los menos negativos.
7	0.00	0.00	0.00	0.00	Leve	-8.21	1.00	No presenta antropización, ni huella urbana, ni densidad poblacional; no tiene superficie agrícola por lo que no genera posible presión a acuíferos por esa actividad; presenta un balance hídrico de los menos negativos; muestra riqueza natural absoluta.
8	0.09	0.00	0.00	0.00	Leve	-6.51	0.91	Presenta de los grados de riqueza natural más alto, pero este no llega a hacer 1, puesto que tiene presencia de pastizales inducidos, sin embargo, su grado de antropización es relativamente bajo, cercano a 0; no presenta huella urbana, ni densidad poblacional; no tiene superficie agrícola por lo que no genera posible presión a acuíferos por esa actividad; presenta un balance hídrico de los menos negativos.
9	0.25	0.01	0.14	0.14	Leve	-4.58	0.75	Presenta un grado de antropización relativamente medio; valor de huella urbana muy cercano a 0 y una densidad poblacional media, en comparación con las demás unidades; el porcentaje de actividad agrícola no

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO - 2022

Tabla 64. Indicadores por unidad de paisaje del área de estudio. Indicadores: 1: Índice de antropización; 2: Huella urbana; 3: Densidad poblacional; 4: Porcentaje de tierras cultivables; 5: Erosión del suelo; 6: Balance hídrico; 7: Riqueza natural.

Unidad	Indicadores							
	1	2	3	4	5	6	7	Resumen
								es muy alto, pero existe posible presión a acuíferos por esta actividad; presenta un balance hídrico de los menos negativo; su riqueza sobrepasa la media, pero no llega a hacer de las más altas.
10	0.11	0.003	0.00	0.05	Leve	-4.58	0.89	Presenta un valor de riqueza relativamente alto, pero este no llega a ser 1, puesto que tiene presencia de asentamientos humanos y/o espacio construido, así como pastizales y uso agrícola, sin embargo, presenta un valor relativamente bajo de antropización, así como porcentaje de huella urbana y valor por posible presión a acuíferos por actividad agrícola cercanos a 0; no presenta densidad poblacional; su balance se encuentra entre los menos negativos.
11	0.12	0.08	0.00	0.02	Leve	-15.72	0.88	Presenta un valor de riqueza relativamente alto, pero este no llega a ser 1, puesto que tiene presencia de asentamientos humanos y/o espacio construido, así como pastizales y uso agrícola, sin embargo, presente un valor relativamente bajo de antropización, así como porcentaje de huella urbana y valor por posible presión a acuíferos por actividad agrícola cercanos a 0; no presenta densidad poblacional; su balance se encuentra entre los menos negativos.
12	0.79	0.03	64.74	0.62	Leve	-9.58	0.21	Presenta de los grados más grandes de antropización; su huella urbana es muy cercana a 0, pero tiene la densidad poblacional más alta; así mismo, presenta un valor alto en posible presión a acuíferos por actividad agrícola, sin embargo, su balance hídrico se encuentra entre los menos negativos; en este contexto, tiene una riqueza natural de media a baja.
13	0.94	0.11	24.48	0.82	Leve	-4.58	0.05	Presenta un nivel alto de antropización, muy cercano a 1; presenta una huella urbana media, pero una densidad poblacional de media a alta; así mismo, presenta un alto grado por posible presión a acuíferos por actividad agrícola, sin embargo, su balance hídrico se encuentra entre los menos negativo; en este contexto, tiene una riqueza natural de las más bajas, es cercana a 0.
14	0.03	0.00	0.00	0.03	Leve	2.70	0.97	Presenta un alto valor de riqueza natural, pero éste no llega a ser 1, puesto que tiene presencia de actividad agrícola, sin embargo, presenta un valor bajo tanto de antropización como de posible presión a acuíferos por actividad agrícola, ambos son muy cercanos a 0; no presenta huella urbana, ni densidad poblacional; su balance hídrico es el único posible.
16	0.17	0.00	0.00	0.02	Leve	-29.62	0.83	Presenta un alto valor de riqueza natural, pero éste no llega a ser 1, puesto que tiene presencia de actividad agrícola, sin embargo, presenta un valor bajo tanto de antropización como de posible presión a acuíferos por actividad agrícola, ambos son muy cercanos a 0; no presenta huella urbana, ni densidad poblacional; su balance hídrico se encuentra dentro de los medianamente negativos
17	0.01	0.00	0.00	0.00	Leve	-19.17	0.99	Presenta de los grados de riqueza natural más altos, prácticamente 1, tiene presencia de pastizales inducidos, sin embargo, su grado de antropización es relativamente bajo, cercano a 0; no presenta huella urbana ni densidad poblacional; no tiene superficie agrícola por lo que no genera posible presión a acuíferos por esa actividad; presenta un balance hídrico de los menos negativos.

VERSIÓN APROBADA

Tabla 64. Indicadores por unidad de paisaje del área de estudio. Indicadores: 1: Índice de antropización; 2: Huella urbana; 3: Densidad poblacional; 4: Porcentaje de tierras cultivables; 5: Erosión del suelo; 6: Balance hídrico; 7: Riqueza natural.

Unidad	Indicadores							
	1	2	3	4	5	6	7	Resumen
18	0.10	0.01	0.00	0.02	Leve	-24.53	0.90	Presenta un valor de riqueza relativamente alto, pero este no llega a ser 1, puesto que tiene presencia de asentamientos humanos y/o espacio construido, así como pastizales y uso agrícola, sin embargo, presenta un valor relativamente bajo de antropización, así como porcentaje de huella urbana y de posible presión a acuíferos por actividad agrícola, estos valores son cercanos a 0; no presenta densidad poblacional; su balance se encuentra entre los medianamente negativos.
19	0.70	0.09	11.86	0.50	Leve	-54.07	0.30	Presenta un grado de antropización relativamente alto; valor de huella urbana muy cercano a 0 y una densidad poblacional media, en comparación con las demás unidades; el porcentaje de actividad agrícola es medio, existe posible presión a acuíferos por esta actividad; presenta un balance hídrico de los más negativos; su riqueza natural es medianamente baja.
21	0.00	0.00	0.00	0.00	Leve	-11.85	1.00	No presenta antropización, ni huella urbana, y por ende 0 densidad poblacional; no tiene superficie agrícola por lo que no genera posible presión a acuíferos por esa actividad; presenta un balance hídrico de los menos negativos; muestra riqueza natural absoluta.
22	0.61	0.03	1.55	0.52	Leve	-42.55	0.39	Presenta un grado de antropización relativamente alto; valor de huella urbana muy cercano a 0 y un valor de densidad poblacional bajo, en comparación con las demás unidades; el porcentaje de actividad agrícola es medio, por lo que existe posible presión a acuíferos por esta actividad; presenta un balance hídrico de los más negativos; el valor de riqueza natural no pasa de la mitad de la unida.
23	0.53	0.26	10.52	0.19	Leve	-42.55	0.47	Presenta un grado de antropización no tan grande; valor de huella urbana y de densidad poblacional de los más altos, en comparación con las demás unidades; el porcentaje de actividad agrícola de igual manera de los más altos, por lo que existe posible presión a acuíferos por esta actividad; presenta un balance hídrico de los más negativos; el valor de riqueza natural se encuentra entre los valores medios.
24	0.87	0.19	4.20	0.58	Leve	-42.55	0.13	Presenta un grado de antropización de los más altos; valor de huella urbana y de densidad poblacional medio alto, en comparación con las demás unidades; el porcentaje de actividad agrícola es de los más altos, por lo que existe posible presión a acuíferos por esta actividad; presenta un balance hídrico de los más negativos; el valor de riqueza natural es de los más bajos.
25	0.71	0.23	3.11	0.19	Leve	-52.78	0.29	Presenta un grado de antropización de los más altos; valor de huella urbana y de densidad poblacional medio alto, en comparación con las demás unidades; el porcentaje de actividad agrícola no es tan alto, pero existe posible presión a acuíferos por esta actividad; presenta un balance hídrico de los más negativos; el valor de riqueza natural es de los más bajos.
27	0.88	0.38	8.28	0.34	Leve	-46.94	0.11	Presenta un grado de antropización de los más altos; valor de huella urbana alto y densidad poblacional medio alto, en comparación con las demás unidades; el porcentaje de actividad agrícola no es tan alto, pero existe posible presión a acuíferos por esta actividad; presenta un balance hídrico de los más negativos; el valor de riqueza natural es de los más bajos.

VERSIÓN APROBADA

Tabla 64. Indicadores por unidad de paisaje del área de estudio. Indicadores: 1: Índice de antropización; 2: Huella urbana; 3: Densidad poblacional; 4: Porcentaje de tierras cultivables; 5: Erosión del suelo; 6: Balance hídrico; 7: Riqueza natural.

Unidad	Indicadores							
	1	2	3	4	5	6	7	Resumen
28	1.00	0.35	48.15	0.65	Leve	-42.55	0	Presenta el grado más alto de antropización; tiene valores de los más altos en los parámetros de huella urbana, densidad poblacional y posible presión a acuífero por actividad agrícola; así mismo, presenta un balance hídrico de los más negativos; no presenta riqueza natural.
29	0.07	0.02	0.00	0.00	Sin erosión	-73.25	0.63	Presenta un valor medio de riqueza natural, puesto que tiene presencia de asentamientos humano y/o espacio construido, sin embargo, presenta un valor bajo de antropización y de porcentaje de huella urbana; no tiene superficie agrícola por lo que no genera posible presión a acuíferos por esa actividad; su balance es de los más negativos; sin embargo, es la única unidad que no presenta erosión del suelo.
30	0.04	0.02	0.00	0.01	Leve	-52.78	0.14	Presenta valores cercanos a 0 de antropización, huella urbana y presión a acuíferos por actividad agrícola; no tiene densidades poblacionales; su balance es de los más negativos; su riqueza natural es de las más bajas.
33	0.83	0.14	11.12	0.55	Leve	-44.49	0.17	Presenta de los grados más altos de antropización, muy cercano a 1; un valor medio de huella urbana y de los valores más altos de densidad poblacional; presenta también de los grados más altos de presión a acuíferos por actividad agrícola; su balance es de los más negativos; su riqueza natural es de las más bajas.
34	0.96	0.11	18.08	0.83	Leve	-30.80	0.03	Presenta de los grados más altos de antropización, muy cercano a 1; un valor medio de huella urbana y de los valores más altos de densidad poblacional; presenta también de los grados más altos de presión a acuíferos por actividad agrícola; su balance es de los más negativos; su riqueza natural es de las más bajas.
35	0.07	0.01	0.00	0.06	Leve	-28.76	0.02	Presenta valores cercanos a 0 de antropización, huella urbana y presión a acuíferos por actividad agrícola; no tiene densidades poblacionales; su balance hídrico se encuentra entre los medianamente negativos; su riqueza natural es muy cercana a 0.

VERSIÓN APROBADA PARA CONSULTA PÚBLICA 2022

5 Pronóstico.

De acuerdo con el Manual para el Proceso de Ordenamiento Ecológico (2006), así como lo señalado en el capítulo cuarto del RLGEEPA, en materia de ordenamiento ecológico, específicamente el artículo 44, la etapa del pronóstico consiste en la evaluación del comportamiento futuro de una situación, basándose en el análisis del pasado.

En general, el objetivo de esta etapa es examinar la evolución del comportamiento de las variables naturales, sociales y económicas que puedan influenciar el patrón de ocupación territorial que hagan los diversos sectores en el área de estudio.

Con base al análisis que se ha desarrollado para el municipio de Juanacatlán, se observa que en los últimos años se ha registrado un incremento significativo en cuanto al crecimiento de las áreas urbanas en zonas no recomendadas para su desarrollo, alusivo a zonas habitacionales e industriales principalmente. Lo que trae como consecuencia el cambio de uso del suelo y afectación a las condiciones ambientales del entorno, principalmente del recurso hídrico y la fertilidad del suelo, por lo que se ve perjudicado el desarrollo de las actividades de otros sectores y la calidad de vida de la población.

El municipio de Juanacatlán se encuentra en un momento concluyente para la planificación de su desarrollo a corto, mediano y largo plazo, orientando su futuro a un desarrollo adecuado y sustentable, mediante la implementación de políticas que establezcan los distintos usos del suelo pensando en la coexistencia de todos los sectores productivos, la protección de los recursos naturales y la mejora de la calidad de vida de la población, considerando relevante la problemática ambiental que vive el municipio y su población, ya que debido a estas situaciones es urgente la implementación y el funcionamiento de instrumentos de planeación adecuados.

Considerando lo anterior, es importante definir una imagen objetivo a partir de la visión que los sectores económicos y el municipio tienen del ordenamiento ecológico, esto para que moderen y sinteticen las aspiraciones de los sectores presentes en el territorio municipal, tomando en cuenta la necesidad de mantener e incrementar los bienes y servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas presentes.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

5.1 Imagen objetivo.

5.1.1 Imagen objetivo de los sectores.

Para la identificación de la imagen objetivo de cada sector, en la Tabla 65 se presentan los intereses sectoriales a través de una imagen objetivo-específica de cada sector. La información se obtuvo a partir de la aplicación de diversos talleres sectoriales y entrevistas personalizadas. Está información se desarrolló para la integración de la *"agenda ambiental",* la identificación de los *"atributos ambientales",* la *"validación de los atributos ambientales y los mapas de aptitud y de conflictos ambientales"* y la *"estructuración de acciones y medidas de corrección, mitigación o prevención de los conflictos ambientales".*

Tabla 65. Imagen objetivo de cada sector económico a partir de su visión del Ordenamiento Ecológico.

Sector	Imagen objetivo
Agricultura tradicional	Incrementar el rendimiento y la productividad a partir de la implementación de técnicas agroecológicas, con la intención de disminuir la contaminación de los recursos naturales para asegurar su disponibilidad, así como, mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico mediante su saneamiento, para ofrecer productos sanos y de mejor calidad, a partir de la implementación de métodos de producción sustentables.
Pecuario (extensivo e intensivo)	Incentivar una producción de calidad con un menor costo y mejores condiciones para la crianza de los animales y de operación del sector, a partir de la modernización de técnicas pecuario-ecológicas.
Acuicultura	Incrementar la productividad del sector mediante el crecimiento y la engorda de peces de manera sustentable, mejorar la calidad, el rendimiento y el precio de venta del producto con los mejores estándares de tiempo que garanticen su certificación.
Asentamientos humanos	Promover un desarrollo urbano sustentable, a partir de un ordenamiento adecuado del territorio, implementando instrumentos de planeación apropiados para su crecimiento con sólidos mecanismos de seguimiento de acciones y de evaluación, que, a su vez, instrumenten normativamente los usos con un vocacionamiento adecuado del suelo para el desarrollo urbano y su infraestructura, que tomen en consideración la preservación ecológica.
Industria	Fomentar un desarrollo integral del municipio de manera sustentable, a partir del establecimiento de las actividades productivas del sector de manera estratégica, condicionando el manejo de sus procesos para disminuir los impactos a los recursos naturales, ofertando y/o proponiendo empleo y mejorando la calidad de vida de la población y a su vez, fortaleciendo la economía del municipio.
Minería	Regular la explotación de los materiales geológicos aprovechables, que principalmente se emplean en la industria de la construcción e infraestructura, orientando el desarrollo del sector de manera regulada, así como, promover un aprovechamiento adecuado de los recursos naturales, con el fin de beneficiar económicamente al municipio.
Conservación	Recuperar y conservar la disponibilidad de los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos, a partir de la articulación de estrategias de aprovechamiento, protección y restauración de las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad del territorio, implementando eficientemente normas y reglamentos que permitan detener los procesos de deterioro y revertir los daños, para el goce y disfrute de la población.
Turismo (recreativo)	Incrementar la derrama económica municipal conservando la diversidad de esta actividad, reconocimiento del sector a partir de la difusión de sus actividades, mediante la identificación y articulación de los sitios de interés turístico de mayor importancia dentro del municipio.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de los talleres y entrevistas realizados.

VERSIÓN APROBADA EN EL COMITÉ - 2022

5.1.2 Imagen objetivo del Ordenamiento Ecológico Local de Juanacatlán, Jalisco.

La visión del municipio conforme al Ordenamiento Ecológico Local, se obtiene a partir de la aplicación de los talleres sectoriales y entrevistas personalizadas aplicadas a los diferentes actores que representan a los sectores económicos y productivos que se expresan en el territorio municipal, partiendo de la definición de la imagen objetivo de los sectores y complementándose con la visión del municipio se consensua la definición e integración de la imagen objetivo general del Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Se plantea la promoción de un desarrollo sostenible mediante una infraestructura integral con acceso y cobertura a los servicios públicos de calidad y eficientes, a partir de la implementación de políticas ambientales que regulen el uso racional de los recursos naturales, para el disfrute de un medio ambiente sano para la población y la conservación de la biodiversidad presente en el territorio.

Además de orientar este desarrollo hacia un mejoramiento de las condiciones de los sectores productivos y económicos, mediante una modernización tecnológica sustentable de los métodos de producción, por medio de apoyos gubernamentales y el fomento de una buena interacción entre estos.

Así mismo, articular estrategias de aprovechamiento, protección y restauración de las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, por medio de la implementación eficiente de normas y reglamentos que permitan detener los procesos de deterioro y/o revertir los daños.

VERSIÓN APROBADA EN EL COMITÉ - 11/08/2022

5.2 Modelo conceptual.

En la presente etapa se desarrolla el pronóstico del municipio a partir de los resultados de los análisis realizados en las etapas de caracterización, integración de la agenda ambiental y el diagnóstico, y de igual manera del establecimiento de variables que contemplan la dinámica de los sectores productivos, la población, los ecosistemas como recursos naturales y los programas de gobierno en sus diferentes niveles: municipal, metropolitano, estatal y federal.

El análisis de la interrelación de estas variables permite fundamentar predicciones de lo que puede suceder en un escenario tendencial en el que se identifican las dinámicas actuales que están determinando la ocupación del territorio y el aprovechamiento de los recursos naturales. En esta etapa se busca justificar la orientación que perseguirá el desarrollo del municipio y los impactos que se generan, para con ello reorientar la toma de decisiones, a través de los escenarios contextual y estratégico. El objetivo es principalmente, aportar herramientas y elementos a las autoridades del municipio, que les permitan estructurar propuestas que faculten la toma de acciones preventivas y correctivas apropiadas y oportunas.

El Ordenamiento Territorial, es una oportunidad para analizar al municipio en su estado actual para que sea reconsiderado y con base al análisis se trabaje en la construcción de un municipio de Juanacatlán sustentable conforme a las tendencias actuales.

En el Ordenamiento Ecológico, para orientar el uso del suelo y las actividades productivas preservando la integridad de los ecosistemas, es indispensable comprender los procesos que interactúan en la conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos naturales (atributos ambientales) así como recomendar acciones que contribuyan a mitigar los impactos por las actividades productivas desarrolladas en el territorio para evitar un colapso de los ecosistemas.

En este sentido, se desarrollan los siguientes modelos conceptuales a partir de la consideración del sistema socioambiental del municipio, el objetivo es identificar y analizar la interacción de los procesos de intercambio entre los sectores socioeconómicos, los recursos naturales y antrópicos, la población y los programas de gobierno.

5.2.1 Impactos de los sectores socioeconómicos sobre los recursos naturales y antrópicos.

Para la construcción del presente apartado se analizó la información obtenida en los talleres sectoriales y las entrevistas aplicadas a los diferentes sectores, ya que a partir de estos se obtiene el conjunto de variables

ambientales que cada sector socioeconómico requiere para el desarrollo de sus actividades dentro del territorio municipal.

Sin embargo, al no contar con un instrumento que oriente a los sectores a efectuar un aprovechamiento adecuado de los recursos naturales se presentan conflictos entre ellos y, por ende, afectaciones a los ecosistemas.

Con base a lo señalado anteriormente, en el Gráfico 9 se presenta un mapa socioambiental con el enfoque de los beneficios que les otorgan los recursos naturales y antrópicos a los sectores socioeconómicos y posteriormente en el Gráfico 11, Gráfico 12, Gráfico 13 y Gráfico 14, se presentan los mapas socioambientales en donde se identifican los impactos que generan los sectores socioeconómicos sobre los recursos naturales (atributos) y antrópicos en el municipio.

Para identificar los impactos de los sectores socioeconómicos sobre los recursos naturales, se considera el beneficio que éstos les otorgan en cuanto al desarrollo de sus actividades socioeconómicas estableciendo dos criterios: esencial y no esencial.

- El **criterio esencial** considera aquellas variables naturales y antrópicas que le permiten a un sector socioeconómico específico lograr sus objetivos y que son "*indispensables"* para el desempeño óptimo de las actividades que desenvuelve. Sin alguna de estas variables es imposible que el sector pueda llevar a cabo sus actividades.

- El criterio **no esencial** considera aquellos elementos naturales y antrópicos *"no indispensables"* para que un sector socioeconómico específico logre sus objetivos, lo cual quiere decir que, a pesar de que no se cuente con alguna de estas variables, las actividades que desempeña un sector se pueden llevar a cabo, pero con limitaciones.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 17/08/2022

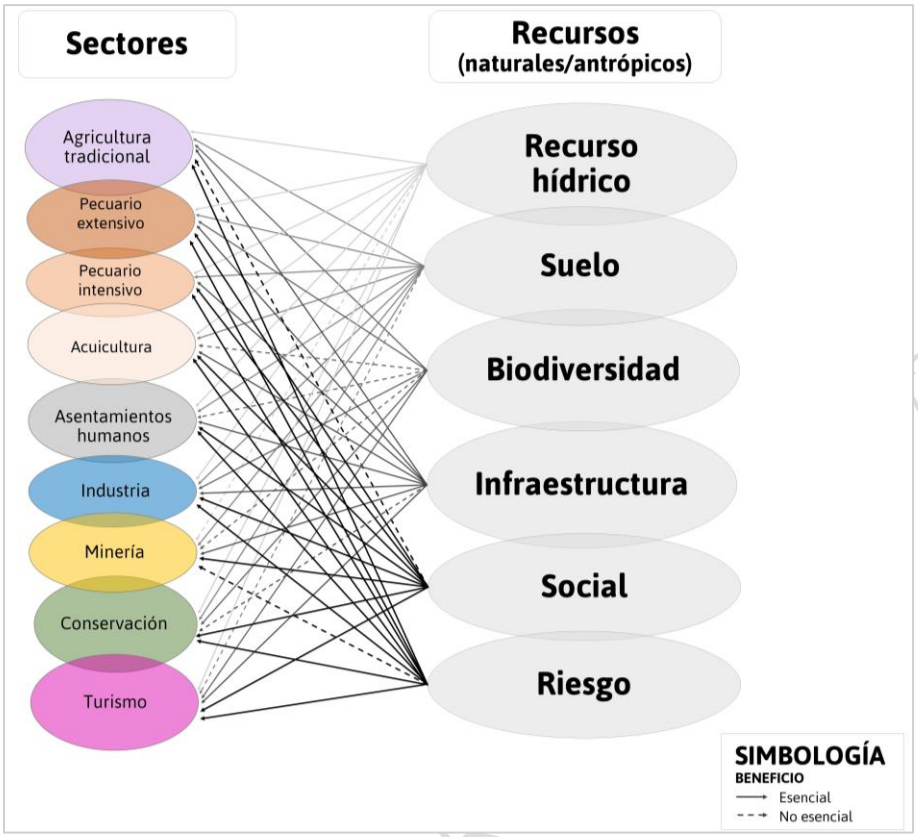


Gráfico 9. Mapa socioambiental de los beneficios que otorgan los recursos naturales y antrópicos a los sectores socioeconómicos. Fuente: Elaboración propia.

Los beneficios que otorgan los recursos naturales y antrópicos a los sectores socioeconómicos tienen que ver directamente con los atributos ambientales que cada sector reconoce de importancia para el desarrollo óptimo de sus actividades dentro del territorio municipal, por lo que, una vez identificados los beneficios que otorgan los recursos naturales y antrópicos, el impacto que generan los sectores socioeconómicos sobre los mismos, se pueden definir los criterios y lineamientos ecológicos específicos para su regulación.
Para ello, se asigna un color característico a cada sector y luego se definen tres criterios respecto al impacto que generan: positivo, negativo o positivo-negativo.

- El criterio **positivo** representa un impacto benéfico del sector respecto al recurso (atributo) natural o antrópico específico, ya que éste implementa acciones o medidas que ayudan a prevenir, mitigar o corregir los impactos que se generan a consecuencia de las actividades que desenvuelve el sector.

- El criterio **negativo** representa un impacto perjudicial del sector respecto al recurso (atributo) natural o antrópico específico, considerando que los impactos que se generan a causa de las actividades que desempeña el sector implican una afectación a los recursos y no se lleva a cabo ninguna acción o medida de prevención, mitigación o corrección de estos impactos.

- El criterio **positivo-negativo** representa un impacto que puede ser benéfico y perjudicial al mismo tiempo del sector respecto al recurso (atributo) natural o antrópico específico.

VERSIÓN APROBADA PARA 2022

Considerando que, en el Ordenamiento Ecológico para promover el uso del suelo y las actividades productivas, preservando la integridad de los ecosistemas, es fundamental comprender los procesos que interactúan en la conservación, restauración y el aprovechamiento de los recursos naturales y encomendar medidas que contribuyan a disminuir los niveles de perturbación debido a las actividades humanas, para evitar así un colapso en los ecosistemas.

Por lo anterior, se construyen los mapas socioambientales específicos, en donde se identifican los impactos que generan los sectores socioeconómicos sobre los recursos naturales (atributos) y antrópicos en el municipio.

Se trata de analizar cómo interactúan los procesos de intercambio entre los sectores socioeconómicos, los recursos naturales y antrópicos, y la población humana. Por lo que, resulta necesario señalar que el tema social es un elemento que se considera transversal en la construcción de estos mapas socioambientales, ya que como estos lo indican se construyen con base a las características sociales y ambientales presentes en el municipio de Juanacatlán. Por tal motivo no se desarrolla un mapa socioambiental específico para este tema.

Cabe mencionar que, para este instrumento de planeación, se incorpora como eje transversal la gestión del riesgo, ya que se considera un factor condicionante o restrictivo para el desempeño de las actividades que los sectores realizan dentro del territorio municipal. De tal manera que, las propuestas específicas a cada sector estén dirigidas a mitigar y reducir el impacto de los desastres antes de que éstos ocurran, garantizando una gestión de riesgos oportuna.

Con el análisis de riesgo realizado, se logró reconocer las zonas que son favorables y/o desfavorables para el desarrollo de las actividades de los distintos sectores, ya que se analizan los fenómenos de riesgo teniendo como punto focal los ecosistemas y los factores intrínsecos y extrínsecos que provocan su desequilibrio. Posteriormente, se analiza la posible afectación que podría derivarse hacia los centros urbanos.

A continuación, en el Gráfico 10., se muestra un mapa socioambiental en donde se pueden observar los fenómenos de inestabilidad de laderas, incendios forestales, inundaciones y contaminación del agua, ya que con base a esta información será posible determinar el nivel de susceptibilidad y/o riesgo para cada uno de los sectores.



Gráfico 10. Mapa socioambiental de los fenómenos de riesgo para cada uno de los sectores. Fuente: Elaboración propia.

El recurso hídrico es uno de los recursos naturales que se considera para la construcción de estos mapas socioambientales. Uno de los desafíos más graves ante los que se encuentra el mundo de hoy es la crisis del agua que se avecina, y en efecto, en el siglo pasado la demanda mundial sobre los recursos hídricos se multiplicó por más de seis mientras que la población del planeta se triplicó.

De no mejorar la gestión de los recursos hídricos y los ecosistemas conexos, se estima que para el 2025, dos tercios de la población mundial padecerá problemas de penuria de agua, con escasez grave o moderada (GWP, 2016).

En el municipio los impactos que resaltan a consecuencia del desarrollo de las actividades de los sectores respecto al recurso hídrico tienen que ver con la mala planeación y los diversos intereses relacionados con su uso desde hace muchos años.

Lo que ha ocasionado que la contaminación de este recurso sea por demás evidente y represente una situación ambiental crítica en este territorio. A medida que la población aumenta y la economía crece, es mayor la demanda de agua y se acentúa la presión sobre el recurso, lo que trae consigo un mayor número de fuentes de contaminación, falta de disponibilidad de este recurso y una falta de abastecimiento, entre otros problemas.

En el Gráfico 11, se puede observar que el recurso hídrico es de suma importancia para el municipio, considerando que el agua es un recurso vital para la vida y el desarrollo de cualquier lugar por lo que debe ser administrada en beneficio de toda la población, lo cual implica asumir responsabilidades relacionadas con su contabilización, saneamiento, conservación y control de su uso adecuados.

De igual forma se debe reglamentar la asignación de los derechos del uso del recurso. La gestión del agua tiene que ver con la forma en cómo se administra la misma, por lo que es de suma importancia tener en consideración la situación ambiental que representa al municipio y que tiene que ver, con la crisis del agua que se presenta desde hace ya algunas décadas, lo cual limita un desarrollo adecuado del territorio y de las actividades económicas.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 24/08/2022

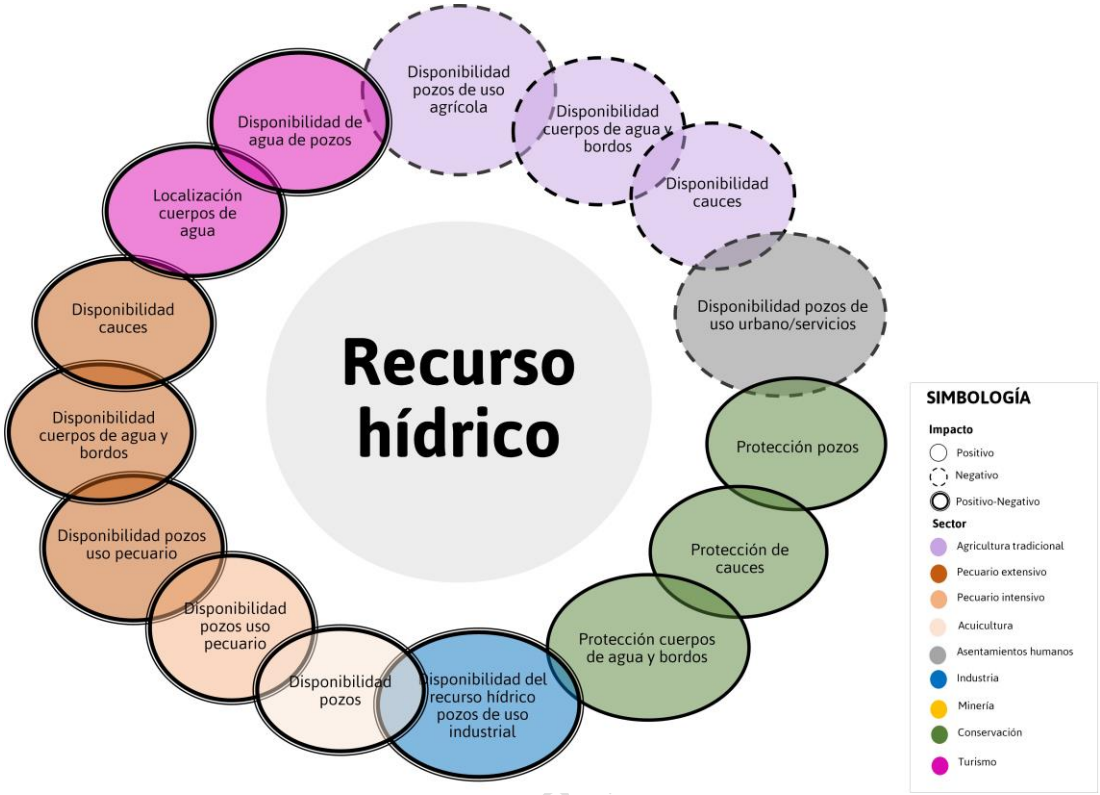


Gráfico 11. Mapa socioambiental del impacto de los sectores socioeconómicos sobre el "Recurso hídrico". Fuente: Elaboración propia.

El suelo es un recurso natural que se considera vital para el municipio, ya que, al ser la capa más superficial de la corteza terrestre constituye uno de los recursos naturales más importantes con los que contamos al ser el substrato que sustenta la vida en el planeta.

Es un elemento frágil del medio ambiente, un recurso natural no renovable, puesto que su velocidad de formación y regeneración es muy lenta mientras que los procesos que contribuyen a su degradación, deterioro y destrucción son mucho más rápidos. Por lo anterior, es indispensable establecer medidas ambientales y políticas de actuación que garanticen la protección y conservación de este recurso.

Desde la expansión urbana el suelo ha sido utilizado como vertedero de desechos sólidos y líquidos. Se consideraba que una vez enterrados y fuera de la vista, los contaminantes no representarían riesgo alguno para la salud humana o el medio ambiente y que de alguna forma desaparecerían. Las principales fuentes de contaminación del suelo son antropogénicas, lo que resulta en la acumulación de contaminantes del suelo que pueden alcanzar niveles preocupantes (FAO, 2019).

En cuanto al municipio, los impactos que generan las actividades que desempeñan los sectores sobre el suelo surgen a consecuencia del cambio del uso de suelo, por ejemplo, de uso agrícola a urbano, de forestal a urbano, de forestal a pecuario, etc.

Así mismo, se presenta el problema del uso indiscriminado de agroquímicos, la modificación de la pendiente topográfica y la alteración de la dinámica de los suelos. La cantidad y diversidad de contaminantes se encuentra en constante incremento a causa del desarrollo agroquímico e industrial.

VERSIÓN APROBADA POR

En el Gráfico 12, se presenta el mapa socioambiental correspondiente a la identificación del impacto que los sectores socioeconómicos provocan sobre el recurso suelo.

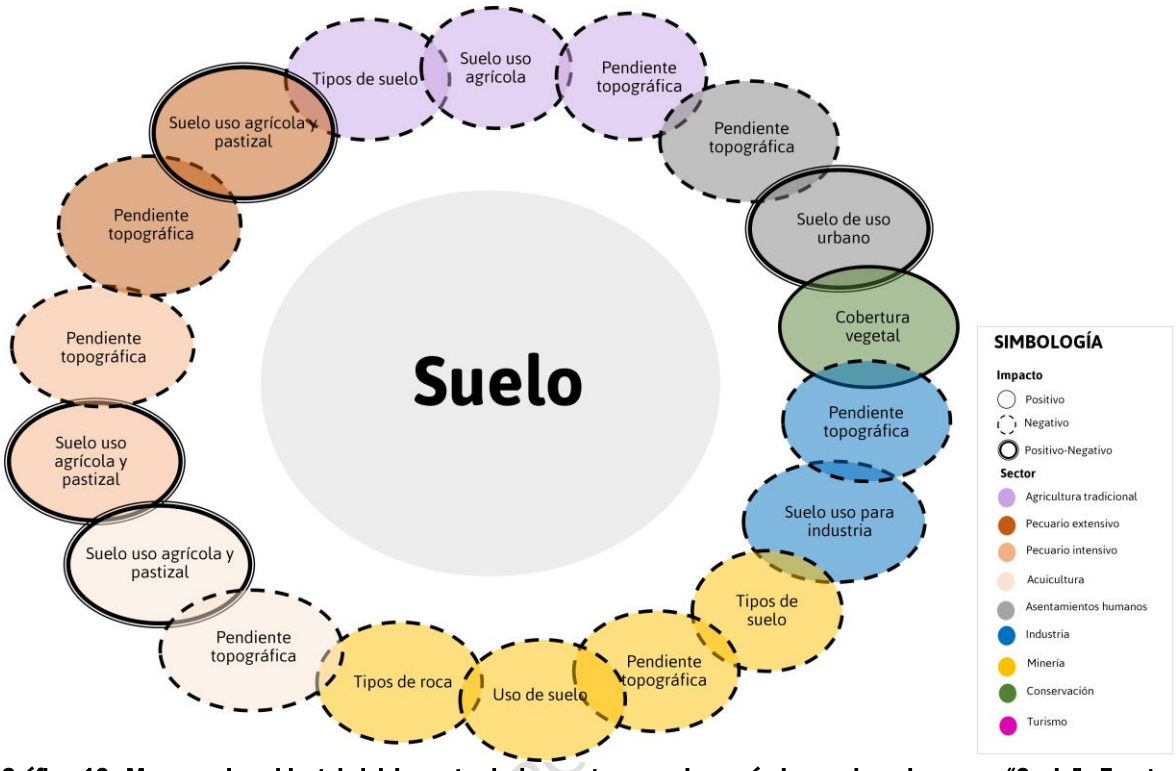


Gráfico 12. Mapa socioambiental del impacto de los sectores socioeconómicos sobre el recurso "Suelo". Fuente: Elaboración propia.

La biodiversidad, al igual que el recurso hídrico y el suelo, juegan un papel muy importante como unidades del paisaje dentro del territorio municipal.

De acuerdo con la definición establecida por la CONABIO (2020), la biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida, reciente concepto que incluye varios niveles de la organización biológica; abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas; también incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

La biodiversidad contribuye a muchos aspectos del bienestar humano, por ejemplo, al abastecimiento de materias primas y a favorecer la salud, sin embargo, la acción del hombre contribuye con frecuencia a la pérdida irreversible de biodiversidad de la vida en la Tierra, pérdida que en los últimos 50 años se ha producido a un ritmo nunca visto en la historia de la humanidad.

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. La biodiversidad desempeña un papel importante en el funcionamiento de los ecosistemas y en los numerosos servicios que proporcionan. Entre estos, se encuentran el ciclo de nutrientes y el ciclo del agua, la formación y retención del suelo, la resistencia a las especies invasoras, la polinización de las plantas, la regulación del clima, el control de las plagas y la contaminación (ONU, 2005).

VERSIÓN NO APROBADA

En el territorio municipal los impactos generados por las actividades que desenvuelven los sectores económicos y productivos sobre la biodiversidad tienen que ver principalmente con un aprovechamiento inadecuado y poco regulado de los recursos naturales, lo que trae consigo el cambio de uso de suelo debido a una mala planeación del territorio.

Por lo que, de no actuar a tiempo, se generará una pérdida significativa de la biodiversidad en el municipio, lo que traerá consigo efectos negativos sobre varios aspectos del bienestar humano, como la seguridad alimentaria, la vulnerabilidad ante desastres naturales, la seguridad energética, así como el acceso al agua limpia y a las materias primas.

Resaltando el hecho de que en la actualidad el acceso al agua limpia es uno de los principales problemas que se presentan en el municipio, situación que trae consigo una serie de escenarios relevantes, por ejemplo, la inconformidad de la población ante este problema, la falta de concientización y las limitadas acciones que respondan a la situación ambiental que vive Juanacatlán.

Por ello, se sugiere se tomen las acciones necesarias y urgentes para frenar la pérdida de la biodiversidad, a partir de la implementación de instrumentos de planeación y regulación enfocados al manejo y al aprovechamiento de los recursos naturales.

En el Gráfico 13, se presenta el mapa socioambiental que se construye con base a la identificación del impacto que los sectores socioeconómicos provocan sobre la biodiversidad en el territorio municipal.

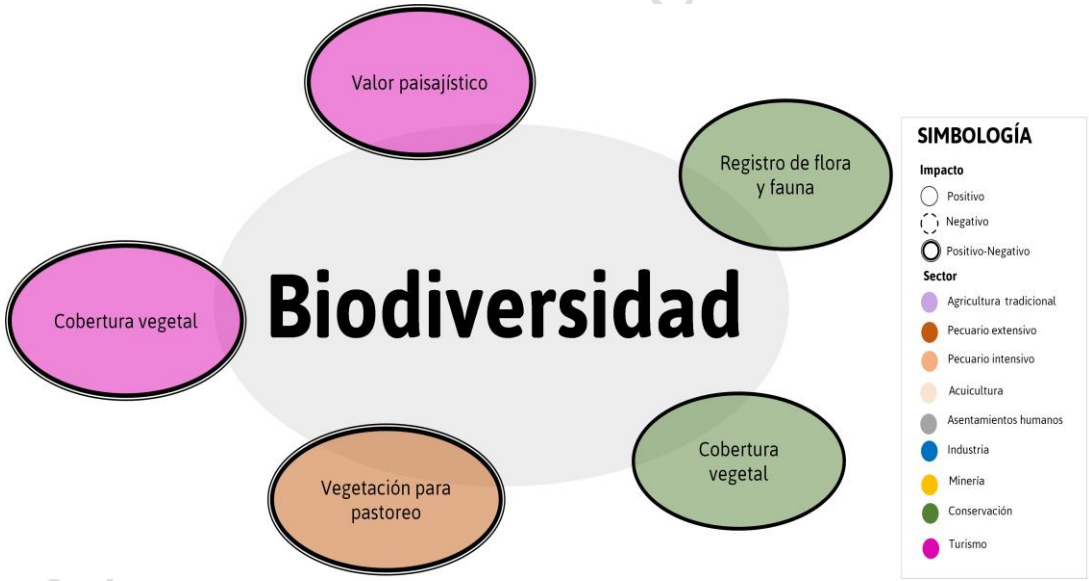


Gráfico 13. Mapa socioambiental del impacto de los sectores socioeconómicos sobre la "Biodiversidad". Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la infraestructura, ésta se considera como un recurso antrópico relevante para el desenvolvimiento de las actividades productivas y sociales del municipio, ya que dichos elementos posibilitan el desarrollo y mejoran las condiciones de un lugar determinado, considerándola como un soporte funcional mediante el acceso y la disponibilidad de vías de comunicación, servicios y equipamientos indispensables.

Considerando para esto que, la infraestructura es la suma de los materiales institucionales, personales y físicos que sustentan una economía y contribuyen a la remuneración de los factores teniendo en cuenta una asignación

oportuna de recursos, es decir, un grado relativamente alto de integración y el nivel más alto posible de los derechos económicos de las actividades (Buhr, 2009).

Con base a lo anterior, se identifica que el desarrollo municipal se ve comprometido a causa de la infraestructura existente, ya que mediante estos elementos la infraestructura es un elemento atractivo y facilitador de las características fundamentales para el establecimiento de actividades económicas, por lo tanto, mejora la posición económica y su productividad, tomando en cuenta que dichas características se relacionan con la calidad y condiciones de vida de su población.

La importancia de la disponibilidad y, sobre todo, el acceso al equipamiento de salud y educación como derechos indiscutibles. Por tal motivo, la infraestructura se identifica como un elemento distinguido para su priorización y planeación enfocado a un desarrollo y crecimiento estratégico.

En el Gráfico 14 se muestra el mapa socioambiental que se elabora con base a la identificación del impacto que los sectores socioeconómicos provocan sobre los elementos que integran el tema de la infraestructura en el territorio municipal.

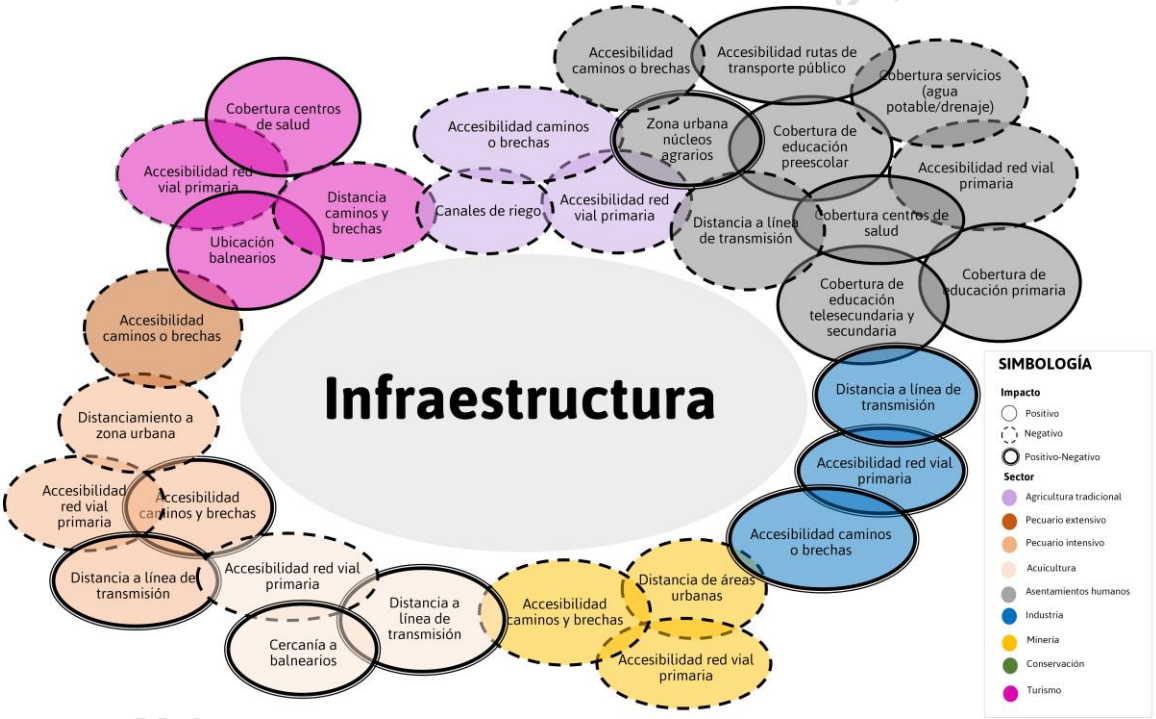


Gráfico 14. Mapa socioambiental del impacto de los sectores socioeconómicos sobre la "Infraestructura". Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Impactos de los programas de gobierno en los sectores socioeconómicos.

El desarrollo e integración del presente apartado consistió en un análisis específico de acuerdo con la información disponible para el municipio. Una vez valorada la información se construye una matriz que refleja los programas de los niveles de gobierno que puede implementar el municipio para el apoyo en el desempeño de las actividades que desarrollan los sectores en el mismo.

Es importante señalar que los sectores reconocen la necesidad de implementar un mayor número de apoyos gubernamentales que les otorguen un sustento en cuanto al desenvolvimiento de las actividades que llevan a cabo, ya que reconocen como dificultad y limitante la falta de apoyo por parte de los distintos niveles de gobierno.

En cuanto a los programas de gobierno que el municipio puede implementar en su territorio y que impactan en el Ordenamiento Ecológico, resaltan principalmente los que otorgan las dependencias estatales: SADER, COECYTJAL, FOJAL, GOBIERNO DEL ESTADO, PROCURADURÍA SOCIAL, CULTURA, SEDECO, SIOP, SSAS, STPS y SEMADET; y las dependencias federales: CONAPESCA, SADER, SE, SEP, SECTUR, BIENESTAR, SEMARNAT y CONAFOR.

En el Gráfico 15, se observa el mapa socioambiental que se construye a partir de lo anteriormente expuesto.

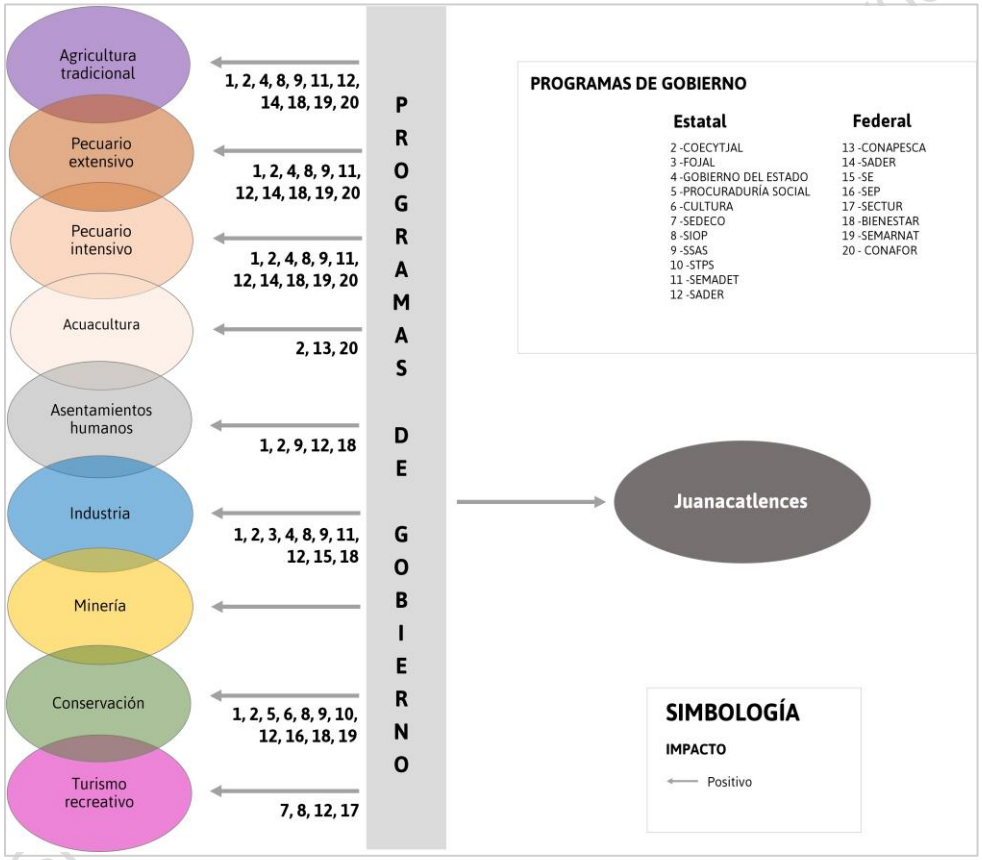


Gráfico 15. Mapa socioambiental de los impactos de los programas de gobierno en los sectores socioeconómicos. Fuente: Elaboración propia.

5.3 Construcción de escenarios.

5.3.1 Escenario tendencial.

El escenario tendencial muestra el comportamiento de los atributos ambientales que definen la aptitud del territorio para cada sector y que permite la identificación de conflictos ambientales futuros. La construcción de este escenario considera las tasas de cambio calculadas a partir del análisis histórico de las variables.

A partir de la información disponible para la integración del presente apartado, se realiza un análisis de las variables demográficas, económicas, naturales y de cambio que uso de suelo que permitieron establecer una tendencia al año 2047.

Por lo que fue indispensable realizar estimaciones futuras de población, necesarias para identificar el crecimiento de los asentamientos humanos, su impacto en el uso del territorio y demanda de recursos naturales e infraestructura.

5.3.1.1 Estimaciones demográficas.

Las estimaciones poblacionales son indispensables para identificar y dotar a la población de servicios e infraestructura necesarios para los escenarios futuros, así como para la identificación de requerimientos de suelo, vivienda, crecimiento económico del municipio y de la población, entre otros.

En cuanto a la estimación poblacional del municipio de Juanacatlán se tomó en consideración su dinámica poblacional desde el año de 1950 hasta el 2020, de acuerdo con los resultados de los Censos de Población y Vivienda de 1950-2020 del INEGI. Lo anterior, con el objetivo de identificar las variables que influyeron en el incremento o disminución de la población y la tendencia demográfica que ha presentado el municipio desde periodos y escenarios previos al contexto actual.

Para el caso del municipio de Juanacatlán se identifican elementos que indican que el crecimiento de la población triplicó aproximadamente sus valores en el periodo de 2010-2020, lo que se refleja por medio de la promoción de vivienda mediante la creación de nuevos fraccionamientos y la migración de población de otros estados y municipios, esto de acuerdo con lo presentado en la etapa de *Caracterización*, principalmente en la localidad de La Aurora.

De acuerdo con los incrementos poblacionales y previo a la creación de nuevos desarrollos, es indispensable que se tome en cuenta la dotación de los servicios, principalmente, el agua potable y el drenaje.

En la Tabla 66 se presentan los valores correspondientes a la población de los años 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 y 2020. Estos valores se obtienen de acuerdo con los Censos de Población y Vivienda del INEGI para cada uno de los periodos mencionados con base a la población total y la tasa de crecimiento.

Tabla 66. Población total y tasa de crecimiento del municipio de Juanacatlán, periodo 1950-2020.

Año	Población (Número de personas)	Tasa de crecimiento (%)
1950	4,763	-
1960	5,255	0.988
1970	5,501	0.459
1980	8,081	3.921
1990	10,068	2.223
2000	11,792	1.593
2010	13,218	1.148
2020	30,855	8.847

Fuente: Elaboración propia con base a los Censos de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 y 2020 del INEGI.

Como se mencionó anteriormente, la tasa de crecimiento poblacional resulta positiva, en donde, el periodo con mayor crecimiento corresponde al de 2010-2020, lo cual se puede observar en el Gráfico 16.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

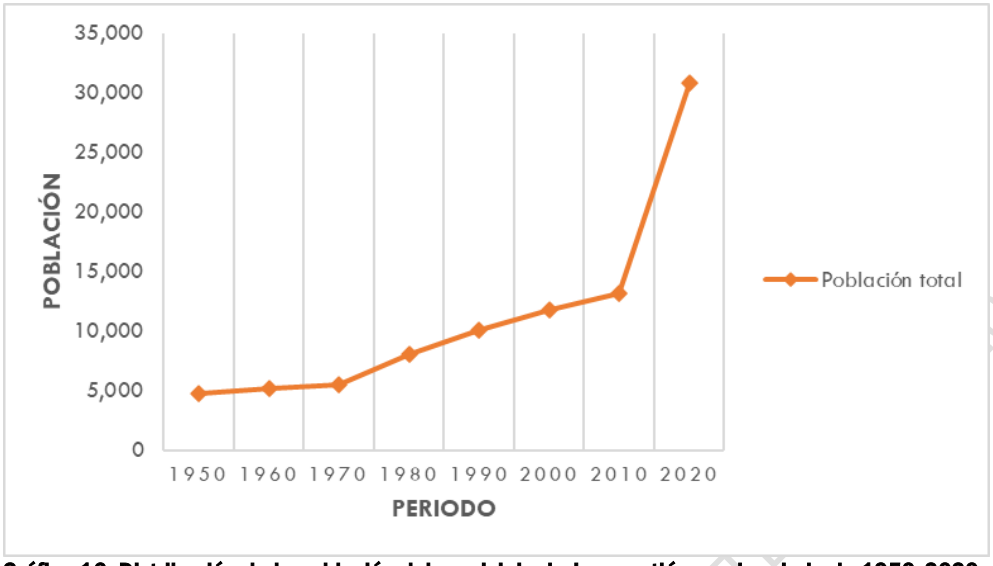


Gráfico 16. Distribución de la población del municipio de Juanacatlán en el periodo de 1950-2020. Fuente: Elaboración propia con base a los Censos de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 y 2020 del INEGI.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 2022

Para estimar la población hacia los próximos años se utilizan comúnmente los datos publicados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), institución que es la responsable de determinar dichas proyecciones con variables diversas.

Cabe mencionar que, estos datos no pueden ser usados, ya que solo se toma como última referencia la Encuesta Intercensal 2015, y las proyecciones que se estimaron para el año 2020 son muy distintas a los datos del Censo 2020, pues estos resultados rebasan las proyecciones de CONAPO, por lo que también las estimaciones de los años posteriores no reflejan una realidad.

Tomando en cuenta la dinámica poblacional anterior, se hace una estimación de las proyecciones hacia el año 2045, con cortes cada 5 años. Para esto se utiliza la población base del Censo 2020 y se considera la misma tasa de 1.0111 que tenía estimada CONAPO. Estas proyecciones se consideran como estimaciones, ya que en su momento CONAPO determinará las oficiales tomando en cuenta el nuevo censo y las variables correspondientes.

Se aclara que las estimaciones de la población no son una condicionante del crecimiento demográfico del municipio, ni de las actividades del ordenamiento ecológico, pero sí sirven de base para determinar los escenarios prospectivos.

A continuación, en la Tabla 67 y el Gráfico 17, se presentan los valores y la distribución de la población, correspondientes a la proyección poblacional del municipio de los años 2025 a 2045 con resultados cada cinco años.

Tabla 67. Proyección poblacional del municipio de Juanacatlán, periodo 2025-2045.

Año	Población (número de personas)
2020	30,855
2025	32,609

2030	34,462
2035	36,421
2040	38,491
2045	40,678

Fuente: elaborado por el IMEPLAN con base a la información del Censo de Población y Vivienda de 1950-2020 y la tasa de crecimiento proyectada por la CONAPO.

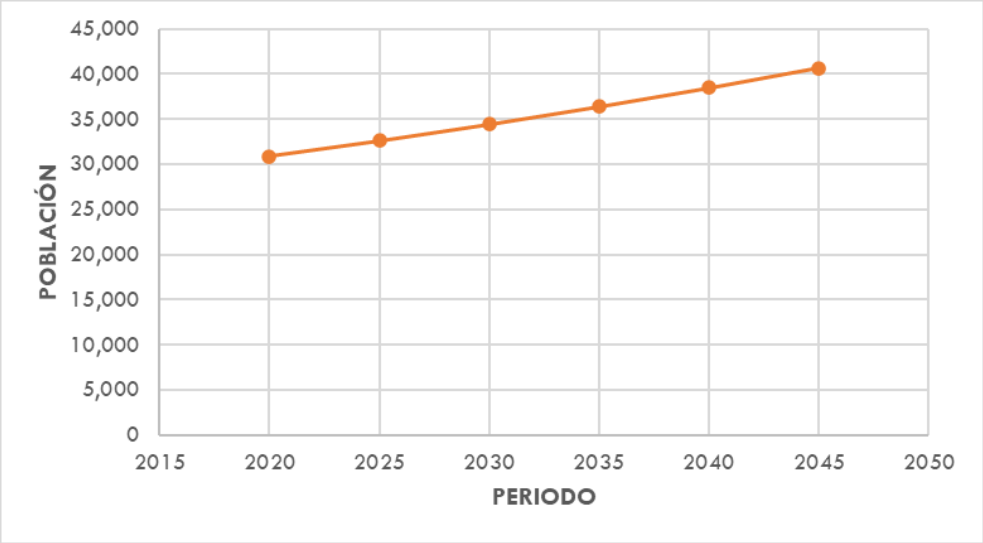


Gráfico 17. Proyección de la población del municipio de Juanacatlán, periodo 2025-2045. Fuente: elaborado por el IMEPLAN con base a la información del Censo de Población y Vivienda de 1950-2020 y la tasa de crecimiento proyectada por la CONAPO.

Con base a las proyecciones poblacionales se define la dotación de servicios e infraestructura estimados para la población.

Vivienda. De acuerdo con lo presentado en la Guía metodológica *"Elaboración y actualización de programas municipales de desarrollo urbano"* del año 2017 de la SEDATU, esta refiere que para estimar las proyecciones de viviendas requeridas se toma como base las viviendas que se esperan tener por habitante, de donde, considerando el promedio nacional, disminuyó de manera gradual al resultante del año 2010, correspondiente a 3 y 3.5 habitantes por vivienda.

A continuación, en la

Tabla 68 se presentan las proyecciones de vivienda de acuerdo con las proyecciones poblacionales correspondientes a los periodos mencionados.

Tabla 68. Requerimiento de vivienda del municipio de Juanacatlán, proyección 2025-2045.

Año	Viviendas
2025	9,317
2030	9,846
2035	10,406
2040	10,997

VERSIÓN APROBADA PARA

2045	11,622

Fuente: Elaboración propia con base a la proyección poblacional del IMEPLAN con base a la información del Censo de Población y Vivienda de 1950-2020 y la tasa de crecimiento proyectada por la CONAPO.

5.3.1.2 Estimaciones de infraestructura.

Agua potable.

De acuerdo con los parámetros establecidos en el *Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco,* para la dotación de litros de agua potable por habitante al día, el indicador es estipulado de acuerdo con las variables de tipo de clima y la clasificación acorde a la población por localidad.

Por lo tanto, de acuerdo con el clima semicálido del municipio y cada una de las clasificaciones de población por localidad para la dotación de las localidades entre 2,500 a 15,000 habitantes corresponde a 150 litros por habitante, las localidades entre 15,000 a 30,000 habitantes corresponde a 175 litros y las localidades entre 30,000 a 70,000 habitantes corresponde a 225 litros por habitante al día.

Es necesario mencionar que para las localidades de menos de 2,500 habitantes se establecen los valores correspondientes a las localidades de entre 2,500 a 15,000 habitantes.

Para realizar la estimación de dotación del recurso, se proyectó la población en cada una de las localidades con base a la población del 2020 por localidad por medio del método mencionado en el apartado *5.3.1.1 Estimaciones demográficas.* Según las proyecciones realizadas, en la Tabla 69 se presenta el total de localidades en cada clasificación y dotación correspondientes.

Tabla 69. Dotación diaria por litro de agua potable por habitante del municipio de Juanacatlán, proyección 2025-2045.

Clasificación	Dotación diaria (l/h)	Núm. de localidades	Dotación diaria en proyecciones (l/habitante)				
			2025	2030	2035	2040	2045
2,500 - 15,000 habitantes	150	26	2,254.28	2,382.35	2,517.80	2,660.90	2,812.03
15,000 - 30,000 habitantes	175	1	3,076.58	3,251.44	3,436.23	3,631.53	3,837.94
Total		27	5,330.86	5,633.79	5,954.04	6,292.44	6,649.97

Fuente: Elaboración propia con base a las proyecciones poblacionales 2025-2045 y el Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco.

Residuos sólidos urbanos.

De acuerdo a los datos presentados en la etapa de Caracterización y al *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco (2017-2022)*, el municipio de Juanacatlán genera un total de 29.89 toneladas diarias de residuos sólidos, que corresponde a una generación per cápita de 969 kilogramos.
En la Tabla 70 se realiza una estimación de la generación de los residuos sólidos según las proyecciones poblacionales de los periodos mencionados.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 70. Estimación de la generación de los residuos sólidos urbanos (Toneladas/día) del municipio de Juanacatlán, periodo 2025-2045.

Año	Toneladas/día
2025	31.60
2030	33.39
2035	35.29
2040	37.30
2045	39.42

Fuente: Elaboración propia con base a las proyecciones poblacionales 2020-2050 y el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco 2017-2022.

5.3.1.3 Estimaciones económicas.

De acuerdo con la información de los Censos Económicos del INEGI se realiza un análisis de los datos disponibles de los periodos 2003, 2008, 2013 y 2018, de donde se facilita el análisis entre variables con el objetivo de conocer la dinámica económica municipal basándose en sus unidades económicas, el personal ocupado y el valor agregado censal bruto en millones de pesos en cada uno de los sectores presentes en el municipio, esto en periodos de cada cinco años según la información consultada.

En la Tabla 71 se presentan los valores anteriormente mencionados por sector en cada uno de los periodos.

Tabla 71. Indicadores económicos por sector del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018.

Año	Sector		UE		P.O.		V.A.C.B. (millones de pesos)	
	Clasificación	Nombre	Cantidad	% del total	Cantidad	% del total	Cantidad	% del total
2003	11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	21	Minería	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	22	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	1.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	23	Construcción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	31-33	Industrias manufactureras	23.00	10.70	107.00	19.96	6.86	39.58
	43	Comercio al por mayor	7.00	3.26	27.00	5.04	1.66	9.58
	46	Comercio al por menor	126.00	58.60	287.00	53.54	6.57	37.92
	48-49	Transportes, correos y almacenamiento	3.00	1.40	21.00	3.92	1.01	5.85
	51	Información en medios masivos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	52	Servicios financieros y de seguros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	3.00	1.40	9.00	1.68	0.17	0.99
	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	2.00	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00
	61	Servicios educativos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	62	Servicios de salud y de asistencia social	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 71. Indicadores económicos por sector del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018.

Año	Sector		UE		P.O.		V.A.C.B. (millones de pesos)	
	Clasificación	Nombre	Cantidad	% del total	Cantidad	% del total	Cantidad	% del total
	71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	7.00	3.26	10.00	1.87	0.13	0.73
	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	18.00	8.37	42.00	7.84	0.34	1.97
	81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	24.00	11.16	33.00	6.16	0.59	3.39
		Total	215.00	100.00	536.00	100.00	17.33	100.00
2008	11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	21	Minería	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	22	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	1.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	23	Construcción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	31-33	Industrias manufactureras	33.00	12.50	269.00	32.33	18.53	51.28
	43	Comercio al por mayor	4.00	1.52	7.00	0.84	0.71	1.96
	46	Comercio al por menor	149.00	56.44	373.00	44.83	12.17	33.67
	48-49	Transportes, correos y almacenamiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	51	Información en medios masivos	1.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
	52	Servicios financieros y de seguros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	3.00	1.14	10.00	1.20	0.65	1.79
	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	5.00	1.89	16.00	1.92	0.08	0.22
	61	Servicios educativos	5.00	1.89	18.00	2.16	0.23	0.65
	62	Servicios de salud y de asistencia social	5.00	1.89	8.00	0.96	0.42	1.17
	71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	5.00	1.89	8.00	0.96	0.15	0.41
	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	26.00	9.85	74.00	8.89	1.81	5.02
	81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	27.00	10.23	49.00	5.89	1.38	3.83
		Total	264.00	100.00	832.00	100.00	36.13	100.00
2013	11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	21	Minería	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ERSIÓN APROBADA P

Tabla 71. Indicadores económicos por sector del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018.

Año	Sector		UE		P.O.		V.A.C.B. (millones de pesos)	
	Clasificación	Nombre	Cantidad	% del total	Cantidad	% del total	Cantidad	% del total
	22	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	1.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
	23	Construcción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	31-33	Industrias manufactureras	43.00	9.95	350.00	31.88	40.95	49.57
	43	Comercio al por mayor	11.00	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00
	46	Comercio al por menor	182.00	42.13	379.00	34.52	31.94	38.66
	48-49	Transportes, correos y almacenamiento	1.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
	51	Información en medios masivos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	52	Servicios financieros y de seguros	2.00	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00
	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	3.00	0.69	3.00	0.27	0.13	0.16
	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	4.00	0.93	10.00	0.91	0.65	0.78
	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	7.00	1.62	15.00	1.37	0.18	0.21
	61	Servicios educativos	3.00	0.69	9.00	0.82	0.50	0.61
	62	Servicios de salud y de asistencia social	16.00	3.70	38.00	3.46	1.66	2.01
	71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	8.00	1.85	20.00	1.82	0.28	0.34
	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	82.00	18.98	165.00	15.03	3.63	4.40
	81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	69.00	15.97	109.00	9.93	2.70	3.27
		Total	432.00	100.00	1098.00	100.00	82.62	100.00
2018	11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	2.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
	21	Minería	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	22	Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	1.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
	23	Construcción	1.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
	31-33	Industrias manufactureras	33.00	9.24	628.00	50.48	45.65	37.41
	43	Comercio al por mayor	10.00	2.80	12.00	0.96	1.09	0.89
	46	Comercio al por menor	175.00	49.02	304.00	24.44	48.01	39.35
	48-49	Transportes, correos y almacenamiento	3.00	0.84	60.00	4.82	12.31	10.09
	51	Información en medios masivos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	52	Servicios financieros y de seguros	4.00	1.12	14.00	1.13	1.97	1.62

VERSIÓN APROBADA P

Tabla 71. Indicadores económicos por sector del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018.

Año	Sector		UE		P.O.		V.A.C.B. (millones de pesos)	
	Clasificación	Nombre	Cantidad	% del total	Cantidad	% del total	Cantidad	% del total
	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	4.00	1.12	14.00	1.13	0.81	0.66
	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	4.00	1.12	6.00	0.48	0.33	0.27
	61	Servicios educativos	2.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
	62	Servicios de salud y de asistencia social	11.00	3.08	28.00	2.25	1.97	1.61
	71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	6.00	1.68	24.00	1.93	0.64	0.52
	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	42.00	11.76	75.00	6.03	5.61	4.60
	81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	57.00	15.97	79.00	6.35	3.64	2.98
		Total	357.00	100.00	1244.00	100.00	122.02	100.00

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los Censos Económicos del INEGI (2003, 2008, 2013, 2018).

En cuanto a las unidades económicas totales, en cada uno de los periodos corresponden 223 UE en el año 2003, 264 UE en el año 2008, 432 UE en el año 2013 y 357 UE en el año 2018.

En el Gráfico 18 se observa que el sector económico con mayor crecimiento por el total de unidades económicas entre los periodos 2003 y 2018 corresponde al comercio al por menor, seguido de otros servicios, exceptuando actividades gubernamentales, y servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas e industrias manufactureras.

VERSIÓN APROBADA POR EL CO

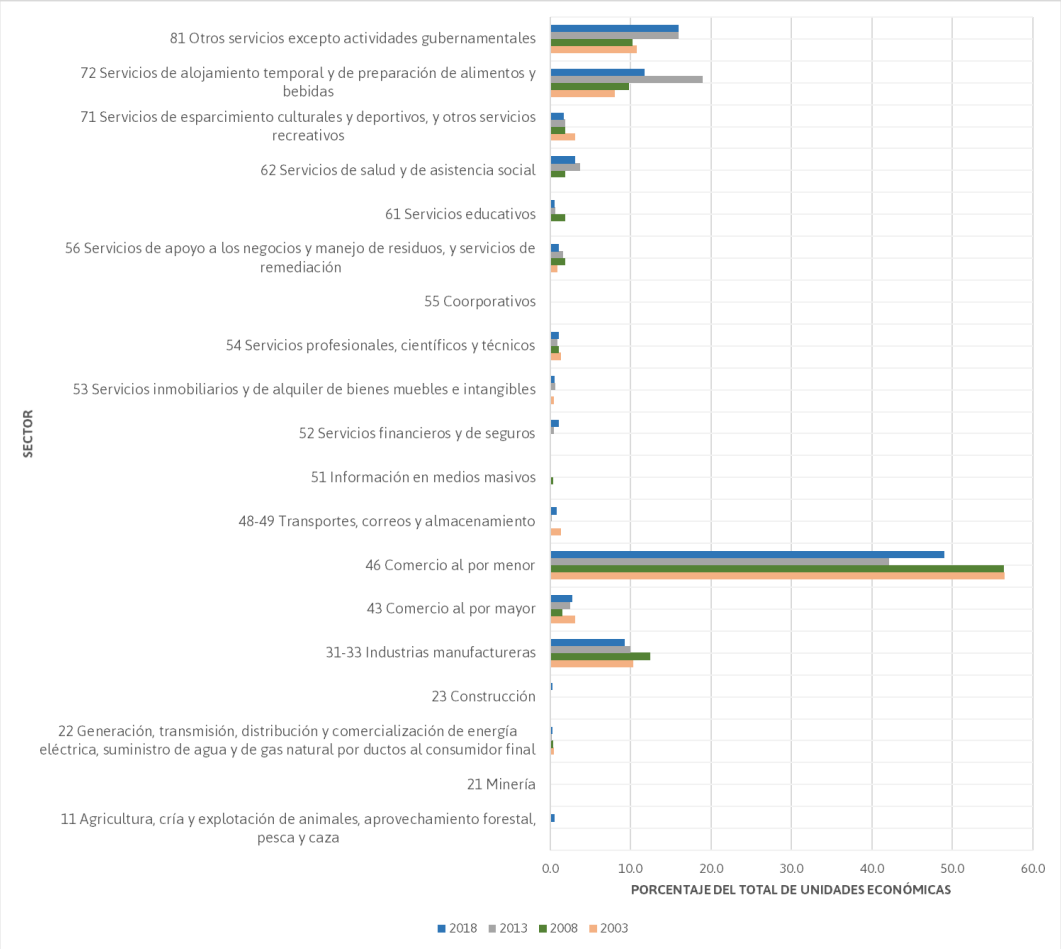


Gráfico 18. Indicador de Unidades económicas del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018. Fuente: Elaboración propia con base a la información de las Unidades Económicas de los Censos Económicos del INEGI (2003, 2008, 2013, 2018).

La distribución del personal ocupado en cada uno de los períodos corresponde a un total de 536 trabajadores en el año 2003, 832 trabajadores en el año 2008, 1,098 trabajadores en el año 2013 y 1,244 trabajadores en el año 2018.

Por lo tanto, se identifica un incremento del personal ocupado total municipal para el periodo más antiguo al más reciente. En el Gráfico 19 se observa que los sectores económicos con mayor representatividad con relación a su personal ocupado corresponden a la industria, seguido por comercio al por menor, servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, y otros servicios excepto actividades gubernamentales.

VERSIÓN APROBADA

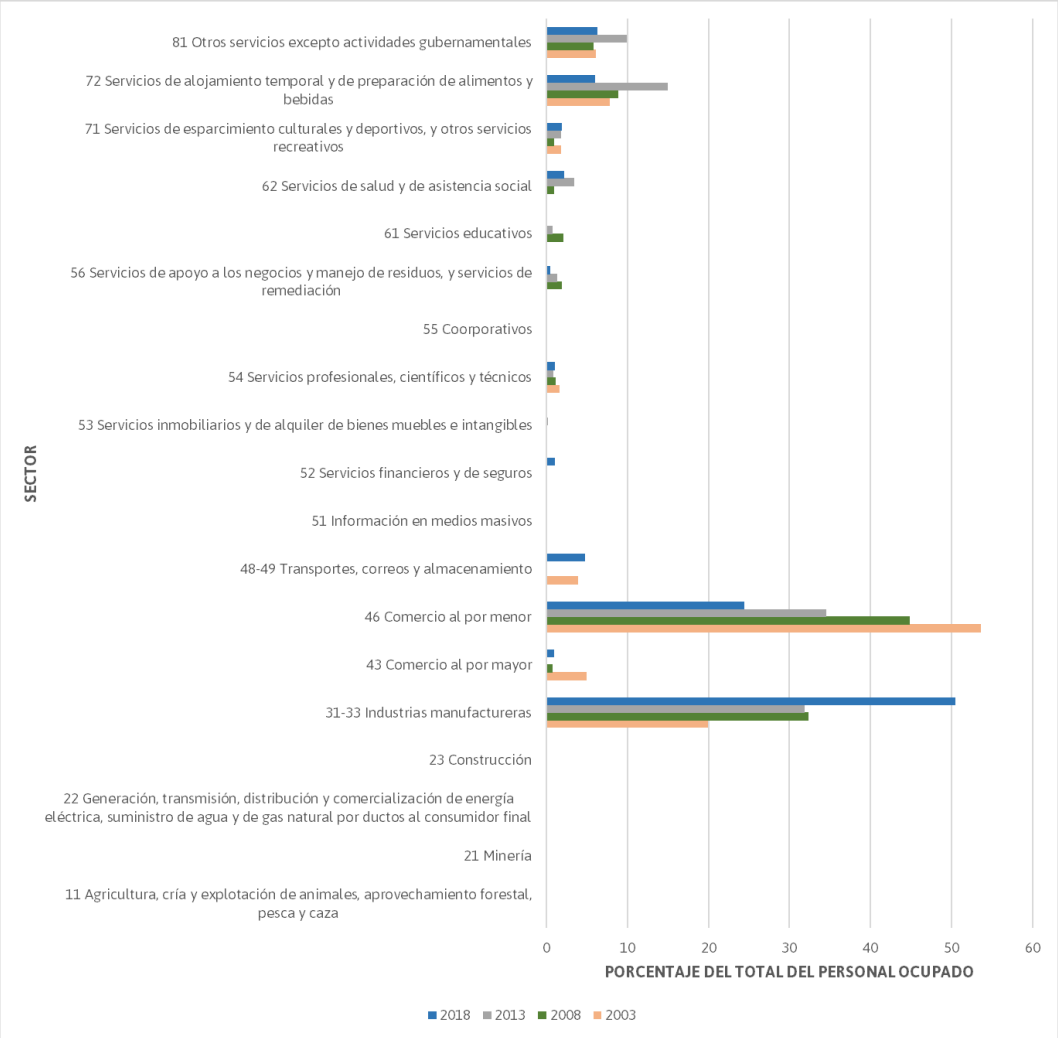


Gráfico 19. Indicador del Personal Ocupado del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Personal Ocupado de los Censos Económicos del INEGI (2003, 2008, 2013, 2018).

En esta tabla se resaltan las variaciones en el sector de comercio al por mayor, ya que el total del valor no es estable entre cada uno de los periodos, mientras que, el comercio al por menor e industria manufacturera presentan valores de crecimiento entre cada uno de los periodos. Tomando en cuenta el porcentaje de representatividad del sector de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas en el año 2018, se identifica una disminución del personal ocupado total, así como el crecimiento en el año 2018 del sector transportes, correos y almacenamiento.

Los datos del valor agregado censal bruto total en cada uno de los períodos corresponden en 2003 a 17.33 millones de pesos, en 2008 a 36.13 millones de pesos, en 2013 a 82.62 millones de pesos y 2018 a 122.02 millones de pesos, lo que refleja a un incremento del valor agregado censal bruto total municipal por periodo.

El sector económico que por sus valores favorece al valor agregado censal bruto en el periodo de 2003 corresponde a la industria manufacturera con el 39.58%, seguido por comercio al por menor con 37.92% y

transportes, correos y almacenamiento con 5.85%, mientras que, en el periodo más reciente los valores del sector de comercio al por menor incrementan al 39.35% y la industria manufacturera disminuye a 37.41%.

El desarrollo en algunos de los sectores, lo cual se puede observar en el Gráfico 20, como es el caso de los servicios financieros hasta el año de 2018 inicia y aparece de manera significativa con relación al resto de los sectores con antecedentes económicos, así como el crecimiento entre períodos del sector de servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y servicios de remediación.

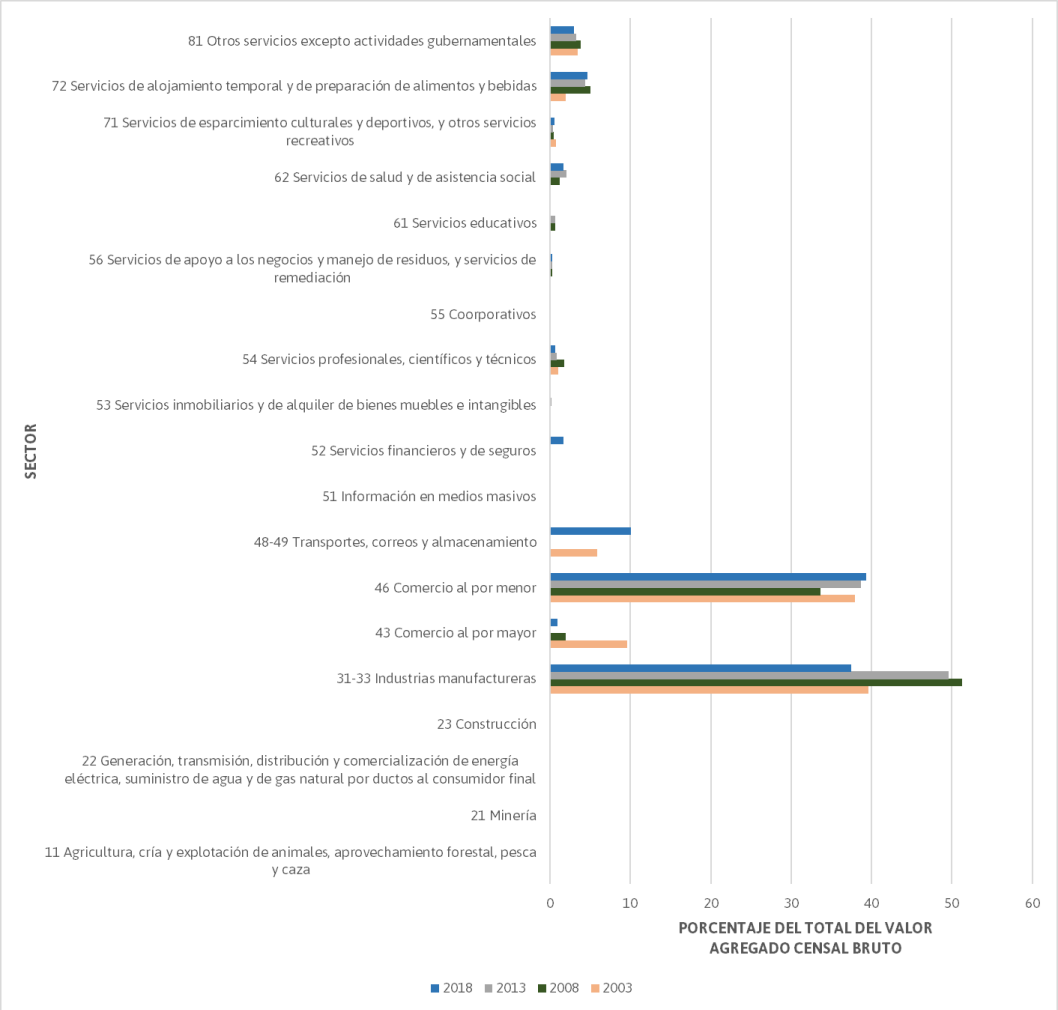


Gráfico 20. Indicador del Valor Agregado Censal Bruto del municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2018. Fuente: Elaboración propia con base a la información del Valor Agregado Censal Bruto de los Censos Económicos del INEGI (2003, 2008, 2013,2018).

VERSIÓN

Por lo tanto, con base a los resultados presentados y con relación en cada uno de los indicadores se identifica un crecimiento económico en el municipio de Juanacatlán, en donde la cantidad de unidades económicas ha incrementado y ha duplicado los resultados correspondientes al personal y el valor agregado censal bruto municipal total, principalmente por el crecimiento del sector industrial, el cual corresponde al sector con mayor crecimiento económico.

Cabe resaltar la importancia de conocer y reconocer los antecedentes del crecimiento económico que el municipio ha presentado para comprender su dinámica y desarrollo respecto al paso de los años, en donde se reflejan resultados tanto positivos como negativos.

Se evidencia el desarrollo económico que ha mostrado el municipio para entonces partir hacia valores que son reflejados tanto en la economía del municipio como de su población.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

5.3.1.3.1 Dinámica de las actividades primarias.

Con base a los resultados económicos presentados se identifica una falta de información de acuerdo con las actividades económicas primarias respecto a los resultados tanto del DENUE y de la información de los Censos Económicos, siendo este el motivo por el cual se abordan de manera complementaria los análisis de los sectores agrícola, pecuario y acuícola, conforme a los datos de la SAGARPA y CONAPESCA en los periodos de información disponible, esto con el objetivo de conocer la dinámica que han presentado cada uno de los sectores de manera general y específica dependiendo el caso.

5.3.1.3.1.1 Dinámica de los cultivos presentes en el municipio.

De acuerdo con los datos públicos de la producción agrícola correspondiente a cada cultivo en el municipio del 2003 al 2019 de la SAGARPA, se identifica la dinámica de los cultivos cosechados y los cambios. Basándose en los periodos mencionados, se identifica un total de 19 cultivos que de acuerdo con el periodo y su dinámica. Algunos corresponden a extensiones de gran tamaño y otros a extensiones más pequeñas. En cuanto a la extensión total cosechada en cada uno de los períodos concierne a los siguientes valores (Gráfico 21):

- Año 2003 con un total de 1,757 Ha.
- Año 2005 un total de 2,331 Ha.
- Año 2009 un total de 2,451 Ha.
- Año 2010 un total de 2,692 Ha.
- Año 2015 un total de 2,987 Ha.
- Año 2017 un total de 2,996 Ha.
- Año 2019 un total de 3,084.33 Ha.

Así mismo, se identifica un notorio crecimiento en la superficie cultivada y cosechada en el municipio, principalmente en el periodo de 2003 al 2005 y una media similar entre los periodos posteriores. En la Tabla 72 se representa cada tipo de cultivo y el porcentaje correspondiente al total de extensión en hectáreas cosechadas.

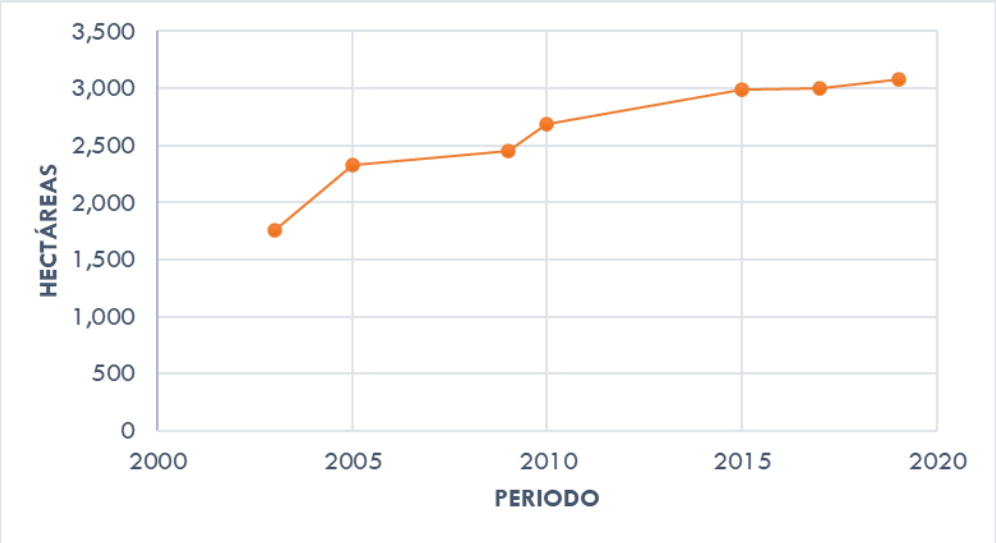


Gráfico 21. Hectáreas totales cosechadas en el municipio de Juanacatlán, en el periodo de 2003-2019. Fuente: Elaboración propia con base en la información de cultivos de los datos abiertos de la SAGARPA (2003, 2005, 2009, 2010, 2015, 2017, 2019).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 72. Actividad del sector agrícola en el municipio de Juanacatlán, periodo 2003-2019.

Cultivo	2003		2005		2009		2010		2015		2017		2019	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Avena forrajera en verde	0	0.00	89	3.82	46	1.88	150	5.57	120	4.02	123	4.11	127	4.12
Avena forrajera seca	34	1.94	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Camote	38	2.16	0	0.00	8	0.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Chile verde	7	0.40	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Elote	15	0.85	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Tomate rojo (jitomate)	91	5.18	36	1.54	0	0.00	1	0.04	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Trigo grano	5	0.28	449	19.26	275	11.22	200	7.43	425	14.23	420	14.02	420	13.62
Garbanzo forrajero	30	1.71	0	0.00	27	1.10	70	2.60	32	1.07	35	1.17	35	1.13
Garbanzo grano	33	1.88	118	5.06	12	0.49	35	1.30	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Camote	15	0.85	10	0.43	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Maíz grano	1,364	77.63	1,525	65.42	1,760	71.81	1,839	68.31	1,770	59.26	1,956	65.29	1,873	60.73
Alfalfa verde	14	0.80	10	0.43	45	1.84	45	1.67	12	0.40	12	0.40	12	0.39
Caña de azúcar fruta	4	0.23	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Pastos y praderas	72	4.10	82	3.52	200	8.16	272	10.10	254	8.50	261	8.71	275	8.92
Agave	35	1.99	10	0.43	78	3.18	78	2.90	0	0.00	0	0.00	169	5.48
Zarzamora	0	0.00	2	0.09	0	0.00	2	0.07	169	5.66	0	0.00	0	0.00
Semilla de maíz grano	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	15	0.50	20	0.67	17.67	0.57
Chía	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	10	0.33	9	0.30	11.33	0.37
Sorgo grano	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	180	6.03	160	5.34	144.33	4.68
Total	1,757	100.00	2,331	100.00	2,451	100.00	2,692	100.00	2,987	100.00	2,996	100.00	3,084.33	100.00

Fuente: Elaboración propia con base a la información de cultivos de los datos abiertos de la SAGARPA (2003, 2005, 2009, 2010, 2015, 2017, 2019).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/03/22

De acuerdo con los tipos de cultivos, en el periodo más antiguo (2003) predomina el maíz grano con el 77.63% del total de la extensión de los cultivos cosechados, seguido por el tomate rojo con el 5.18% de la extensión total, mientras que, en los periodos posteriores se incrementa la cantidad de cultivos del periodo inicial, resaltando el incremento del trigo grano, sorgo grano, pastos y praderas, así como el inicio de cultivo de la chía en el año 2015 y su incremento en los periodos posteriores, la llegada de la zarzamora en 2015, la disminución de cultivo y cosecha del camote y el notable incremento del agave principalmente en 2019, lo cual se puede observar en el Gráfico 22.

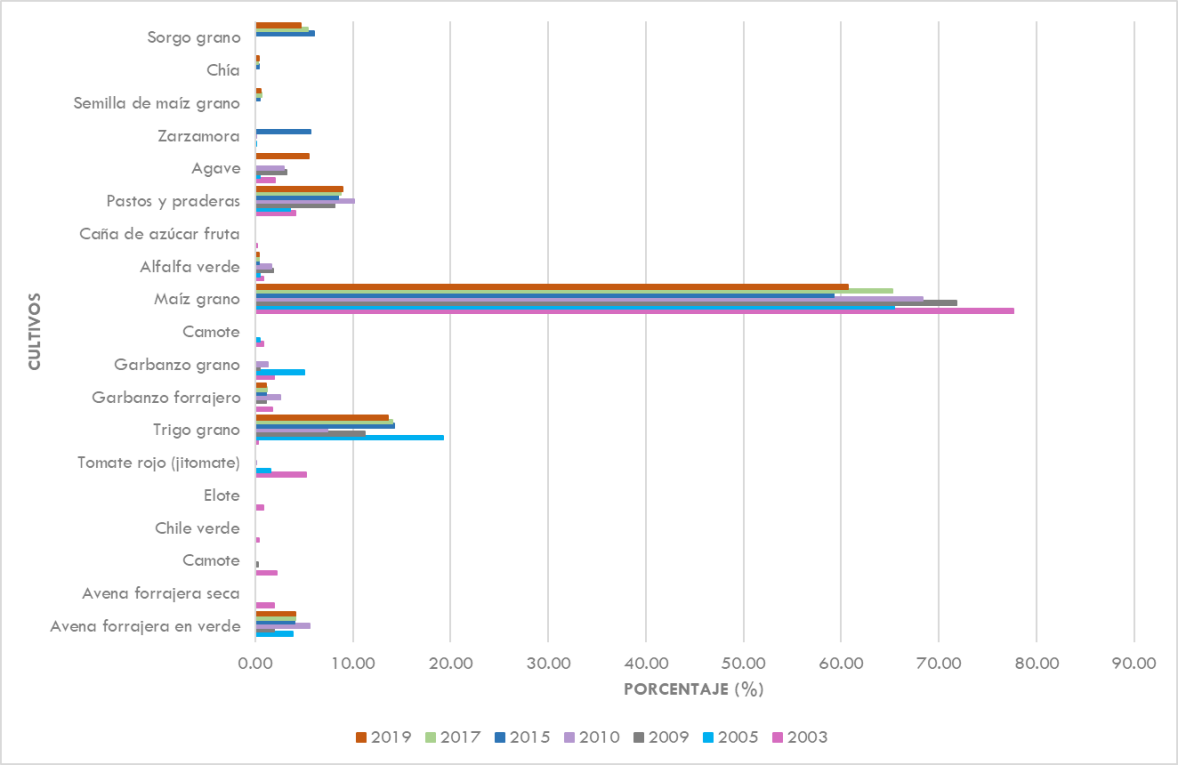


Gráfico 22. Porcentaje de los cultivos cosechados en el municipio de Juanacatlán, en el periodo de 2003-2019. Fuente: Elaboración propia con base en la información de cultivos de los datos abiertos de la SAGARPA (2003, 2005, 2009, 2010, 2015, 2017, 2019).

De acuerdo con los resultados presentados se identifica una dinámica en el cual se refleja un incremento de cultivos con características diversas al cultivo principal del municipio, correspondiente al maíz.

VERSIÓN PÚBLICA

5.3.1.3.1.2 Dinámica de las actividades pecuarias presentes en el municipio.

En cuanto a la actividad pecuaria en el municipio, de acuerdo con los datos públicos de la SAGARPA del año 2010 al 2019 se identifica un incremento general en la actividad, resaltando las especies y productos principales como la carne de aves, carne de bovinos, ganado en pie de cabras y especie ovina. En la Tabla 73 se presentan los productos por especie correspondiente a los periodos de 2010, 2015 y 2019.

Tabla 73. Comparativa de los productos pecuarios presentes (2010-2019) en el municipio de Juanacatlán.

Especie	2010			2015		2019	
	Producto	Volumen (T)*	Sacrificados	Volumen (T)*	Sacrificados	Volumen (T)*	Sacrificados

Abeja	Cera	1.40	0	0.833	0	0.972	0
	Miel	17.55	0	27.788	0	32.5	0
Ave	Carne	0.00	0	34.649	17,294	75.02	36,043
	Ganado en pie	0.00	0	12.476	0	15.369	0
	Huevo-plato	26.38	0	44.36	0	98.303	0
Bovino	Carne	172.151	626	843.586	3,339	643.762	2,573
	Ganado en pie	334.117	0	1,581.67	0	1,189.07	0
	Leche	10,413.34	0	11,475.91	0	11,986.16	0
Caprino	Carne	5.968	288	3.928	186	8.732	380
	Leche	12.042	0	7.645	0	17.071	0
	Ganado en pie	26.804	0	29.257	0	40.339	0
Ovino	Carne	17.302	805	41.956	1,883	49.143	2,019
	Ganado en pie	33.212	0	80.868	0	91.957	0
Porcino	Carne	298.417	3,458	262.74	3,121	285.241	3,156
	Ganado en pie	380.622	0	334.027	0	360.419	0

Fuente: Elaboración propia con base en la información de los datos abiertos de la SAGARPA (2010, 2015, 2019). **La Unidad de medida del volumen de la producción pecuaria es en toneladas (T), excepto para la producción de leche, cuya unidad de medida se expresa en miles de litros.*

VERSIÓN APROBADA POR EL

Una vez analizados los registros de producción pecuaria, cabe resaltar que, de acuerdo con las especies identificadas se observa que los volúmenes han cambiado con el paso de los años. Se refleja un notable crecimiento en la producción de carne de ave sacrificada con relación a la fecha más antigua y la más reciente.

La producción bovina en cada uno de los productos se ha establecido de manera constante desde 2010 a 2019, la producción porcina y caprina reflejan cambios poco significativos con el paso de los años.

De acuerdo a la información antes señalada, resalta una tendencia importante, ya que el sector pecuario se muestra como en significativo desarrollo de acuerdo con las especies consideradas.

Es importante resaltar el notorio crecimiento del sector pecuario intensivo, principalmente, por la localización de las granjas y sus establecimientos, en el que resulta indispensable establecer y respetar los criterios de distanciamiento de las zonas urbanas, principalmente como problemática por la emisión de olores, sus descargas en canales de riego o arroyos, y sus residuos (derivados de sus procesos, por ejemplo, las heces).

Destaca también, la importancia del aprovechamiento de los residuos animales para el beneficio de otros sectores, enfatizando su vinculación como un aspecto que facilitaría la dinámica entre estos.

Es necesario resaltar la importancia de la localización y planeación de las áreas de cultivos y el establecimiento de granjas, tomando en cuenta las características necesarias para la localización y desenvolvimiento del resto de las actividades económicas, ya que algunos de los atributos ambientales coinciden entre ellos.

Para el cumplimiento de los objetivos y el crecimiento económico de los sectores se considera indispensable establecer lineamientos mediante un ordenamiento sustentable en el que las actividades productivas y económicas se ubiquen en lugares estratégicos con la finalidad de aprovechar de manera regulada los recursos naturales y generar menores impactos naturales.

5.3.1.3.1.3 Dinámica de las actividades acuícolas en el municipio.

Como se mencionó en las etapas anteriores el sector de la acuicultura corresponde a un sector en crecimiento y desarrollo como actividad económica en los últimos años en el municipio, no obstante, de acuerdo con la información disponible por la *Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA) del año 2019,* este presenta resultados únicamente a nivel estatal, por lo que, no se identifica ni se especifica el crecimiento del sector en periodos previos con base en la información pública.

La información disponible para la entidad atañe a una actividad de pesquería acuacultura y de sistemas controlados para consumo humano, principalmente de especies como el bagre, la carpa, el charal, el langostino, la lobina y la mojarra. En la Tabla 74 se presentan los resultados correspondientes a cada especie.

Tabla 74. Datos de la actividad acuícola a nivel estatal.

Tipo de actividad acuícola	Especie	Peso desembarcado (kg)	Peso vivo (kg)
Pesquería acuacultural	Bagre	10,808.00	10,808.00
	Carpa	1,540,482.00	1,540,482.00
	Charal	701,622.00	701,622.00
	Langostino	21,847.00	21,847.00
	Lobina	3,871.00	3,871.00
	Mojara	10,336,080.80	10,684,004.80
Sistemas controlados	Bagre	249,629.00	251,079.00
	Camarón	12,200.00	12,200.00
	Mojarra	466,345.00	486,170.00
	Otras	3,314.00	3,314.00
	Trucha	4,204.00	4,204.00

Fuente: Elaboración propia con base en la información de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA, 2019).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

5.3.1.4 Cambio de uso de suelo y vegetación.

A partir del conocimiento de la dinámica demográfica y económica del municipio se pretende identificar los factores que repercuten en el uso del territorio. Se realiza una evaluación de la tendencia en los cambios de uso de suelo en el territorio municipal que permita identificar el impacto de la alteración de los recursos naturales que definen la aptitud de los sectores socioeconómicos que se han establecido en el territorio.

Los estudios de cambio del uso del suelo y vegetación determinan las tendencias de los procesos de deforestación, degradación, desertificación y pérdida de la biodiversidad de una región (Lambin *et al.,* 2001).

Con base en lo anterior se han identificado aquellas áreas de importancia ecológica que se deberán preservar, conservar, proteger y/o restaurar. A partir de la identificación y el reconocimiento de dichas áreas se propone ordenar el territorio y encaminar su regulación a un manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales presentes en el municipio.

Los modelos de cambio de uso de suelo y vegetación han sido desarrollados para determinar dónde, cómo y por qué ocurren estos cambios (Brown *et al.*, 2000). Con base en dichos modelos, se pueden aplicar diversos algoritmos para analizar las tendencias de los cambios de uso de suelo en periodos de tiempo específicos de acuerdo con los datos disponibles y al comportamiento de estos en un lugar determinado.

Para la generación del escenario tendencial se llevó a cabo una proyección futura para los próximos 27 años (2047), para lo cual se realizó una serie de procesos entre los que se incluyen la clasificación supervisada de una imagen satelital Landsat 5-TM del año de 1993, con el fin de obtener una retrospectiva del uso de suelo de dicha fecha, apoyándose con información vectorial de la carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 serie II del INEGI para su elaboración.

Otro de los procesos realizados fue la generación de una matriz de probabilidad de transición entre las capas de uso de suelo del año 1993 y la generada en la etapa de caracterización del presente trabajo con fecha del año 2020, para posteriormente representar espacialmente una proyección de dichos cambios en la superficie mediante un proceso de autómata celular, el cual simula las regulaciones de la naturaleza real, siendo uno de los métodos más utilizados para modelar el cambio en el uso de suelo basándose en una regla de transición definida (Al-sharif & Pradhan, 2014).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 1/08/2022

5.3.1.4.1 Generación de las capas de uso de suelo y cobertura vegetal.

Este proceso consistió en generar una imagen del uso de suelo y cobertura vegetal del año de 1993, se tomó como insumo una imagen satelital Landsat 5-TM del año en cuestión, la cual tiene una resolución espacial de 30 metros, dicha imagen se descargó del sitio web del servicio geológico de los Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés).

Una vez obtenida esta imagen, se procesó mediante el SIG ArcGIS realizando la composición de bandas multiespectrales 1, 2, 3, 4, 5 y 7 obteniendo así la imagen compuesta con 6 bandas, lo que permitió realizar la manipulación de esta mediante falso color facilitando la identificación de las diferentes coberturas de suelo y vegetación presentes.

A partir de aquí se realizó un proceso de clasificación supervisada, la cual utiliza el algoritmo de máxima verosimilitud, siendo este uno de los métodos más utilizados en procesos de teledetección, el cual consiste en calcular la posibilidad de que un pixel se ajuste a una clase correspondiente (Faichia *et al.,* 2020), para esto se generaron polígonos de entrenamiento teniendo como referencia la carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 serie II de INEGI.

El resultado obtenido fue una imagen ráster con las diferentes coberturas de suelo a una resolución espacial de 30 metros tamaño de pixel, para poder igualar la resolución espacial de esta imagen con la de usos de suelo y cubierta vegetal del año 2020, la cual tiene una resolución espacial de 50 metros tamaño de pixel se realizó un proceso de re-muestreo, dando como resultado una imagen con la misma resolución espacial de 50 metros tamaño del pixel.

Posteriormente se vectorizó el ráster resultante simplificando los polígonos para obtener un vector más suavizado y así poder calcular las superficies en hectáreas, permitiendo obtener una unidad mínima cartografiable de 5 hectáreas, como se menciona en la metodología de la generación de la capa de uso de suelo y cobertura vegetal 2020.

El proceso que se utilizó para esto fue mediante la eliminación de polígonos, el cual consiste en identificar y fusionar los polígonos con una superficie menor de 5 Ha con el objeto espacial más cercano de mayor superficie.

Una vez obtenido el vector deseado, se homogeneizó la variable del tipo de vegetación de acuerdo con la capa de uso de suelo y cobertura vegetal 2020 teniendo las mismas categorías de cobertura de suelo para ambas capas (1993 y 2020), las cuales se muestran en la Figura 107 y Figura 108 respectivamente, seguido a esto se rasterizó el vector obtenido para así poder correr los procesos que permitieron obtener la matriz de probabilidad de transición.

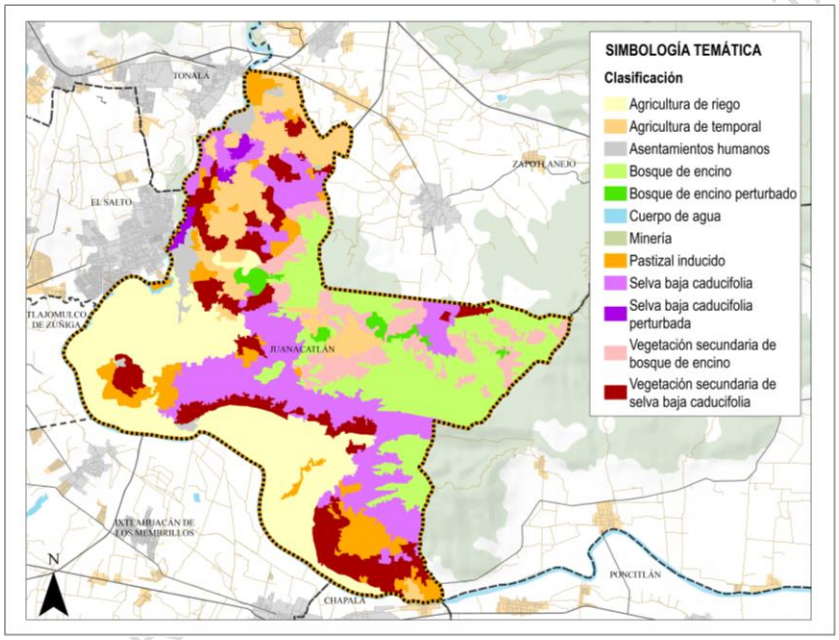


Figura 107. Capa de uso de suelo y cobertura vegetal 1993. Fuente: Elaboración propia con base al proceso de clasificación supervisada de la imagen satelital Landsat 5-TM del año 1993.

VERSIÓN ANTERIOR 1/08/2022

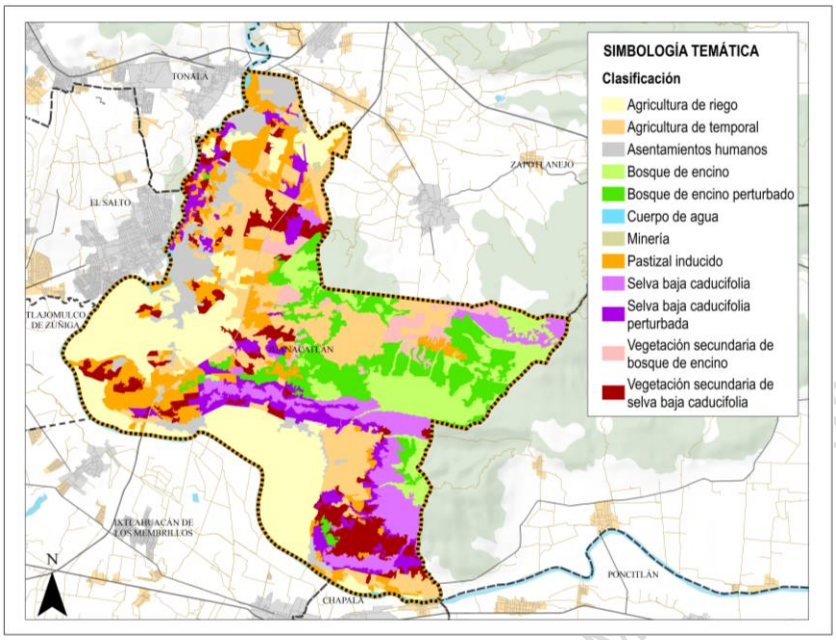


Figura 108. Capa de uso de suelo y cobertura vegetal 2020. Fuente: Elaboración propia con base en la información del POETDUM de Juanacatlán, 2017 e INEGI, 2017, actualizado para el año 2020.

5.3.1.4.2 Generación de la matriz de probabilidad de transición y escenario tendencial.

Los procesos del presente apartado se realizaron mediante los modelos de MARKOV y CA_MARKOV en el software IDRISI-SELVA. Para la primera etapa se utilizó el modelo MARKOV, el cual analiza un par de imágenes ráster de cobertura de suelo, para este caso las imágenes de uso de suelo y cobertura vegetal de 1993 y 2020 generadas y descritas anteriormente, las cuales cuentan con el mismo número de categorías de cobertura de suelo, arrojando un par de matrices, la primera corresponde a la matriz de probabilidad de transición, la cual registra la probabilidad de que cada categoría de cobertura de suelo cambie a cualquier otra categoría y la segunda es una matriz de áreas de transición donde se registra el número de pixeles que se espera que cambien de cada tipo de cobertura a otra en un determinado lapso de tiempo (Takada, Miyamoto, & Hasegawa, 2010), en este caso se realiza una proyección a 27 años, es decir, para el año 2047.

Para la segunda etapa se empleó el módulo CA_MARKOV, este proceso utiliza los Autómatas Celulares (CA) que es un modelo dinámico, el cual integra la dimensión espaciotemporal agregando y simulando una dirección de modelado. Este modelo tiene como contenido principal celdas, vecinos cercanos, reglas y tiempo, donde mediante un filtro del mismo modelo se identifican los vecinos más cercanos y cuanto más cercana sea la distancia entre la celda central y su celda vecina, mayor será el factor de peso (Faichia *et al.,* 2020).

Para el proceso del modelo se requirieron los siguientes pasos, ingresar la imagen ráster base de cobertura de suelo, es decir, la imagen posterior que se usó con MARKOV, en este caso corresponde al ráster generado de uso de suelo y cobertura vegetal 2020, posteriormente es necesario ingresar la matriz de áreas de transición de MARKOV las cuales se generaron y corresponden a una proyección de 27 años, es decir al año 2047.

La matriz proporciona las reglas de transformación requeridas para la simulación, el tipo de filtro de CA que se utilizó corresponde al de contigüidad de 5x5, esto es que cada centro de celda está rodeado por un espacio de la matriz de 5x5 celdas para reflejar los cambios en las celdas vecinas de una manera significativa, y por último se determinó el número de iteraciones, es decir, el número de repeticiones de tiempo que se utilizarán en la

VERSIÓN APROBADA DE EL COLEGIO 08/2022

simulación, desde la imagen base (2020) hasta la fecha de simulación (2047), de acuerdo con Al-sharif & Pradhan, 2014 un número de iteraciones óptimas es de cada 2 años.

De esta manera, el modelo CA_MARKOV es un proceso combinado que nos ayuda a la predicción de coberturas terrestres mediante autómatas celulares y las matrices de Markov, lo cual nos ayuda a tener una mayor confiabilidad en su resultado aprovechando las ventajas de las matrices de predicción de MARKOV y la dinámica de simulación espacial explicita de CA, por lo que se considera un modelo apropiado para la simulación espacial del cambio de uso de tierra (Al-sharif & Pradhan, 2014).

A continuación, en la Tabla 75 se presenta la matriz de probabilidad de transición, la cual representa la probabilidad que se espera de que una cobertura de suelo obtenida de la imagen de uso de suelos 2020, cambie a otro tipo de cobertura de suelo y del escenario tendencial con proyección al año 2047.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 75. Matriz de Probabilidad de transición y escenario tendencial, proyección al año 2047.

2047 2020	Bosque de encino	Vegetación secundaria de bosque de encino	Bosque de encino perturbado	Selva baja caducifolia	Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia perturbada	Pastizal Inducido	Asentamientos humanos	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Cuerpo de agua	Minería
Bosque de encino	0.4086	0.0359	0.3963	0.0956	0.0215	0.0133	0.0095	0.0000	0.0000	0.0193	0.0000	0.0000
Vegetación secundaria de bosque de encino	0.0669	0.1306	0.3713	0.1143	0.0244	0.0071	0.0432	0.0012	0.0000	0.2409	0.0000	0.0000
Bosque de encino perturbado	0.0014	0.0961	0.0781	0.0000	0.0000	0.0000	0.2423	0.0125	0.0641	0.5055	0.0000	0.0000
Selva baja caducifolia	0.0198	0.0397	0.0546	0.2152	0.0950	0.1827	0.1684	0.0122	0.0068	0.2023	0.0033	0.0000
Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	0.0005	0.0181	0.0212	0.0934	0.1610	0.2053	0.2086	0.0385	0.0477	0.2031	0.0027	0.0000
Selva baja caducifolia perturbada	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0167	0.1908	0.4935	0.2091	0.0460	0.0063	0.0376	0.0000
Pastizal Inducido	0.0000	0.0259	0.0018	0.0037	0.2963	0.0673	0.2327	0.0910	0.0538	0.2090	0.0185	0.0000
Asentamientos humanos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0100	0.0742	0.0321	0.7453*	0.0441	0.0461	0.0481	0.0000
Agricultura de riego	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0401	0.0129	0.0650	0.0903	0.6262	0.1387	0.0269	0.0000
Agricultura de temporal	0.0000	0.0000	0.0103	0.0000	0.0386	0.0135	0.1267	0.1909	0.2467	0.3654	0.0053	0.0026
Cuerpo de agua	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1018	0.0153	0.4019	0.0000	0.4811	0.0000
Minería	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1197	0.0000	0.1197	0.0000	0.7605*

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

En la Tabla 76 se muestran los resultados obtenidos en cuanto a la superficie de las coberturas de uso de suelo y vegetación de los años 1993 y 2020, así como la proyección estimada para el año 2047.

Tabla 76. Superficie (Ha) de las coberturas de uso de suelo y vegetación 1993, 2020 y 2047.

Cobertura	1993 (Superficie Ha)	2020 (Superficie Ha)	2047 (Superficie Ha)
Bosque de encino	2,527.0	1,337.8	587.5
Vegetación secundaria de bosque de encino	1,050.5	412.9	354.6
Bosque de encino perturbado	185.6	1,456.6	877.5
Selva baja caducifolia	2,581.9	1,129.0	532.3
Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	1,558.7	1,026.8	975.6
Selva baja caducifolia perturbada	125.1	940.8	836.3
Pastizal inducido	1,001.6	1,483.4	2,181.9
Asentamientos urbanos	257.3	891.0	1,774.2
Agricultura de riego	3,358.3	2,960.9	2,873.4
Agricultura de temporal	1,401.6	2,320.7	2,939.1
Cuerpo de agua	62.7	153.8	181.5
Minería	4.8	7.8	8.0

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la proyección obtenidos con base al periodo de tiempo de 1993-2020 al 2020-2047 muestra que la cobertura que se pronostica que pierda mayor superficie al año 2047 es la del bosque de encino, con 750 hectáreas perdidas, seguido de la selva baja caducifolia con 596 hectáreas, mientras que la cobertura que se estima que pierda menor superficie es la vegetación secundaria de selva baja caducifolia con 51 hectáreas perdidas.

En un caso contrario la cobertura de suelo que se estima que gane mayor superficie son los asentamientos humanos con 883 hectáreas, seguidas del pastizal inducido con una superficie de 698 hectáreas.

La matriz de probabilidad de transición representa los porcentajes probables de cambio de usos de suelo entre una categoría y otra para el lapso correspondiente del año 2020 al 2047.

Los resultados que arroja muestran que las coberturas que tendrán mayor probabilidad de cambio serán el bosque de encino perturbado a la agricultura de temporal con una probabilidad del 50%, seguido de la selva baja caducifolia perturbada a pastizal inducido con una probabilidad de cambio del 49%, donde este a su vez, tiene una probabilidad de cambio de 21% a agricultura de temporal.

Un dato interesante en las coberturas vegetales es que se presenta una mayor probabilidad de que los bosques de encino y la vegetación secundaria de los bosques de encino cambien a un bosque de encino perturbado, 40% y 37% respectivamente, en comparación con las coberturas de selva baja caducifolia y vegetación secundaria de selva baja caducifolia cambien a una selva baja caducifolia perturbada, 18% y 21% respectivamente, esto puede ser debido a los problemas ambientales que se presentan directamente en el bosque de encino y relacionado también a que el bosque de encino perturbado es la cobertura que presenta la mayor probabilidad de cambio a una cobertura de agricultura de temporal.

Por lo que hay que prestar mucha atención en la cobertura de bosque de encino ya que es también la que se estima que pierda la mayor cantidad de superficie.

Otro proceso de cambio de interés es el que se aprecia en la cobertura de agricultura de riego, ya que se proyecta una disminución del 3% para el año 2047 con relación a lo reportado en el año 2020. Así mismo, se proyecta

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

un aumento en la cobertura cuerpo de agua con un aumento del 18%, con relación a lo reportado para el año 2020. Por lo tanto, al disminuir la agricultura de riego, aumentara la cobertura de cuerpo de agua.

La cobertura que se estima que tenga una mayor ganancia de superficie son los asentamientos humanos, donde para esta cobertura la selva baja caducifolia perturbada es la que presenta una mayor probabilidad de cambio hacia los asentamientos humanos con un 21%, seguida de la agricultura de temporal con un 19% de probabilidad.

En la Figura 108 se muestra la distribución de los usos de suelo y vegetación con base en la proyección al año 2047 realizada y en el Gráfico 23 se presenta una comparativa entre las superficies correspondientes a los usos de suelo y vegetación de los tres periodos (1993, 2020, 2047).

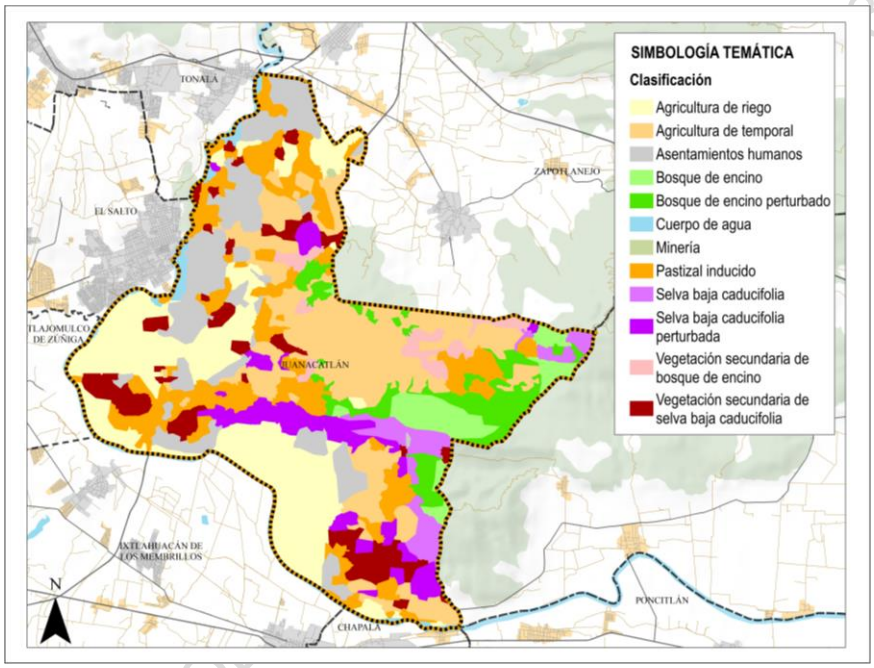


Figura 109. Proyección de los tipos de usos de suelo y vegetación 2047. Fuente: Elaboración propia con base en la información de las capas de uso de suelo y cobertura vegetal 1993 y 2020.

VERSIÓN APROBADA 3/2022

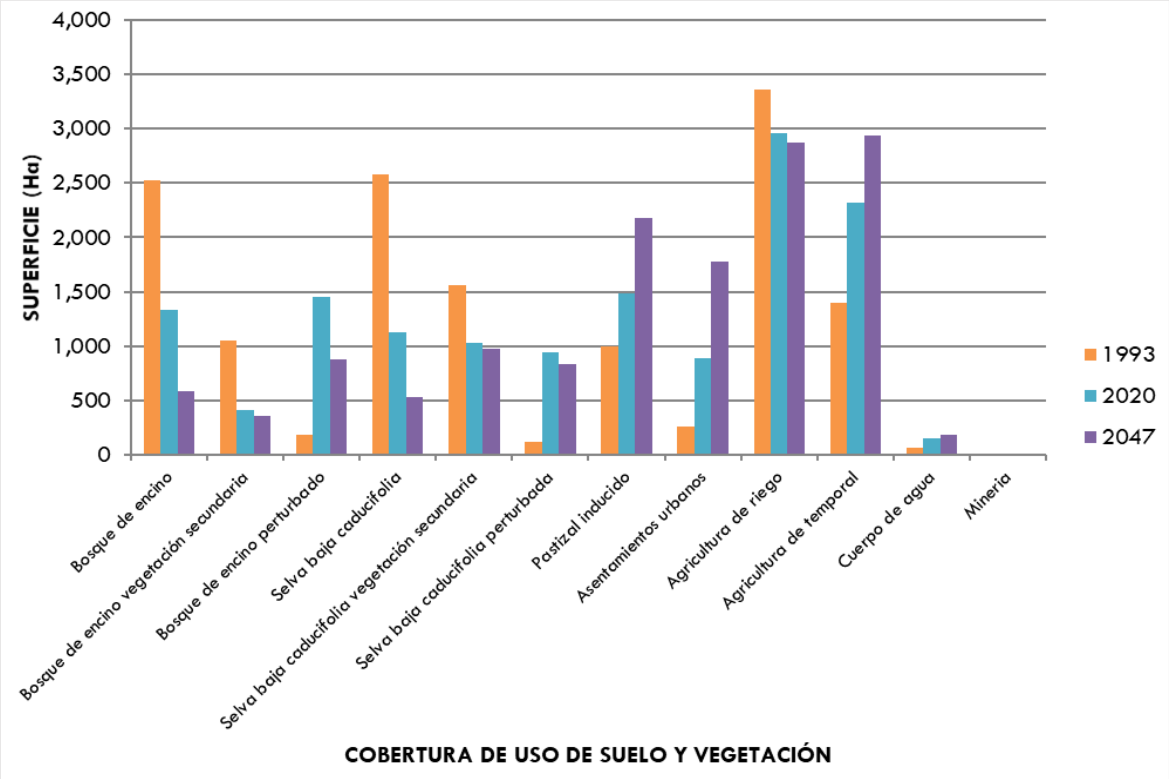


Gráfico 23. Comparativa de las superficies en Ha de los usos de suelo y vegetación del municipio de Juanacatlán, periodos 1993, 2020 y 2047. Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR

5.3.1.5 Estimaciones sobre la variación del riesgo.

En este apartado, se analiza el impacto que pudieran tener los sectores socioeconómicos en el incremento de los cuatro riesgos identificados en el territorio: inundación, incendios forestales, inestabilidad de laderas y contaminación del agua en el municipio.

Para identificar los impactos que los sectores socioeconómicos tienen sobre los riesgos identificados en el territorio, se tomará en cuenta lo documentado en el diagnóstico y el resultado de los mapas de riesgos y susceptibilidad que se crearon para el análisis de este.

A continuación, se presentan los riesgos que se considera que pudieran incrementarse al intensificarse las actividades desarrolladas por cada sector.

Agricultura.

En este sector, se consideró que los riesgos por inundaciones, inestabilidad de laderas y contaminación del agua afectan directamente el desarrollo de la agricultura en el municipio. En este escenario, se prevé que los riesgos que aumentarán al expandir el sector agrícola serían:

- **Incendios forestales**. El aumento de zonas agrícolas puede potencializar que se presente este riesgo con mayor recurrencia en el municipio. Prácticas como la quema agrícola y la presencia de

agroquímicos en los cultivos son algunos de los factores que incrementan la cantidad de eventos de incendios. Al igual que los incendios forestales, los incendios agrícolas son causados por el descuido o la negligencia de las personas, por lo que se considera un riesgo antrópico.

- **Inundaciones**. Entre los factores que causan o intensifican las inundaciones se encuentra el cambio de uso de suelo. Los bosques y su cobertura vegetal permiten procesos importantes de infiltración de agua en los que hay recarga de acuíferos disminuyendo el peligro por inundación. En el territorio se cuenta con bosque de encino, bosque de encino perturbado, vegetación secundaria de bosque de encino, pastizal, selva baja caducifolia, selva baja caducifolia perturbada, y vegetación secundaria de selva baja caducifolia, mismos que al cambiar a suelo agrícola, la tasa de infiltración disminuirá. Por otra parte, los cambios de uso de suelo y la pérdida de vegetación presente en bosques/selvas, aumenta los volúmenes de escurrimiento dentro de la cuenca, pudiendo ocasionar que se vea rebasada la infraestructura hidráulica en el temporal de lluvias.

- **Inestabilidad de laderas**. Algunos de los factores que incrementan el riesgo de inestabilidad de ladera son antropogénicos ya que por el desarrollo de actividades humanas se va transformando el equilibrio ecosistémico. La deforestación es uno de los principales factores que detonan la inestabilidad de laderas, modificando la estructura hidrológica del suelo. En este caso en particular, sería el cambio de modificar el suelo de bosque/selva a suelo agrícola. Otro aspecto son los cambios en la pendiente natural del terreno que resultan por la implementación de terrazas para uso agrícola.

- **Contaminación del agua**. La contaminación del agua por el desarrollo de la agricultura es una de las amenazas más grandes hacia la salud humana y la salud de los ecosistemas. El contaminante químico más común en las aguas de acuíferos son los nitratos que provienen de la agricultura. Esta actividad es responsable de la presencia de materia orgánica, agroquímicos, sales y sedimentos, por lo que la intensificación del sector agrícola prevé la contaminación de los cuerpos de agua presentes en el territorio, así como el agua a nivel subterráneo.

Pecuario extensivo.

Para este sector, se consideró que el riesgo de contaminación del agua afecta el desarrollo de la actividad pecuaria extensiva ya que es muy importante que la calidad del agua sea buena para su desarrollo. Para esta actividad se prevé que la tendencia de aumento de los riesgos sería:

- **Inundaciones**. En caso de extensión de este sector, la compactación del suelo juega un papel importante en la permeabilidad del mismo; promoviendo la probabilidad de inundaciones en lluvias fuertes ya que los animales en pastoreo modifican sustancialmente las propiedades físicas de los suelos.

- **Inestabilidad de laderas**. Es el mismo caso que en el sector agrícola, pudiéndose incrementar el riesgo de inestabilidad de laderas por la deforestación necesaria para el desarrollo de esta actividad.

- **Contaminación del agua**. Esta actividad principalmente contribuye a la contaminación del agua por los residuos generados como el excremento de los animales que además de propagar materia orgánica, contienen contaminantes en forma de fármacos como lo son las hormonas y antibióticos. Aumentando el impacto en este sector ya que como es "libre pastoreo" no se tiene control de los residuos generados, a diferencia de lo que se esperaría del pecuario intensivo.

Pecuario intensivo.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

En este sector, solamente se consideró que el riesgo de contaminación del agua afecta el desarrollo del sector pecuario intensivo, al igual que el sector pecuario extensivo. Se prevé los riesgos que pudieran incrementarse son:

- **Inundaciones**. En el caso de este sector, la construcción de los espacios para concentrar el ganado implica tanto deforestar cómo permeabilizar la zona, lo que aumenta la probabilidad de inundaciones.

- **Inestabilidad de laderas**. Es el mismo caso que en el sector agrícola, pudiéndose incrementar el riesgo de inestabilidad de laderas por la deforestación necesaria para el desarrollo de esta actividad.

- **Contaminación del agua**. Al igual que en el pecuario extensivo, este sector contribuye a la contaminación del agua por los contaminantes generados por el excremento de los animales.

Acuicultura.

Ya que la acuicultura es una actividad de muy bajo impacto en el municipio, y que se desarrolla como una actividad alterna a los balnearios, se prevé que el único riesgo que pudiera incrementarse sería la contaminación del agua.

- **Contaminación del agua**. Entre las externalidades que se generan con el crecimiento de este sector se encuentran aumento en la cantidad de nutrientes y materia orgánica por las heces, así como de químicos y antibióticos presentes en el agua (a menudo se emplean pesticidas y otros químicos para combatir los brotes de enfermedades, así como antibióticos para preservar la vida de las especies en crecimiento), incrementando la probabilidad del riesgo de la contaminación del agua.

Asentamientos humanos.

Al determinar los riesgos que directamente afectarían al sector de asentamientos humanos, se consideraron que los 4 riesgos (incendios forestales, inundaciones, inestabilidad de laderas y contaminación del agua) influyen. En este punto, se analiza cómo la expansión del sector aumentaría la probabilidad de los mismos riesgos:

- **Inundaciones**. Una de las principales causas del incremento de inundaciones es el crecimiento de las ciudades o asentamientos humanos, debido al aumento en la impermeabilización del suelo, lo cual provoca efectos como la pérdida de retención y filtración de agua por disminución de cobertura vegetal. Si la ciudad no crece tomando en cuenta aspectos como los cauces naturales y las precipitaciones máximas para el diseño y construcción de infraestructura hidráulica, la probabilidad de inundaciones es alta.

- **Inestabilidad de laderas**. Las actividades de construcción que provocan cambios en la pendiente natural del terreno y donde se ve alterado el escurrimiento del agua, aumentan el riesgo por inestabilidad de laderas. Si las construcciones no se diseñan correctamente pueden incrementar la pendiente y/o sobrecargar la parte alta de la ladera. Por otro lado, la presencia de población instalada de forma irregular sobre una ladera puede perturbar las condiciones tanto de escurrimiento como de infiltración de agua, ya que en estos sitios no se cuenta con infraestructura u obras de abastecimiento de agua potable y drenaje.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/09/2022

- **Contaminación del agua**. Es necesario que se diseñe adecuadamente la infraestructura necesaria para asegurar agua potable y el servicio de saneamiento de agua en una ciudad, ya que el crecimiento de una ciudad sin la correcta planeación puede terminar contaminando agua; algunas de las causas para que esto suceda son desechos domésticos, generación de residuos, derrame de sustancias tóxicas como lo son los combustibles.

Industria.

Los riesgos que se consideraron que afectan el desarrollo de la industria son tanto las inundaciones como la inestabilidad de laderas, pero en el escenario de cuáles son los riesgos que probablemente sufrirían un aumento se tienen:

- **Inundaciones**. Similar a las inundaciones por el incremento de asentamientos humanos, es la impermeabilización del suelo por construcción de industrias, aumentando la probabilidad de inundaciones.

- **Inestabilidad de laderas**. Al igual que en los asentamientos humanos, las construcciones provocan cambios en la pendiente natural del terreno pudiendo aumentar la probabilidad de incremento en el riesgo de inestabilidad de laderas.

- **Contaminación del agua**. La mayoría de las actividades productivas generan contaminantes como parte de sus externalidades y productos no deseados. Entre los desechos industriales más comunes se encuentran los metales pesados, materia orgánica, nutrientes, así como el incremento en la temperatura del agua. Gran parte de las aguas residuales industriales se vierten sin tratamiento tanto a cuerpos de agua o al suelo, medio por el cual se pueden contaminar aguas subterráneas. Por lo anterior, la expansión del sector industrial atenta con el incremento del riesgo de contaminación del agua.

Minería.

Los riesgos que se consideran que se intensifican por la expansión del sector de la minería se describen a continuación.

- **Inestabilidad de laderas**. Como se ha mencionado, la actividad humana es uno de los principales factores que aumenta la susceptibilidad de inestabilidad en las laderas, como un ejemplo se tiene la minería en sitios no aptos y las excavaciones en zonas no adecuadas o susceptibles, modificando las laderas provocando inestabilidad.

- **Contaminación del agua**. La minería produce lixiviados que ponen en riesgo la salud humana, así como la de los cuerpos de agua y el agua subterránea. La minería es una de las actividades económicas que más contamina el agua, esto por la generación de metales pesados como por ejemplo plomo, arsénico, mercurio, cobre, etc., y del drenaje ácido (residuo resultado de la separación de la roca y el metal produciendo ácido sulfúrico).

Conservación.

En este sector de conservación, a diferencia del resto de los sectores presentes en el municipio, impactará positivamente disminuyendo los riesgos seleccionados:

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

- **Incendios forestales**. Como parte de las actividades del sector de conservación son el cuidar y preservar los bosques, por lo que, si se intensifican las actividades de difusión para evitar quemar basura, hacer fogatas, no dejar combustibles, evitar fumar en el bosque, etc., se pueden prevenir los incendios forestales. Por otro lado, es muy importante trabajar en incrementar las capacidades de la población y de los cuerpos que atienden las emergencias como lo es Protección Civil y Bomberos, para atender lo más eficazmente posible los incendios forestales y que estos puedan disminuir.

- **Inundaciones**. Como medidas de conservación en el territorio que impactan en la disminución de las inundaciones se tienen: controlar el cambio de uso de suelo para que no disminuya la cubierta vegetal que promueve la infiltración y retención del agua (cambiando el uso para desarrollar las actividades de los sectores mencionados anteriormente), asegurarse que se dispongan correctamente los residuos de la construcción (escombro) que muy comúnmente terminan en barrancos y en los cauces de los cuerpos de agua y no permitir excavaciones no autorizadas ni cortes que pudieran desestabilizar las laderas.

- **Inestabilidad de laderas**. La acción más importante para reducir los efectos por inestabilidad de laderas es la detección oportuna, por lo que si se promueven medidas como cuidar y conservar la vegetación y no deforestar, no excavar las laderas de los cerros y no construir terrazas sin realizar un previo estudio, prevenir la infiltración del agua de drenaje en terreno natural, no permitir el desarrollo de asentamientos humanos en zonas con pendientes más grandes de las permitidas, el riesgo por inestabilidad de laderas puede disminuir.

- **Contaminación del agua**. Si se promueven acciones de conservación para el cuidado y/o recuperación de los cuerpos de agua y los sitios de recarga de acuíferos, el riesgo de contaminación de agua puede disminuir de manera considerable. Estas acciones incluyen: evitar que se descarguen contaminantes como sustancias peligrosas (combustibles, solventes pinturas) ya que son muy tóxicos y difíciles de sanear, metales pesados, materia orgánica, etc., regular el uso de agroquímicos, evitar que los animales de ganado entren a los cuerpos de agua, evitar que los cauces naturales se vean obstruidos por infraestructura o canalizados y darle mantenimiento a ríos y cauces limpiándose constantemente.

Turismo.

En cuanto al turismo, se consideró que el único riesgo que influirá directamente en el sector es la contaminación del agua. El riesgo que probablemente se vería en aumento es:

- **Incendios forestales**. Como se mencionó anteriormente, la mayoría de los incendios forestales son provocados por la acción humana, ya sea por el descuido o la negligencia de las personas. En este caso el turismo recreativo que se puede desarrollar en los bosques como el senderismo o excursionismo trae consigo acciones que pueden incrementar la probabilidad de los incendios forestales tales como: tirar colillas de cigarro prendidas, dejar fogatas mal apagadas y no recoger residuos como las botellas de vidrio.

5.3.2 Escenario contextual.

El escenario contextual muestra el comportamiento de la aptitud del territorio para cada sector a partir de la ejecución de proyectos. Para construir este escenario, es necesario considerar como elementos externos los proyectos gubernamentales que pueden ponerse en marcha.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/05/2022

En este apartado se retoma el desarrollo de escenarios para los fenómenos de inestabilidad de laderas, ondas de calor y cambios en el régimen de precipitación desarrollados en los documentos "Hacia la Acción Climática Metropolitana: Diagnósticos y Escenarios para el Área Metropolitana de Guadalajara" y el "Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (PACmetro)".

Este análisis busca comprender la probabilidad de riesgos climáticos futuros y sus posibles impactos en la población, las actividades económicas, la infraestructura y el medio ambiente, bajo diferentes escenarios y horizontes temporales, a fin de contar con un conjunto de combinaciones que permitan sustentar medidas para favorecer su resiliencia climática.

El Análisis de Riesgos Climáticos (ARC) considera posibles cambios en el clima futuro, para los periodos de corto plazo (2015-2039) y medio plazo (2045-2069); además, establece cinco categorías de riesgo (muy bajo, bajo, moderado, alto y muy alto), a partir de la combinación espacial de todos estos elementos.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

5.3.2.1 Proyecciones.

A través del análisis regionalizado de los Modelos de Circulación General (GCM por sus siglas en inglés), se simuló la respuesta del sistema climático global a los aumentos en los gases de efecto invernadero. Se seleccionaron dos tipos de escenarios o Trayectorias Representativas de Concentraciones (RCP's por sus siglas en inglés) que representan el comportamiento que tendrán los GEI en la atmósfera, de acuerdo con su concentración.

El primero corresponde al denominado RCP 4.5, en el cual se prevé que existan emisiones bajas; y el segundo, llamado RCP 8.5 (escenario pesimista), estima que se presenten altas emisiones y considera un ritmo de crecimiento de estas similar al registrado a lo largo de las últimas décadas. Ambos escenarios se analizaron en dos horizontes temporales: futuro de corto plazo (2015-2039) y medio plazo (2045-2069).

Los resultados obtenidos para la temperatura máxima muestran una tendencia al aumento. Para el periodo 2015-2039, en ambos escenarios, la temperatura máxima muestra un aumento de hasta 1.5ºC; mientras que para el periodo 2045-2069, la temperatura máxima presenta un incremento de hasta 2.5ªC bajo el RCP 4.5 y de hasta 3.3ºC bajo el RCP 8.5. Estos incrementos son similares en toda el AMG.

Las proyecciones climáticas de corto plazo indican una cierta disminución de la precipitación anual en el AMG bajo el escenario RCP 4.5, mientras que para el RCP 8.5, se registran leves aumentos en el extremo noroccidental del AMG. Para el año 2050, los pronósticos apuntan una tendencia más clara hacia la disminución de los valores de precipitación anual, especialmente bajo el RCP 8.5, reportando porcentajes de cambio entre el 5% y el 7.5% en el extremo oriental de Zapotlanejo.

A continuación, en la Tabla 77 se presentan los resultados acotados al municipio de Juanacatlán;

Tabla 77. Resultados de las proyecciones aplicadas del sistema climático global a los aumentos en los gases de efecto invernadero acotados al municipio de Juanacatlán.

Variable climática	Año / RCP	RCP 4.5	RCP 8.5
Precipitación anual	2039	-2.5% - 0	-2.5% - 0
	2069	En la zona oeste se espera -2.5% - 0	-5% - -2.5%

Tabla 77. Resultados de las proyecciones aplicadas del sistema climático global a los aumentos en los gases de efecto invernadero acotados al municipio de Juanacatlán.

Variable climática	Año / RCP	RCP 4.5	RCP 8.5
		Mientras que hacia la zona este - 5% - 2.5%	
Temperatura media anual	2039	1.2°C - 1.3°C	1.3°C - 1.4°C
	2069	En la zona norte se espera un aumento de 2.3°C - 2.4°C Mientras que en la zona sur 2.2°C - 2.3°C	3°C - 3.1°C
Temperatura anual máxima	2039	1.3°C - 1.4°C	1.4°C - 1.5°C
	2069	En la zona norte se espera un aumento de 2.4°C - 2.5°C Mientras que en la zona sur 2.3°C - 2.4°C	En la zona norte se espera un aumento de 3.2°C - 3.3°C Mientras que en la zona sur 3.1°C - 3.2°C

Fuente: Elaboración propia con base al Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (PACmetro).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

5.3.2.1.1 Resultados de los riesgos climáticos.

A continuación, se presentan resultados agregados y significativos, con relación en cada una de las tres amenazas consideradas: inundaciones, movimientos en masa y olas de calor. De forma general se puede concluir que las proyecciones climáticas disponibles no apuntan en ningún caso a reducciones de la peligrosidad respecto a lo registrado en el periodo histórico.

En la Tabla 78, se describen los sectores seleccionados que tendrán una mayor relevancia para el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio.

Tabla 78. Resultados agregados y significativos con relación a las tres amenazas consideradas (inundaciones, movimientos de masa y olas de calor) para el municipio de Juanacatlán.

Sector	Receptor	Descripción
Población	Hábitat urbano	Condiciones de vida para la población y elementos estructurales en el territorio
Actividades económicas	Sector primario	Producción agropecuaria
	Sector secundario	Establecimientos y cadenas de valor
Medio Ambiente	Espacios naturales	Áreas forestales = (no urbanas o agropecuarias)

Fuente: Elaboración propia con base al Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (PACmetro).

5.3.2.1.1.1 Olas de calor.

Para las olas de calor se identificaron efectos en la población, actividades económicas, infraestructura y medio ambiente. El más destacado efecto atribuible a las olas de calor corresponde principalmente a la salud de la población, con mayor vulnerabilidad de niños y adultos mayores.

Entre los principales efectos documentados se encuentran el estrés cardiovascular, las afecciones al sistema nervioso y los problemas respiratorios, los cuales se traducen en un incremento de las tasas de morbilidad y mortalidad.

En el sector de Conservación (Espacios Naturales como se menciona en el PACmetro) así como Asentamientos humanos (Hábitat Urbanos en el PACmetro), los principales impactos esperados para el sector urbano están principalmente relacionados al impacto ecológico por aumento de las necesidades de confort y en el caso de la Conservación, a la posible afección a hábitats y especies por aumento de incendios.

La metodología del PACmetro arroja cinco niveles de riesgo para diferentes fenómenos y sectores, clasificándolos en cinco niveles de riesgo; muy bajo, bajo, moderado, alto y muy alto. A continuación, se muestran los niveles resultantes para los fenómenos analizados en el municipio de Juanacatlán (Figura 110 y Figura 111).

A comparación con el resto del AMG, los espacios naturales muestran los niveles de riesgo más altos en los municipios de Zapopan, Guadalajara, Tonalá, San Pedro de Tlaquepaque y El Salto. Por el contrario, los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo presentan un menor riesgo debido a su inferior peligrosidad. En el caso de los asentamientos humanos, las ondas de calor llegan a mostrar predicciones de hasta un nivel moderado para el año 2039 en los límites del municipio con El Salto.

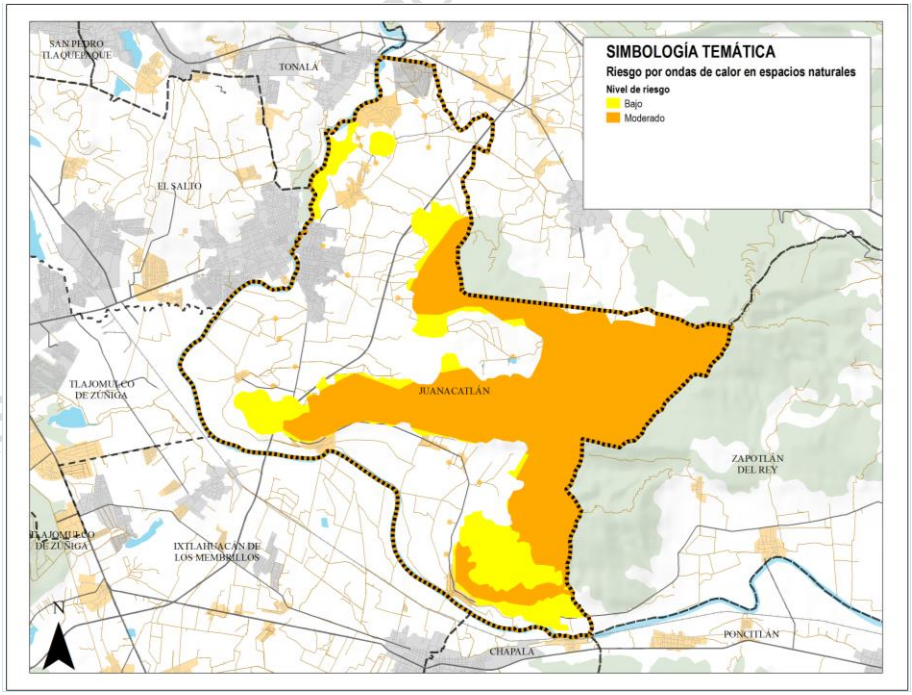


Figura 110. Riesgo por onda de calor en espacios naturales. Fuente: Elaboración propia con base en los escenarios climáticos del PACmetro.

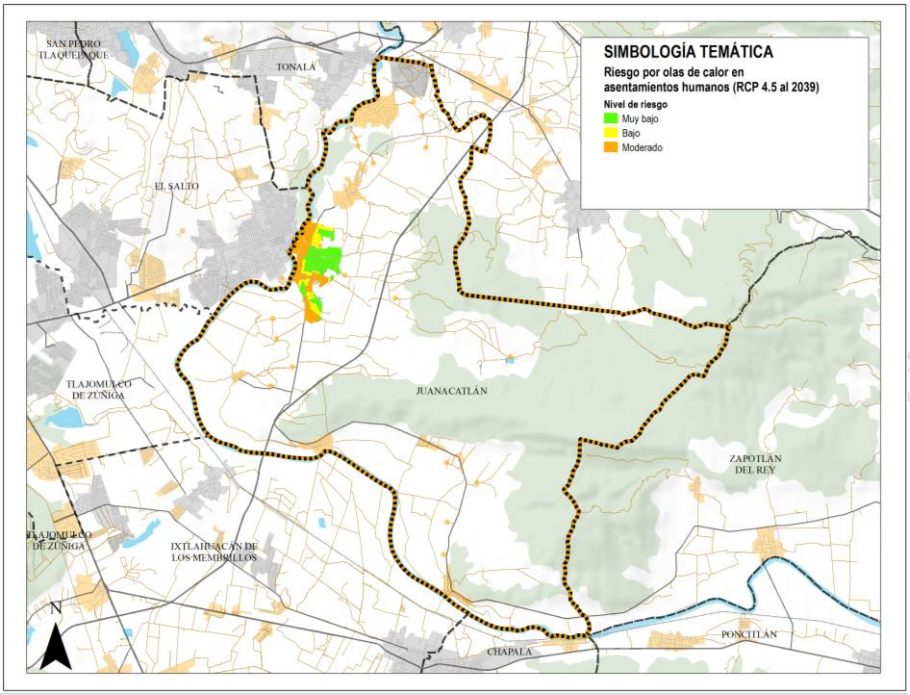


Figura 111. Riesgo por onda de calor en asentamientos humanos (RCP 4.5 al 2039). Fuente: Elaboración propia con base a los escenarios climáticos del PACmetro.

5.3.2.1.1.2 Inundaciones.

Las inundaciones son los eventos extremos sujetos a variabilidad climática más recurrentes actualmente en el AMG, habiendo generado importantes daños y pérdidas en los últimos años. Para las inundaciones se identificaron efectos sobre la población, actividades económicas, infraestructura y medio ambiente. Las lluvias intensas pueden favorecer la disponibilidad hídrica o la agricultura (por ejemplo, recarga de acuíferos o fertilización del suelo), también pueden ocasionar efectos negativos, como daños humanos (víctimas mortales y heridos) o daños a las viviendas e infraestructuras urbanas (comercio, industria, viabilidad, energía, educación y salud).

Para los asentamientos humanos se prevén diferentes cadenas de impacto que incluye el incremento de la accidentalidad y probabilidad de siniestros, daños estructurales a elementos constructivos, con grado hasta destrucción completa, tanto para viviendas como para elementos de urbanización, calles, muros de contención o separación, así como posible afección a la aptitud territorial para el desarrollo urbano, por consiguiente, a las reservas del suelo.

Para el sector primario se identificó principalmente los relacionados con la productividad agropecuaria, mientras que, para el secundario por posibles daños directos a instalaciones de producción, interrupción en la cadena de suministro de bienes y servicios, así como pérdidas económicas.

Si bien en municipios del AMG como Juanacatlán y Zapotlanejo, la mancha urbana se sitúa actualmente alrededor del 5%. Es importante contemplar y analizar proyecciones de crecimiento urbano, ya que los asentamientos humanos pueden extenderse por zonas de cobertura vegetal, incluyendo las zonas agrícolas, así como sitios de conservación natural. Por eso es importante tener en cuenta las predicciones sobre diferentes escenarios de riesgo.

VERSIÓN PRELIMINAR PRODUCTO POR EL CTA 2022

En el caso del fenómeno de inundación, el área urbana del municipio mostró tener valores entre “muy bajo” y “moderado” en un horizonte al año 2039. En el sector primario se mostraron reducidas superficies con niveles de riesgo “alto”, la mayoría de la superficie se cubrió con un nivel de riesgo “bajo”. Mientras que, para el sector secundario, prácticamente todo el municipio mostró tener un valor “muy bajo” a excepción de una reducida superficie con valores “bajos” (Figura 112, Figura 113 y Figura 114).

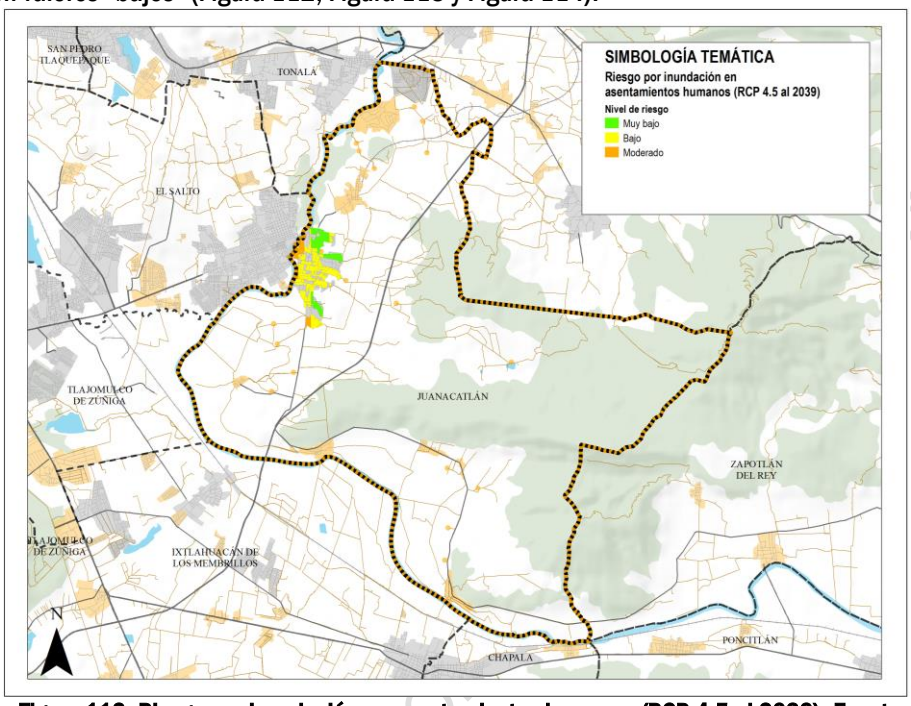


Figura 112. Riesgo por inundación en asentamientos humanos (RCP 4.5 al 2039). Fuente: Elaboración propia con base en los escenarios climáticos del PACmetro.

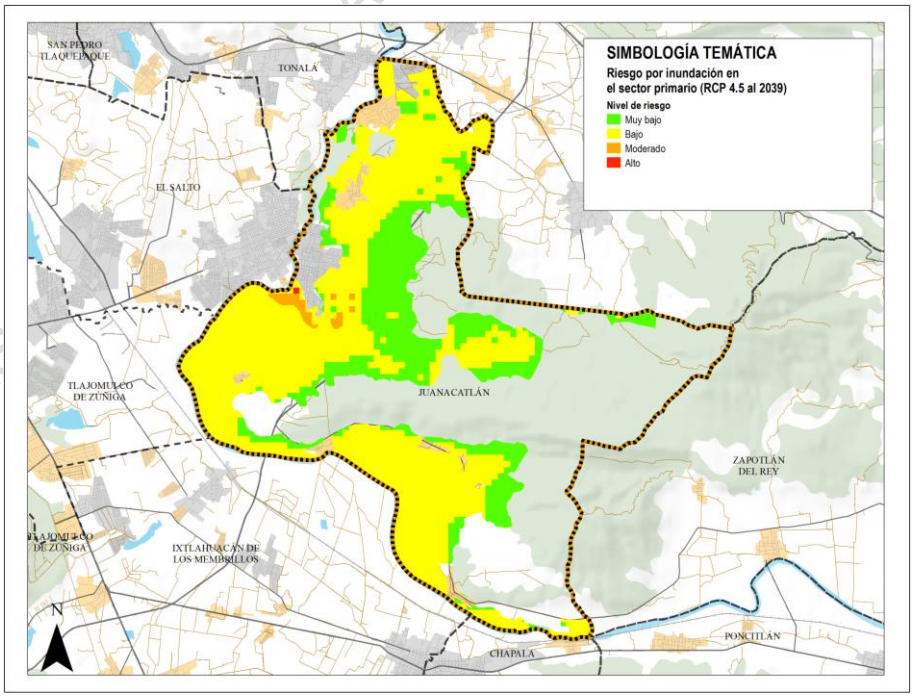


Figura 113. Riesgo por inundación en el sector primario (RCP 4.5 al 2039). Fuente: Elaboración propia con base en los escenarios climáticos del PACmetro.

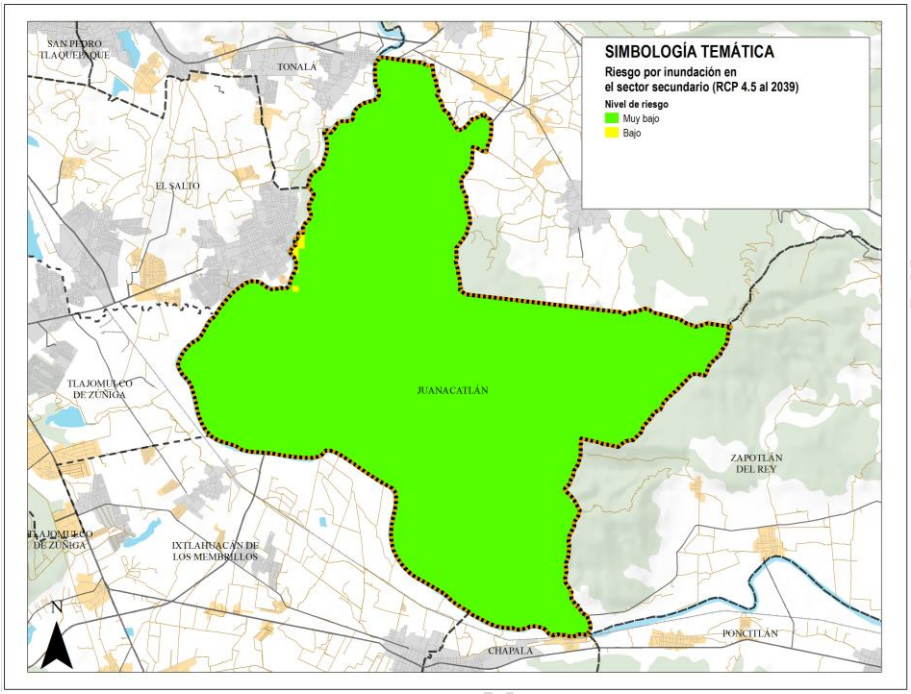


Figura 114. Riesgo por inundación en el sector secundario (RCP 4.5 al 2039). Fuente: Elaboración propia con base en los escenarios climáticos del PACmetro.

5.3.2.1.1.3 Movimientos en masas.

En el caso de movimientos en masa se identificaron efectos para la población, actividades económicas, infraestructura y medio ambiente. En las últimas décadas los movimientos en masa (deslaves, derrumbes, deslizamientos, flujos, desprendimientos) han afectado el AMG, principalmente en las zonas escarpadas.

Al igual que las inundaciones, resaltan los daños ocasionados en la población (víctimas mortales y heridos), viviendas e infraestructura urbana (comercio, industria, viabilidad, energía, educación y salud); así como daños indirectos, como retenciones en carreteras, interrupción de los servicios básicos (agua, luz y gas) o efectos económicos (p.ej. alteración del comercio e industria). Para el municipio de Juanacatlán este riesgo se evaluó como muy bajo en la zona urbana (Figura 115).

VERSIÓN EN PRUEBA A PÚBLICA

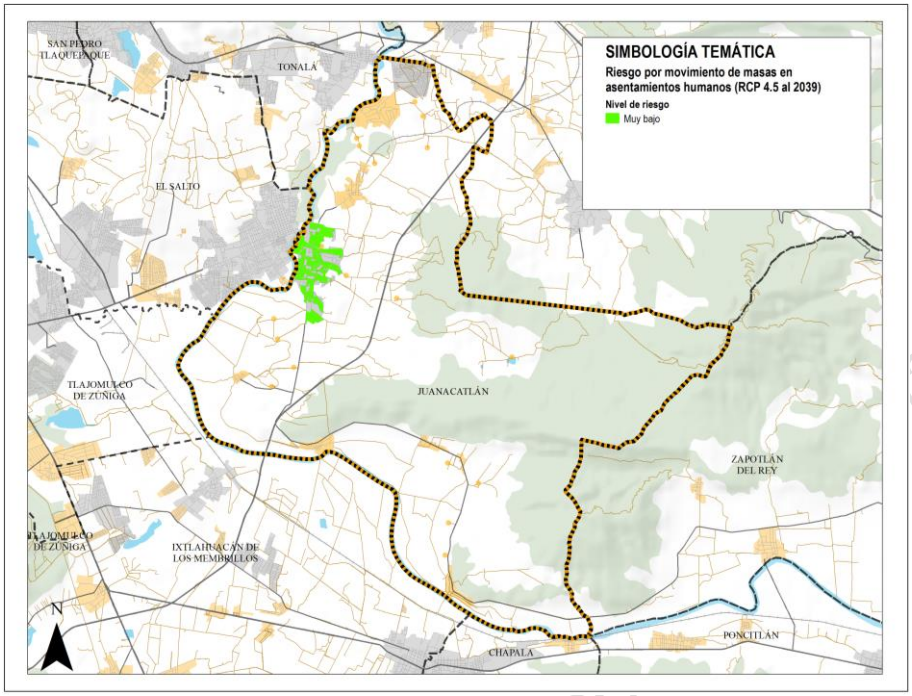


Figura 115. Riesgo por movimientos de masas en asentamientos humanos (RCP 4.5 al 2039). Fuente: Elaboración propia con base en los escenarios climáticos del PACmetro.

En conclusión, se espera que las personas con una mayor marginación y rezago tanto en zonas rurales y urbanas sean las más afectadas ya que sus ingresos económicos o el estado de sus bienes depende de actividades sensibles al clima y por lo general, cuentan con poca capacidad de adaptación social, financiera, tecnológicas, etc.

Se prevé que el cambio gradual de las temperaturas y las lluvias, así como una mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos se traducen en malas cosechas, muerte del ganado y otras pérdidas de activos, lo cual representa una amenaza para la producción de alimentos, así como para el acceso a la soberanía alimentaria, la estabilidad y la utilización de estos.

La agricultura no sólo se verá afectada por los fenómenos esperados por el cambio climático, sino también funciona como fuente de gases de efecto invernadero. La producción agropecuaria libera GEI a la atmósfera y produce la mayor parte de las emisiones de metano y de óxido nitroso. Los cambios en el uso del suelo, como la deforestación y la degradación del suelo emiten grandes cantidades de carbono a la atmósfera y contribuyen al cambio climático.

Este sector juega un papel importante en la reducción de las emisiones al sembrar árboles, reduciendo la labranza, aumentando la cubierta vegetal, mejorando la gestión de los pastizales, modificando los forrajes y las variedades de animales y utilizando con mayor eficacia los fertilizantes, entre otras medidas. Al mantener mayores cantidades de carbono en el suelo los agricultores contribuyen a reducir el bióxido de carbono en la atmósfera, mejorando la capacidad de recuperación del suelo e impulsando el rendimiento agrícola.

Además del sector primario, el sector de conservación suele verse amenazado por actividades relacionadas a los asentamientos humanos, tal es el caso de municipios como Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los

VERSIÓN APROBADA POR EL CO 2022

Membrillos, Juanacatlán y Zapotlanejo, con un incremento en más de tres veces de su superficie urbanizada de 1990 a 2015.

Esto ha supuesto una variación importante en el patrón de ocupación del territorio. Una de las principales causas de este cambio es la migración desde Guadalajara a la periferia por parte de las familias buscando mejores oportunidades.

Estas cifras reflejan el ritmo acelerado con el que se ha desarrollado la huella del AMG en los últimos años, la cual ha crecido hacia las áreas exteriores de una manera desfragmentada y dispersa, lejos de responder a un modelo de desarrollo planificado y compacto y sin tener en cuenta criterios de crecimiento sostenible. (C40, 2020a).

5.3.2.2 Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico Local.

En la Tabla 79 se especifican los objetivos particulares de cada uno de los programas que podrían implementarse, así como los sectores socioeconómicos beneficiados y su impacto en el desarrollo de sus actividades.

Además, se señala la dirección encargada de su ejecución en el municipio. La realización de estos proyectos impactaría de manera positiva tanto en el medio económico como en el social con sus consecuentes repercusiones en el territorio, modificando la tendencia actual del uso de este.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 14/08/2023

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
Federal	Fondo de aportaciones para la infraestructura social (FAIS).	Secretaría del Bienestar.	Dirección de Obras públicas.	Fortalecer y mejorar los servicios urbanos (vialidades, alcantarillado sanitario, red de agua potable, redes pluviales) atendiendo las necesidades y objetivos planteados, cumpliendo con accesos a personas de la tercera edad y con discapacidad.	Agricultura, pecuario, industrial, inmobiliario, conservación y social.	Actual.
	Centros Ciudadanos para la Sustentabilidad.	Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).	SEMARNAT.	Por medio de la educación ambiental, se crean capacidades para que los ciudadanos transiten a modelos de vida enfocados a la sustentabilidad y sean más resilientes a las adversidades climáticas y sanitarias.	Social y conservación.	Proyectado.
	Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva.	SEMARNAT	Departamento de Biodiversidad y Departamento de Desertificación.	Establecer áreas demostrativas de manejo sustentable de tierras en las áreas con uso agropecuario que son limítrofes a la vegetación natural, en terrenos preferentemente forestales, con la finalidad de poner en práctica acciones con un enfoque integral, que permita la conservación *in situ* y el uso sustentable de ecosistemas y especies que proporcionen servicios ecosistémicos.	Agropecuario y conservación.	Proyectado.
	Programa de Subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil.	SEMARNAT.	Consejo Jalisciense de Asistencia Social.	Desarrollar proyectos productivos sustentables mediante el otorgamiento de subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), que favorezcan la igualdad, la no discriminación, la perspectiva de género y la atención diferenciada a pueblos y comunidades indígenas.	Social y conservación.	Proyectado.
	Programa para otorgar subsidios de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa.	SEMARNAT.	Dirección General de la Vida Silvestre.	Fortalecer el manejo integral del hábitat, las poblaciones y especies de vida silvestre nativa mediante su conservación y aprovechamiento sustentable para fortalecer el mercado legal de bienes y servicios generados a través de las UMA y PIMVS.	Social y conservación.	Proyectado.
Federal	Programa de Empleo Temporal / Empleo Temporal para el Beneficio de la Comunidad-Jalisco Retribuye.	SEMARNAT.	Secretaría del Trabajo y Previsión Social (en Jalisco).	Mejorar el índice de ocupación de las personas desempleadas o subempleadas mayores de dieciocho años en el estado de Jalisco, a través de su colocación en proyectos temporales de carácter gubernamental.	Social.	Proyectado.
	Programa para el Desarrollo de la Industria de Software	Secretaría de Economía.	Área de Evaluación del PROSOFT.	Fomentar la innovación económica por medio de la creación y el fortalecimiento de Centros de Innovación Industrial (CII) y de políticas públicas que	Industria.	Proyectado.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 1 MAR

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
	(PROSOFT) y la Innovación 2019.			promuevan el desarrollo de ecosistemas de innovación.		
	Programa para la Productividad y Competitividad Industrial (PPCI).	Secretaría de Economía.	Unidad de Competitividad y Competencia.	Contribuir a la integración de un mayor número de empresas en las cadenas de valor y/o a mejorar su productividad, a través del apoyo a proyectos e iniciativas de carácter industrial que propicien un crecimiento económico equilibrado por sectores y regiones.	Industria.	Proyectado.
	Programa de Apoyo Financiero para Microempresas Familiares, Crédito a la Palabra.	Secretaría de Economía.	UPPE, UDP, SEBIEN, IMSS y bancos participantes.	Promover la creación y consolidación de las MIPYMES productivas para una mayor inclusión productiva. Fomentar la diversificación económica para una mayor igualdad entre regiones y sectores.	Comercio e Industria.	Proyectado.
	Programa Sectorial de Economía 2020-2024.	Secretaría de Economía.	Secretaría de Economía.	1. Fomentar la innovación y el desarrollo económico de los sectores productivos. 2. Impulsar la competencia en el mercado interno y la mejora regulatoria. 3. Promover la creación y consolidación de las MIPYMES productivas para una mayor inclusión productiva. 4. Fomentar la diversificación económica para una mayor igualdad entre regiones y sectores.	Industria y comercio.	Proyectado.
Federal	Programa “Leaders in Innovation Fellowships (LIF)” séptima generación 2020-2021.	Secretaría de Economía.	Secretaría de Economía.	Fortalecer las capacidades de las y los emprendedores, investigadores e innovadores de nuestro país en el emprendimiento y la comercialización de su tecnología.	Industria y comercio.	Proyectado.
	Programa de cooperación México Alemania Fit for Partnership.	Secretaría de Economía.	Secretaría de Economía.	Invitar a empresas mexicanas a conocer el mercado alemán y establecer relaciones de negocios y/o alianzas a largo plazo. El programa permite explorar nuevos mercados a través de contactos de negocios directos en actividades de manufactura, sector automotriz, alimentos, salud, industria 4.0, energía, manejo de residuos, software, artesanías, construcción, logística y servicios.	Industria y comercio.	Proyectado.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
Federal	Fondo Nacional del Emprendedor.	Secretaría de Economía.	Secretaría de Economía.	Apoyar el fortalecimiento de las empresas mexicanas de menor tamaño a través del apoyo para obtener acompañamiento, asistencia técnica y/o capacitación grupal que contribuyan a mejorar sus procesos de producción e incrementar sus ventas.	Industria y comercio.	Proyectado.
				Contribuir al mejor desempeño de la actividad productiva de dichas empresas mediante apoyo para la adquisición de equipamiento.		
				Promover la vinculación a cadenas de proveeduría y cadenas de valor para fomentar el crecimiento y la competitividad de las empresas, mediante apoyo para la obtención de certificaciones que permitan su inserción en nuevos mercados o incrementar su competitividad en mercados donde ya participan.		
	Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	1. Lograr la autosuficiencia alimentaria vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera.	Agricultura.	Proyectado.
				2. Contribuir al bienestar de la población rural mediante la inclusión de los productores históricamente excluidos en las actividades productivas rurales y costeras, aprovechando el potencial de los territorios y los mercados locales.		
				3. Incrementar las prácticas de producción sostenible en el sector agropecuario y acuícola-pesquero frente a los riesgos agroclimáticos.		
	#MiParcelaNoSeQuema.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Evitar las quemas agropecuarias por medio de capacitaciones.	Agricultura y pecuario.	Proyectado.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
	Programa de Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos a cargo de SEGALMEX 2020.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Incentivar el ingreso de los pequeños productores agropecuarios, para contribuir a mejorar su nivel de vida y aumentar la producción agropecuaria con el propósito de alentar la autosuficiencia alimentaria del país, reduciendo las importaciones a través del establecimiento de precios de garantía en granos básicos y en leche.	Agricultura, pecuario y acuicultura.	Proyectado.
	Programa de Abasto Rural.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Facilitar el acceso a productos básicos económicos y de calidad, en forma eficaz y oportuna, para mejorar la seguridad alimentaria de la población en localidades de alta y muy baja marginación con cobertura de tiendas DICONSA.	Social.	Proyectado.
Federal	Programa de Abasto Social de Leche, a cargo de Liconsa, S.A. de C.V 2020.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Contribuir al bienestar social mediante el mejoramiento en el acceso a la alimentación de las personas integrantes de los hogares beneficiarios.	Social.	Proyectado.
	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria 2020.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	SENASICA.	Asegurar la autosuficiencia alimentaria y el rescate del campo. Contribuir a mantener y mejorar el patrimonio fitozoosanitario y de inocuidad agroalimentaria, acuícola y pesquera del país.	Agricultura.	Proyectado.
	Programa Crédito Ganadero a la Palabra.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	Incrementar la productividad de los pequeños productores pecuarios a través de la entrega de apoyos en especie y acciones de capitalización productiva integral sustentable.	Pecuario.	Proyectado.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
	Programa sectorial de turismo 2020-2024.	Secretaría de Turismo.	Secretaría de Turismo.	Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país; impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México; fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional; y, fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.	Turismo.	Proyectado.
	Ordenamiento Turístico Sustentable.	Secretaría de Turismo.	Subsecretaría de Planeación y Política Turística.	Propiciar el desarrollo turístico sustentable con apoyo de estudios de vulnerabilidad al cambio climático y análisis geoespacial.	Turismo.	Proyectado.
	Becas escuelas particulares para educación básica, media superior, superior (normales) y capacitación para el trabajo.	Secretaría de Educación.	Secretaría de Educación.	Establecer acciones interinstitucionales con perspectiva de género y derechos humanos en el Estado de Jalisco para que se atienda de manera integral la prevención y atención de la violencia en las escuelas de educación básica y media superior.	Social.	Proyectado.
Federal	Programa de Misiones Culturales Rurales.	Secretaría de Educación.	Secretaría de Educación.	Contribuir en el desarrollo integral comunitario mejorando la calidad de vida de los habitantes, mediante la implementación de servicios educativos, en las áreas de capacitación para el trabajo, la sana recreación, la cultura, así como proyectos comunitarios que propicien aprendizajes significativos que faciliten el autoempleo y la formación de pequeños negocios.	Social.	Proyectado.
	Fondo Complementario para el Desarrollo Regional.	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (en Jalisco).	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (en Jalisco).	Incrementar la infraestructura pública para incidir de manera positiva en las condiciones de vida de la población de los municipios del Estado de Jalisco.	Asentamiento humano, conservación, agricultura, pecuario, industria y turismo.	Proyectado.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
Estatal	Tratamiento aguas residuales granjas porcinas.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).	Dirección de Desarrollo Rural.	Crear oportunidades para los porcicultores para tratar los residuos generados por las granjas porcícolas a través de fosas sépticas o biodigestores para disminuir la contaminación al medio ambiente que se genera.	Pecuario intensivo.	Actual.
Estatal	ProAire Jalisco.	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET).	SEMADET.	Responde a la necesidad de los estados de contar con un instrumento de carácter preventivo y/o correctivo en materia de calidad del aire y protección a la salud, así como para dar cumplimiento al marco jurídico aplicable en esta materia. A través de estos programas se logran aspectos como los siguientes:	Social y conservación.	Proyectado.
				-Fomentar la participación de los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), así como de la industria, la academia y la sociedad civil organizada, en la atención de la problemática de contaminación del aire.		
				-Generar un diagnóstico de las causas que influyen en la calidad del aire en la zona de estudio.		
				-Identificar las principales fuentes de emisión de contaminantes del aire.		
				-Definir medidas y acciones enfocadas en la reducción de emisiones, fortalecimiento institucional, protección a la salud, estrategias de comunicación y educación ambiental.		

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 08/

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
	Fondo Común Concursable para la Infraestructura (FOCOCI).	Secretaria de Infraestructura y Obra Pública (SIOP).	Dirección de Obras Públicas.	Fortalecer y mejorar los servicios urbanos (vialidades, alcantarillado sanitario, red de agua potable, redes pluviales) atendiendo las necesidades y objetivos planteados, cumpliendo con accesos a personas de la tercera edad y con discapacidad.	Agricultura, pecuario, industrial, asentamiento humano, conservación y social.	Actual.
Estatal	Programa de Apoyo en Infraestructura y Equipamiento de Granjas Avícolas.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Entrega de apoyos económicos para la construcción de infraestructura, como naves o galpones que permitan incrementar la población avícola, haciendo más eficiente la producción en las granjas.	Pecuario intensivo.	Actual.
	Estrategia Revivamos el Río Santiago.	Gobierno del Estado.	Dirección de Desarrollo Rural y Dirección de Ecología.	Combatir la contaminación del río, con el debido tratamiento de las aguas residuales y la disminución de la plaga del vector zancudo que se acumula en la maleza acuática aledaña al río.	Social y conservación.	Actual.
	Programa ¡A toda Máquina!	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural y Dirección de Obras Públicas.	Mejorar, reparar y mantener en buen estado los caminos saca cosechas de los productores de nuestro municipio; creación de estanques colectores de agua pluvial y la creación de caminos cortafuegos en las zonas de riesgo de incendios forestales.	Agricultura, pecuario y conservación.	Actual.
	Programa Trichogramma.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Crear consciencia a los productores en la utilización de productos químicos que afectan al medio ambiente y el suelo agrícola, con alternativas naturales.	Agricultura y conservación.	Actual.
	Programa Rastro digno.	SADER.	Ayuntamiento.	Mejorar la inocuidad y calidad en los procesos de sacrificio animal con instalaciones renovadas y la nueva instalación de biodigestores.	Agricultura, pecuario y conservación.	Actual.
	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC).	SEMADET.	Dirección de Ecología.	-Enfrentar los efectos adversos del cambio climático que en la actualidad están ocurriendo y prepararse para los impactos futuros. -Identificar los estudios necesarios para definir metas de mitigación y las necesidades del Estado para construir y fomentar capacidades de adaptación y mitigación.	Asentamiento humano, conservación, agricultura, pecuario, industria y turismo.	Actual.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 4/18/2

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
				-Transitar hacia una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones de GEI y; -Ser instrumento de salvaguarda de la salud y seguridad de la población, el territorio, las actividades productivas y los ecosistemas.		
	Programa de Apoyo en Infraestructura Menor para la Certificación de Unidades Productivas Frutícolas y Hortícolas.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Entrega de apoyos económicos a los productores frutícolas y hortícolas por un lado para infraestructura que es necesaria para obtener la certificación de huertos y por otro, apoyo para equipamiento que permita elevar la productividad en las unidades de producción.	Agricultura.	Proyectado.
Estatal	Programa Estratégico de Remodelación y Equipamiento de Centros de Capacitación Ejidales.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Capacitar a los integrantes de los ejidos para brindarles las herramientas y técnicas para mejorar la productividad en el sector rural.	Pecuario y agricultura.	Actual.
	Programa Integral de Capacitación y Extensionismo Rural.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural, Dirección de Desarrollo Social, Dirección de Promoción Economía y Turismo.	Apoyo a los productores del sector primario con técnicos extensionistas que den seguimiento, acompañamiento, asesoría y capacitación para que incrementen su producción, y que esto se refleje en mayores ingresos y, por ende, mejorar la calidad de vida del productor como de su familia.	Pecuario y agricultura.	Proyectado.
	Programa de Fomento a la Producción Agropecuaria Sustentable.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Impulso de apoyos a las unidades de producción agropecuarias para fortalecer e implementar nuevos sistemas silvopastoriles (ganadería climáticamente inteligente) y sistemas agroforestales (agricultura integrada a los bosques), que ayudarán a mitigar la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), de hasta 12 veces las cantidades producidas bajo esquemas de producción convencional y además con la particularidad que propicia de por sí acciones de reforestación evitando la presión territorial a las áreas y reservas naturales que ocasionan los cambios de uso de suelos.	Pecuario y agricultura.	Actual.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
	Programa de Modernización de Granjas Porcícolas.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Modernizar las granjas porcícolas mediante la construcción de infraestructura y la adquisición de equipamiento con el fin de disminuir el impacto de la actividad en el medio ambiente.	Pecuario.	Actual.
Estatal	Programa de Implementación de Energías Renovables.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Incrementar el uso de energías renovables en las unidades de producción mediante la adquisición de paneles solares que permitan reducir los costos de producción.	Pecuario.	Actual.
	Empedrados para la Reactivación Económica en los Municipios.	SADER.	Dirección de Promoción Económica.	Permite que los municipios y localidades rurales cuentan con caminos y vialidades en buenas condiciones, ya que se intervendrá desde la base de estos, hasta el pavimento con empedrados. Acciones que permitirán tener calles o vialidades y caminos en óptimas condiciones todo el año.	Pecuario, agricultura, inmobiliario e industria.	Proyectado.
	Programa Estatal de Maquinaria Agrícola para el Fortalecimiento del Campo de Jalisco.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Entrega de apoyos económicos a las y los productores agrícolas para la adquisición de maquinaria y equipo que optimicen el aprovechamiento de sus recursos, potencializando su rentabilidad.	Agricultura.	Proyectado.
	Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas del Estado de Jalisco.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Otorgar apoyos económicos para la construcción de infraestructura y adquisición de equipamiento, maquinaria y material biológico; paquetes tecnológicos agrícolas, pecuarios, de pesca y acuícolas fortaleciendo al sector agroalimentario del campo del Estado de Jalisco para el desarrollo de proyectos estratégicos para contribuir el mejoramiento del campo en el Estado de Jalisco.	Pecuario, agricultura y acuícola.	Proyectado.
	Programa de Apoyo a los Apicultores del Estado de Jalisco.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Entrega de un apoyo económico para incrementar la producción de miel y la adquisición para la generación de buenas prácticas de manufactura en las unidades de producción, mediante equipos que permitan a los productores optimizar las salas de extracción de miel, incrementar la capacidad de almacenamiento y mejorar sus procesos de envasado.	Pecuario.	Proyectado.
Estatal	Programa de Apoyo a la Ganadería y al Sector Lechero.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Otorgar apoyos económicos para la modernización de las unidades de producción, así como la implementación de nuevas tecnologías y	Pecuario.	Actual.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
				equipamiento que permita hacer eficiente los procesos de producción y valor agregado de la actividad pecuaria.		
	Programa para el Apoyo a Productores Agrícolas de Maíz de Jalisco.	SADER.	Dirección de Desarrollo Rural.	Entrega de apoyos económicos a las y los productores agrícolas de la entidad para la adquisición de insumos biológicos, orgánicos y sustentables para un óptimo aprovechamiento de los nutrientes de los suelos agrícolas, enfocados en la producción sustentable, amigables con el medio ambiente y protegiendo la salud pública en el Estado.	Agricultura.	Proyectado.
	Programa de Apoyo a Grupos Vulnerables en el Sector Rural.	SADER.	Dirección de Desarrollo social y la Dirección de Desarrollo Rural.	Otorgar financiamiento para la adquisición de equipamiento, insumos productivos, construcción de infraestructura menor, puesta en marcha de un proyecto productivo, entre otros.	Pecuario y agricultura.	Proyectado.
	Desarrollo empresarial FOJAL.	Fondo Jalisco de Fomento Empresarial.	Dirección Promoción Económica y Turismo.	Fomentar la cultura financiera a través del desarrollo de competencias de gestión empresarial.	Pecuario, agricultura, comercio e industria.	Proyectado.
	Programa Reactiva.	Secretaría de Desarrollo Económico.	Dirección Promoción Económica y Turismo.	Apoyar a la estabilización, facilitar la reconversión, impulsar la recuperación del empleo y fomentar su valor económico y social, para una reactivación económica resiliente y de largo plazo.	Agricultura, pecuario, acuícola, industria y turismo.	Proyectado.
	Jalisco Competitivo.	Secretaría de Desarrollo Económico.	Dirección Promoción Económica y Turismo.	Apoyo a empresarios.	Industria.	Proyectado.
Estatal	Invierte en Jalisco.	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO).	Dirección Promoción Económica y Turismo.	Incrementar el desarrollo económico y sostenible a través de proyectos productivos de atracción de inversión, mediante la creación y expansión de personas jurídicas nacionales e internacionales que se consoliden en el Estado Jalisco.	Industria, comercio, turismo, agricultura y pecuario.	Proyectado.
	Reinicia para nómina y capital de trabajo.	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO).	Dirección Promoción Económica y Turismo.	Conservar los micro y pequeños negocios de Jalisco, a través de apoyos económicos que les den la liquidez que les permita cubrir los gastos de nómina y/o capital de trabajo para que con ello evitar la pérdida de fuentes de trabajo.	Comercio e industria.	Proyectado.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 1/OR/2

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
	Cumplimiento ambiental voluntario.	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO).	Dirección de Ecología.	Fomentar y concertar con los sectores productivos de Jalisco, la realización de procesos en el que los establecimientos cumplan las obligaciones previstas en legislación ambiental estatal, federal y municipal e incluso a asumir compromisos ambientales superiores, que sean compatibles o que preserven, mejoren o restauren el medio ambiente.	Industria, comercio, turismo, agricultura y pecuario.	Proyectado.
	Programa estatal de manejo del fuego.	Secretaria de Desarrollo Económico (SEDECO).	Dirección de Ecología.	Disminuir el número de incendios forestales dañinos, la intensidad y la superficie afectada, fortaleciendo la prevención y mejorando la eficiencia y eficacia en el combate y control, así como la coordinación y participación interinstitucional.	Agricultura, pecuario y conservación.	Proyectado.
	Apoyo al empleo.	Secretaría de Trabajo y Previsión Social.	Dirección de Desarrollo Social.	Promover la colocación de desempleados y el ascenso de subempleados y empleados en un puesto de trabajo, mediante el otorgamiento de capacitación, certificación, apoyos económicos en beneficio de los habitantes del estado de Jalisco, y sus respectivas familias, en colaboración con instituciones públicas y privadas, para coadyuvar a la mejora en el mercado laboral y su respectiva participación en la economía formal.	Social, comercio e industria.	Proyectado.
Estatal	Empleo Temporal para el Beneficio de la Comunidad-Jalisco Retribuye.	Secretaría de Trabajo y Previsión Social.	Dirección de Desarrollo Social.	Mejorar el índice de ocupación de las personas desempleadas o subempleadas mayores de dieciocho años en el estado de Jalisco, a través de su colocación en proyectos temporales de carácter gubernamental.	Social.	Proyectado.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
	Programa Crecimiento Laboral.	Secretaría de Trabajo y Previsión Social.	Dirección de Desarrollo Social.	Brindar apoyo económico a aquellas personas con actividades de autoempleo, subempleadas de manera formal o no formal o en actividades económicas no formales, que se vean afectadas en sus fuentes de ingreso que conlleva una disminución de estos o en su estabilidad o continuidad laboral, debido a las acciones preventivas implementadas por el Gobierno del Estado para la mitigación de la pandemia del COVID-19.	Industria, comercio, turismo, agricultura, pecuario y social.	Proyectado.
	Programa Vinculación Laboral.	Secretaría de Trabajo y Previsión Social.	Dirección de Desarrollo Social.	Otorgar herramientas para mejorar el perfil profesional de los beneficiarios, a través de capacitaciones laborales.	Industria, comercio, turismo y social.	Proyectado.
	Te Respaldamos.	Procuraduría Social del Estado.	Dirección de Desarrollo Social.	Garantizar la atención a las y los ciudadanos en todas las regiones del estado en materia de asesoría y representación jurídica, dando reconocimiento a los grupos vulnerables, acercando abogados a las colonias o municipios del Estado de Jalisco.	Conservación y social.	Proyectado.
	Proyecta Producción.	Secretaría de Cultura.	Dirección de Cultura, Educación y Deporte.	Reactivar el sector cultural del Estado de Jalisco para generar bienes y servicios de contenido cultural y artístico afectado por las medidas que se han tomado para la prevención y contención de la pandemia COVID− 19, tomando como línea la economía creativa.	Social.	Proyectado.
	Proyecta Industrias Culturales y Creativas.	Secretaría de Cultura.	Dirección de Cultura, Educación y Deporte.	Contribuir con el sector cultural, artístico y creativo del estado de Jalisco en el desarrollo, promoción y divulgación de sus proyectos culturales de carácter productivo con potencial social y económico, afectado por las medidas que se han tomado para la prevención y contención de la pandemia COVID-19.	Social y turismo.	Proyectado.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO 1108/2

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
Estatal	Fondo Talleres.	Secretaría de Cultura.	Dirección de Cultura, Educación y Deporte.	Aumentar las condiciones que favorezcan el desarrollo Cultural y creativo en municipios del Estado de Jalisco con población menor a 600,000 habitantes. Alineados al Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo 2018–2024 visión 2030, así como el Plan de Desarrollo Municipal.	Social.	Proyectado.
	Comercialización, Investigación y Desarrollo Alberta – Jalisco.	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.	Dirección de Cultura, Educación y Deporte.	Estrechar los nexos entre la comunidad científica y tecnológica de los dos países, los diferentes niveles de gobierno, federal, estatal y municipal, el sector productivo y la sociedad en general. Construir la capacidad de Jalisco e impulsar el crecimiento económico a través del acceso a la infraestructura global y mejor tecnología.	Industria.	Proyectado.
	Apoyo a las Organizaciones de la Sociedad Civil.	Secretaria de Sistema de Asistencia Social	Dirección de Desarrollo Social.	Incrementar las capacidades institucionales de las Organizaciones de la Sociedad Civil en Jalisco para mejorar la calidad de vida, el ejercicio pleno de los derechos humanos, la participación en políticas públicas y el acceso a bienes y servicios públicos de sus beneficiarios.	Social y conservación.	Proyectado.
	Jalisco por la Nutrición.	Secretaria de Sistema de Asistencia Social.	Dirección de Desarrollo Social.	Contribuir a mejorar la seguridad alimentaria, a través de una nutrición adecuada en el Estado de Jalisco; mediante esquemas de atención integral y preventiva a la población objetivo de Jalisco, a través de contenido formativo que contribuya en la reducción de problemáticas sociales.	Social.	Proyectado.
	Jalisco te Reconoce, Apoyo a Personas Mayores.	Secretaria de Sistema de Asistencia Social.	Dirección de Desarrollo Social.	Mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población adulta de 65 años o más, que habita en el Estado de Jalisco, a través de proporcionar bienes que impacten en su calidad de vida, así como atención integral para un envejecimiento, saludable, pleno y activo.	Social.	Proyectado.
	Jalisco, Revive tu Hogar, Apoyo a La Vivienda.	Secretaria de Sistema de Asistencia Social.	Dirección de Desarrollo Social.	Mejorar la calidad de vida de las personas y sus hogares que presentan carencia por calidad y espacios en la vivienda, mediante acciones de construcción, ampliación, rehabilitación y/o mejoramiento de la infraestructura en la vivienda.	Social.	Proyectado.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 1/07/22

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
	Mujeres Líderes del Hogar.	Secretaria de Sistema de Asistencia Social.	Dirección de Desarrollo Social.	Contribuir a mejorar las condiciones sociales propicias para el acceso efectivo a los derechos sociales que impulsen capacidades de las personas y sus comunidades para reducir brechas de desigualdad, mediante la reconstrucción de un sentido de colectividad y corresponsabilidad del gobierno y la sociedad en general a través de apoyo económico a hogares de jefatura femenina monoparentales con dependientes menores de edad, con alguna discapacidad o en estado de interdicción, que se encuentren en condiciones de vulnerabilidad por ingresos, dentro de los 125 municipios de Jalisco, para contribuir a satisfacer sus necesidades alimentarias.	Social.	Proyectado.
Metropolitano	POTmet (Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del AMG).	Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN).	H. Ayuntamiento.	Instrumento de ordenamiento del territorio del AMG, previendo la ciudad completa, incluyendo los componente urbanos y rurales para una armonización integrada entre municipios para el desarrollo urbano del AMG.	Agricultura, pecuario, industrial, asentamiento humano y conservación.	Actual.
	PACmetro (Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara).	IMEPLAN.	H. Ayuntamiento.	1. Mitigación, con estrategias de reducción de emisiones en el sector transporte, residuos y energía. 2. Adaptación, con estrategias para aumentar la resiliencia en sectores estratégicos frente a los riesgos del cambio climático. 3. Gobernanza, con estrategias de coordinación, participación e inclusión para el liderazgo climático.	Agricultura, pecuario, industrial, asentamiento humano y conservación	Actual
Municipal	Programa Municipal de Cambio Climático.	H. Ayuntamiento.	H. Ayuntamiento.	Fortalecer las capacidades institucionales del municipio, estableciendo relaciones estratégicas y alianzas entre participantes como organismo y asociaciones, impulsando la creación de políticas públicas que permitan el desarrollo de acciones de mitigación y adaptación.	Agricultura, pecuario, industrial, asentamiento humano y conservación.	Actual.
	Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza (2018-2021).	H. Ayuntamiento.	H. Ayuntamiento.	Estrategias y políticas públicas en torno a los ejes de Desarrollo Social, Desarrollo Económico, Justicia, Seguridad y Paz, Infraestructura y Servicios	Agricultura, pecuario, industrial, asentamiento	Actual.

VERSIÓN APROBADA POR CABILDO

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
				Municipales sustentables y Estrategias transversales de Conservación del Territorio y Desarrollo Sustentable.	humano y conservación.	
Municipal	Plan Parcial de Desarrollo Urbano Sub Distrito Urbano "La Aurora" 2009.	H. Ayuntamiento.	Dirección de Obras Públicas.	Normar el crecimiento Urbano, generando normas que nos permitan determinar el uso y aprovechamiento del suelo en su cambio de uso Agrícola a uso Urbano.	Agricultura, pecuario, industrial, asentamiento humano y conservación.	Actual.
	Programa de Obra Pública con Recursos Propios (RP).	H. Ayuntamiento.	Dirección de Obras Públicas.	Fortalecer y mejorar los servicios urbanos (vialidades, alcantarillado sanitario, red de agua potable, redes pluviales) atendiendo las necesidades y objetivos planteados, cumpliendo con accesos a personas de la tercera edad y con discapacidad.	Agricultura, pecuario, industrial, asentamiento humano y conservación.	Actual.
	Plan Estratégico para una Ciudad Amigable con las Personas Mayores.	H. Ayuntamiento.	Dirección de Desarrollo Social y DIF Municipal.	Crear estrategias y programas para implementación de Política Publicas en beneficio de las personas mayores, de acuerdo con los ejes establecidos por la Organización Mundial de la Salud a fin de mejorar la calidad de vida de las personas mayores.	Social.	Actual.
	Plan de desarrollo urbano de centro de población	Secretaría de Infraestructura y Obra Pública (SIOP).	H. Ayuntamiento.	A. Facilitar la comunicación y el desplazamiento de la población, promoviendo la integración de un sistema eficiente de vialidad, otorgando preferencia a los sistemas colectivos de transporte.	Agricultura, pecuario, industrial, asentamiento humano y conservación.	Actual.
				B. Mejorar el estado del río Grande de Santiago y los arroyos La Cruz, Los Corteses y La Miseria.		
				C. Salvaguardar el Patrimonio Arquitectónico de Juanacatlán, preservando los edificios y conjuntos arquitectónicos de valor histórico-cultural o que identifiquen la fisonomía del lugar.		
				D. Procurar que Juanacatlán, mejore la calidad de su imagen visual.		

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/

Tabla 79. Vinculación de programas de gobierno en el Ordenamiento Ecológico.

Nivel de gobierno	Programa/Plan/Acción	Institución de procedencia	Dependencia encargada	Objetivo	Sector beneficiado	Condición (actual/proyectado)
				E. Determinar las reservas urbanas de Juanacatlán, para horizontes de dos, cinco y quince años.		
				F. Distribuir equitativamente las cargas y beneficios del Desarrollo Urbano.		
				G. Alentar la permanencia de los habitantes en su localidad, mejorando la calidad de su hábitat.		
				H. Adecuar la distribución de la población y de las actividades económicas, de acuerdo con las condiciones del territorio, la dinámica de la población y los objetivos de justicia social.		
				I. Propiciar la integración socioeconómica entre las diferentes partes que forman el centro de población.		
				J. Distribuir adecuadamente las actividades urbanas para el óptimo funcionamiento de Juanacatlán.		
	Plan parcial de desarrollo urbano del subdistrito Rancho Nuevo, La Tuna y El Encino	No aplica.	H Ayuntamiento.	Fortalecer la zonificación específica del área de aplicación con base apolíticas de ordenamiento territorial congruentes a la situación actual.	Agricultura, pecuario, industrial, asentamiento humano y conservación.	Actual.

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/03/

De manera sintetizada, considerando los impactos que genera la implementación de los planes, programas, proyectos o acciones enlistados en la tabla anterior, se concluye que las principales repercusiones en el municipio tienen que ver con un incremento en la constitución y el crecimiento económico, además, el impulso en el mejoramiento de la infraestructura existente para el incremento de la productividad.

Así mismo, se proyecta un mejor aprovechamiento y manejo de los recursos naturales mediante la aplicación de nuevas técnicas agroecológicas, la separación de los residuos sólidos, el saneamiento de aguas superficiales, entre otras. Por lo tanto, se determina un crecimiento de los sectores económicos y productivos orientados a una concientización de sus recursos naturales y un aprovechamiento sustentable.

En materia de riesgos climáticos, se esperaría que la vulnerabilidad y el riesgo ante los efectos del cambio climático se reduzca su impacto en el territorio mediante el fortalecimiento de la capacidad institucional para la atención oportuna de eventos que representen algún riesgo para la población que habita en el territorio. Se esperaría que la política de conservación del municipio esté centrada en salvaguardar los ecosistemas y transitar hacia una gestión integral del agua para mejorar la calidad del agua del río Santiago.

En materia social, se buscaría que los integrantes de los diferentes grupos sociales y sectores económicos estén informados sobre los riesgos climáticos a los que están expuestos, sus causas más evidentes y, por ende, hayan desarrollado y fortalecido su capacidad de adaptación y de organización.

A continuación, en la Tabla 80 se presenta un listado de las acciones que el municipio planteó ejecutar de acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2021. Esta información se muestra con la intención de reconocer aquellas acciones que la actual Administración llevó a cabo de acuerdo con los distintos ejes de desarrollo, social, ambiental, infraestructura y servicios municipales sustentables, así como el eje transversal conservación del territorio y desarrollo sustentable, durante el periodo de años del 2018 al 2020.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 10/08/2022

Tabla 80. Acciones planteadas para su ejecución de acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2021 del municipio de Juanacatlán.

	Visión de Futuro	Ejes de desarrollo	Objetivos estratégicos	Síntesis estrategias	Acciones del municipio	Condición (Actual/proyectado
Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza (2018-2021)	Ser un municipio promotor del desarrollo integral y sostenible, tomando como premisa la participación ciudadana, atendiendo las necesidades de la comunidad y brindando servicios con calidad y eficacia, que garanticen el bienestar de las nuevas generaciones.	Desarrollo social	Gestionar la mejora en infraestructura educativa en el municipio en beneficio de la población escolar.	Mantenimiento y conservación de escuelas a nivel básico.	Apoyo a las escuelas de nivel básico: preescolar, primarias, secundarias y telesecundarias para ofrecer servicios de pintura, fumigación, mantenimiento de áreas verdes y esparcimiento.	Actual.
					Rehabilitación de la infraestructura y apertura de la Clínica de Servicios Médicos Municipales.	Actual.
			Otorgar servicios de atención prehospitalaria y de urgencias médicas con alta eficiencia, calidad y seguridad a los pacientes.	Fortalecer infraestructura y mantenimiento médico.	Gestión de equipamiento con en total 5 ambulancias.	Actual.
				Acciones de prevención de enfermedades y protección de la salud.		
			Fortalecer el desarrollo cultural de los habitantes del municipio.	Desarrollo de la educación cultural y artística.	Rehabilitación de la Gaceta municipal con apartado para el sector de Turismo para dar a conocer los lugares con mayor riqueza histórica y patrimonio cultural.	Actual.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 1108/2

Tabla 80. Acciones planteadas para su ejecución de acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2021 del municipio de Juanacatlán.

	Visión de Futuro	Ejes de desarrollo	Objetivos estratégicos	Síntesis estrategias	Acciones del municipio	Condición (Actual/proyectado
Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza (2018-2021)	Ser un municipio promotor del desarrollo integral y sostenible, tomando como premisa la participación ciudadana, atendiendo las necesidades de la comunidad y brindando servicios con calidad y eficacia, que garanticen el bienestar de las nuevas generaciones.	Desarrollo económico	Mejorar las condiciones de vida mediante el desarrollo de oportunidades a todas las personas para acceder a un empleo digno o emprender un negocio.	Identificar la demanda de empleo.	Impulso y desarrollo de actividades comerciales, industriales, de servicio y turismo. Diseñar y promover la creación y capacitación de oportunidades de trabajo.	Actual.
				Generar oportunidades de acceso digno y emprendimiento.		
				Impulso proyectos productivos para jóvenes y mujeres.		
				Impulso cadenas productivas locales.	Préstamos de FOJAL se han generado oportunidades de emprendimiento en jóvenes y mujeres.	Actual.
			Fortalecer el sistema agroalimentario mediante la promoción de la producción agropecuaria sostenible, así como las tradiciones de la vida rural en el municipio.	Impulso actividades turísticas y de recreación.	Mejoramiento actividades de comercio y turismo, implementando nuevas estrategias, considerando la nueva normalidad ocasionada por la pandemia del virus SARS COV2.	Actual.

ROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2

Tabla 80. Acciones planteadas para su ejecución de acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2021 del municipio de Juanacatlán.

	Visión de Futuro	Ejes de desarrollo	Objetivos estratégicos	Síntesis estrategias	Acciones del municipio	Condición (Actual/proyectado
Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza (2018-2021)	Ser un municipio promotor del desarrollo integral y sostenible, tomando como premisa la participación ciudadana, atendiendo las necesidades de la comunidad y brindando servicios con calidad y eficacia, que garanticen el bienestar de las nuevas generaciones.	Infraestructura y servicios municipales sustentables	Incrementar y mejorar la cobertura y la eficiencia en la prestación de los servicios públicos municipales para mejorar la calidad de vida de la población.	Ampliar la cobertura de los servicios en colonias con mayor rezago.	Atención de demandas en materia de infraestructura y equipamiento urbano a los ciudadanos, ofreciendo los servicios en colonias con mayor rezago.	Actual.
			Incrementar y mejorar la cobertura y la eficiencia en la prestación de los servicios públicos municipales para mejorar la calidad de vida de la población.	Mantenimiento preventivo y correctivo a la infraestructura de servicios básicos.	Mantenimiento preventivo y correctivo principalmente en los servicios de empedrado, alcantarillado y red de drenaje y agua potable.	Actual.
			Incrementar y mejorar la cobertura y la eficiencia en la prestación de los servicios públicos municipales para mejorar la calidad de vida de la población.	Nuevas fuentes de abastecimiento de agua.		
			Incrementar y mejorar la cobertura y la eficiencia en la prestación de los servicios públicos municipales para mejorar la calidad de vida de la población.	Impulsar una política integral y sostenible de la gestión de los residuos sólidos urbanos.	Ejecución de las siguientes obras públicas: -Rehabilitación del Rastro Municipal. -Pavimentación de calle Donato Tovar. -Pavimentación de calle Arenal. -Rehabilitación integral de calle 5 de mayo. -Construcción y adaptación del edificio Base de Bomberos. -Primaria y preescolar de nueva creación. -Ampliación de la escuela secundaria Luis Montejano. -Rehabilitación de la escuela primaria Niño Artillero. -Módulo de la preparatoria en Juanacatlán.	Actual.
					Actualización del padrón de usuarios.	Actual.

VERSIÓN AVALADA POR EL COMITÉ - 11/05/22

Tabla 80. Acciones planteadas para su ejecución de acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2021 del municipio de Juanacatlán.

	Visión de Futuro	Ejes de desarrollo	Objetivos estratégicos	Síntesis estrategias	Acciones del municipio	Condición (Actual/proyectado
	Ser un municipio promotor del desarrollo integral y sostenible, tomando como premisa la participación ciudadana, atendiendo las necesidades de la comunidad y brindando servicios con calidad y eficacia, que garanticen el bienestar de las nuevas generaciones.	Infraestructura y servicios municipales sustentables	Incrementar y mejorar la cobertura y la eficiencia en la prestación de los servicios públicos municipales para mejorar la calidad de vida de la población.	Impulsar una política integral y sostenible de la gestión de los residuos sólidos urbanos.	Algunos de los principales logros objetivos de la Dirección son: -Limpieza y mantenimiento en diferentes pozos del municipio. -Rehabilitación y cambio de redes de agua potable y drenaje en la calle Arenal (Malecón) y Donato Tovar. -Línea de agua potable en la calle Pinos de la comunidad "La Mesita". -Red de agua potable en las calles Herrera y Cairo y José Larios. -Red de agua potable en la calle 18 de marzo en La Cofradía. -Servicio de agua en pipas en las localidades de Villas Andalucía, El Faro y Cabecera Municipal, comunidades que se vieron afectadas por la temporada de estiaje, brindando un total de 9,830,000 litros; gracias al apoyo de la CEA y CONAGUA. -Reparación de fugas de agua y desazolves de drenaje en las localidades de Villas Andalucía, El Faro y Cabecera Municipal. -Instalación de dosificadores de agua en los pozos de la Estancia de Guadalupe (Rancho Nuevo), Casa de Teja y Miraflores. -Instalación de válvulas de paso de agua en diferentes calles del municipio.	Actual.
Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza (2018-2021)	Ser un municipio promotor del desarrollo integral y sostenible, tomando como premisa la participación ciudadana, atendiendo las necesidades de la comunidad y brindando servicios con calidad y eficacia, que	Eje transversal conservación del territorio y desarrollo sustentable	Impulsar el desarrollo ordenado y equilibrado del municipio.	Fortalecer instrumentos de ordenamiento territorial y planeación normativa de los criterios de sustentabilidad ambiental.	Diagnóstico de recursos naturales, en donde se puede consultar la descripción física del lugar, así como la identificación de áreas de riesgos por fenómenos hidrometeorológicos.	Actual.

APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 80. Acciones planteadas para su ejecución de acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2021 del municipio de Juanacatlán.

	Visión de Futuro	Ejes de desarrollo	Objetivos estratégicos	Síntesis estrategias	Acciones del municipio	Condición (Actual/proyectado
	garanticen el bienestar de las nuevas generaciones.		Reducir los niveles de contaminación ambiental mediante la aplicación de medidas de mitigación y regulación más efectivas.	Reducir y mitigar la contaminación de arroyos, ríos y cuerpos de agua; residuos sólidos, contaminación del aire, contaminación por ruido y contaminación visual.	Para generar cultura del cuidado del medio ambiente se han realizado campañas de limpieza a nivel municipal, además de la campaña de reforestación en áreas críticas del municipio para evitar la erosión de los suelos.	Actual.
			Fomentar el uso racional de los recursos naturales de forma sustentable para el disfrute de un medio ambiente sano de la población y la conservación de la flora y fauna local.	Promover la restauración del medio ambiente y recursos naturales		Actual.
				Evitar la erosión del suelo implementar infraestructuras que permitan un adecuado control, atención y desarrollo de los AH y la regularización de la tierra.		Actual.
				Generar cultura del cuidado del medio ambiente.	Para generar cultura del cuidado del medio ambiente se han realizado campañas de limpieza a nivel municipal, además de la campaña de reforestación en áreas críticas del municipio para evitar la erosión de los suelos.	
				Fortalecer la participación ciudadana en la gobernanza urbana.		

Fuente: Elaboración propia con base a la información compartida por la Dirección de Ecología del municipio de Juanacatlán.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

De acuerdo con la tabla anterior, cabe mencionar que en cada uno de los ejes de desarrollo planteados en el Programa Municipal de Desarrollo y Gobernanza para los años 2018 - 2021, se logró llevar a cabo diversas acciones que sin duda contribuyen de manera significativa al desarrollo del municipio. Así mismo, estos serán vinculados y considerados para la implementación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local, independientemente del periodo señalado. Por lo que se espera continuar con la implementación de acciones encaminadas a la mejora continua de las estrategias que se lleven a cabo en cada uno de los sectores del municipio.

5.3.3 Escenario estratégico.

El escenario estratégico muestra cómo a partir de diversas medidas estratégicas (programas, acciones, etc.) se pueden disminuir las tendencias de deterioro. En éste se busca establecer medidas estratégicas que nos permitan disminuir el deterioro de los diversos atributos sectoriales y de los conflictos ambientales. El presente escenario es la línea base sobre la cual se tiene que trabajar para menguar, vía la atención de las causas, los conflictos ambientales más significativos.

Recapitulando los apartados anteriores en donde se plasma la evolución de los procesos del Ordenamiento Ecológico de Juanacatlán, a partir de la integración de la Agenda Ambiental en donde se identifican los sectores socioeconómicos que se desempeñan en el territorio municipal, se resalta su problemática ambiental y se reconocen las principales interrelaciones entre los sectores.

Se define y se ordena con base a su relevancia el conjunto de variables ambientales que los sectores refieren necesarias para el desarrollo de sus actividades productivas y sociales, a partir de un objetivo específico por sector. Además, se desarrolla un análisis de aptitud que permite identificar las zonas idóneas para el establecimiento de los sectores y se determinan los conflictos ambientales entre los sectores resultantes a partir de dicho análisis.

Con base a lo señalado anteriormente, el municipio plantea una imagen objetivo que permite mostrar la visión que se tiene del Ordenamiento Ecológico a partir de la estimación de los componentes que coadyuven en la promoción y orientación de un municipio mejor ordenado en cuanto al uso de su territorio y el aprovechamiento de sus recursos naturales.

A partir de este contexto se comienzan a definir las estrategias que mejor se ajustan para el logro de los objetivos hacia el Juanacatlán que se quiere, por lo que a continuación, se realiza un primer acercamiento en la definición de los objetivos estratégicos que promoverán el cumplimiento de estos mediante criterios de regulación del territorio y sus recursos naturales encaminados a la construcción de un Modelo de Ordenamiento Ecológico necesario para el municipio de Juanacatlán.

A continuación, en la Tabla 81 se muestran algunas de las estrategias que los sectores proponen, como resultado de los correspondientes talleres sectoriales y entrevistas personalizadas que se han llevado a cabo hasta el momento.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 19/5/2022

Tabla 81. Estrategias que los sectores proponen para su implementación en el municipio de Juanacatlán y estrategias propuestas según lo evaluado en los escenarios tendencial y contextual del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Sector	Estrategia
Agricultura	Tratamiento de aguas residuales e industriales.
	Mantenimiento a los canales de riego.

Tabla 81. Estrategias que los sectores proponen para su implementación en el municipio de Juanacatlán y estrategias propuestas según lo evaluado en los escenarios tendencial y contextual del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Sector	Estrategia
	Socialización de la problemática con la población mediante actividades de educación ambiental.
	Concientización y capacitación a la población.
	Implementación y promoción de técnicas agroecológicas.
	Implementación y promoción de la incorporación de materia orgánica.
	Técnicas de reincorporación de los suelos.
	Programas de mantenimiento a los canales de riego.
	Promoción y mantenimiento de las plantas de tratamiento.
	Reutilización del recurso para el uso interno y circulación a los canales de riego.
	Promover el establecimiento de sistemas productivos, tomando en cuenta la capacidad de carga del territorio y necesidades de alimentación de la población local.
	Fortalecer la recuperación y promoción de la cultura agrícola local para el reforzamiento y protección de la agrobiodiversidad originaria.
	Garantizar la sustentabilidad y resiliencia de los sistemas productivos del sector alimentario aplicando prácticas agrícolas y acuícolas que aseguren el mantenimiento de los ecosistemas y la calidad del suelo.
	Promover la adopción de prácticas y tecnologías para el uso eficiente del agua en el sector agroalimentario
Pecuario extensivo	Bordos y presas como almacenamiento del recurso hídrico.
	Vigilancia de zonas de pastizales para el control de incendios.
	Programas de reforestación de vegetación nativa.
	Mantenimiento a caminos y brechas.
	Tratamiento de aguas residuales previo a su descarga.
	Promover la adopción de prácticas y tecnologías para el uso eficiente del agua en el sector agroalimentario
	Promover el establecimiento de sistemas productivos, tomando en cuenta la capacidad de carga del territorio y necesidades de alimentación de la población local.
Pecuario intensivo	Reutilización del agua tratada.
	Implementación y regulación de pesticidas para el sector agricultura.
	Implementación de las Normas Oficiales.
	Promover la adopción de prácticas y tecnologías para el uso eficiente del agua en el sector agroalimentario.
	Promover el establecimiento de sistemas productivos, tomando en cuenta la capacidad de carga del territorio y necesidades de alimentación de la población local.
Acuicultura	Incentivar el uso de alternativas biodegradables.
	Vinculación con balnearios para incremento de ventas.
	Agilizar trámites y procesos.
	Apoyos gubernamentales.
	Reutilización de los desechos como biofertilizantes.
	Apoyo a alternativas para la infraestructura en caso de existencia de fallas.
	Manejo de costos definidos de uso utilizado.
	Promoción del sector.
	Apoyos y capacitaciones de administración.
Asentamientos humanos	Tratamiento de las aguas residuales.
	Puesta en operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 81. Estrategias que los sectores proponen para su implementación en el municipio de Juanacatlán y estrategias propuestas según lo evaluado en los escenarios tendencial y contextual del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Sector	Estrategia
	Promoción de las plantas de tratamiento en las zonas habitacionales.
	Implementación de un programa de manejo de residuos sólidos urbanos.
	Socializar el cuidado del agua e incendios.
	Promoción de la movilidad intermunicipal por transporte público.
	Mantenimiento y dotación de infraestructura.
	Promoción de una vivienda adecuada y digna.
	Garantizar la sustentabilidad y resiliencia de los sistemas productivos del sector alimentario aplicando prácticas agrícolas y acuícolas que aseguren el mantenimiento de los ecosistemas y la calidad del suelo.
	Promover la adopción de prácticas y tecnologías para el uso eficiente del agua en el sector agroalimentario
	Promover el establecimiento de sistemas productivos, tomando en cuenta la capacidad de carga del territorio y necesidades de alimentación de la población local.
	Evitar la creación de nuevos asentamientos irregulares y en zonas de alto riesgo.
	Promover en los instrumentos de planeación municipal, la inclusión de criterios de adaptación al cambio climático en reglamentos de construcción, a fin de incidir en la planeación y construcción de nueva infraestructura estratégica y productiva, tomando en cuenta el uso de materiales resistentes.
	Fomentar con el sector de la construcción la implementación de infraestructura verde y adopción de principios y prácticas de arquitectura bioclimática.
	Asegurar la cobertura de los servicios de transporte colectivo que sea adecuada a las necesidades de movilidad en el territorio, realizando una transición de los sistemas a tecnologías más limpias y con menor dependencia de combustibles fósiles.
	Incentivar esquemas para reducir la movilidad o desplazamiento de las personas en el desarrollo de actividades laborales y escolares que no requieran realizarse de manera presencial.
	Fomentar la movilidad no motorizada en centros de población, fortaleciendo la redistribución del espacio vial para lograr la seguridad de las personas y la articulación con otros medios de transporte.
	Asegurar la elaboración, actualización y acceso abierto de los atlas de riesgos y con proyecciones de incidencia de eventos extremos de acuerdo con escenarios en el mediano y largo plazos, y su vinculación entre ellos, con el atlas nacional de riesgos e instrumentos de planeación.
Industria	Promoción e incentivos para el tratamiento de aguas residuales.
	Regulación de las concesiones.
	Evaluación de riesgos e impacto de megaproyectos.
	Garantizar el funcionamiento de la infraestructura y equipamiento esencial de respuesta ante emergencias asociadas con impactos del cambio climático, como son provisión de agua y alimentos, comunicación y transporte, energía, entre otros.
	Favorecer esquemas de prevención de desastres (inundaciones, olas de calor, movimiento de masa, vientos) mediante la gestión integral del riesgo, así como del desarrollo de infraestructura estratégica resiliente, la conservación de ecosistemas y el fortalecimiento de capacidades de las personas.
	Fortalecer la resiliencia y la prevención de riesgos asociados con los sectores productivos y de servicios ante los efectos del cambio climático.
	Promover en los instrumentos de planeación municipal, la inclusión de criterios de adaptación al cambio climático en reglamentos de construcción, a fin de incidir en la planeación y

VERSIÓN ANTERIOR A CONSEL CONAGUA - 11/08/2022

Tabla 81. Estrategias que los sectores proponen para su implementación en el municipio de Juanacatlán y estrategias propuestas según lo evaluado en los escenarios tendencial y contextual del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Sector	Estrategia
	construcción de nueva infraestructura estratégica y productiva, tomando en cuenta el uso de materiales resistentes.
	Fomentar con el sector de la construcción la implementación de infraestructura verde y adopción de principios y prácticas de arquitectura bioclimática.
Conservación	Promoción del saneamiento del recurso hídrico.
	Concientización de la situación ambiental del municipio.
	Regulación de los pozos de agua y sus usos.
	Gestión de incentivos para programas de desarrollo agrícola.
	Promoción de una reconversión de agricultura tradicional a agroecología en sitios potenciales para su aplicación.
	Implementación de un programa de atención de incendios y capacitación a ejidatarios.
	Aplicación de la normatividad correspondiente en cuanto a la protección de los cauces.
	Conservación de los canales de riego mediante un mantenimiento oportuno y adecuado.
	Implementar acciones para el manejo y control del lirio en el Río Santiago.
	Delimitación de las zonas de cultivo cercanas a zonas con cobertura vegetal.
	Conservación de las zonas con cobertura vegetal a partir de la implementación de planes de manejo y por medio de un decreto de ANP.
	Promover una educación ambiental.
	Promover la gestión sustentable de todos los tipos de ecosistemas, aumentando su conectividad para favorecer la adaptación de la biodiversidad al cambio climático.
	Asegurar y mejorar la funcionalidad y los servicios ecosistémicos de la naturaleza, incorporando criterios de adaptación en los proyectos de obra pública, servicios industriales y productivos.
	Asegurar la alineación entre los instrumentos de planeación del sector productivo y desarrollo urbano para hacer eficientes sus procesos y reducir la expansión de las fronteras agrícola y urbana.
	Fomentar la elaboración y aplicación de programas de manejo del fuego.
	Evaluar zonas prioritarias para la conservación y migración de ecosistemas en instrumentos de planeación del territorio.
	Garantizar el abasto de agua de buena calidad en suficiencia, favoreciendo medidas e intervenciones congruentes con el ecosistema natural, su caudal ecológico y asequibles.
	Aumentar la disponibilidad del agua a partir de acciones de ahorro, tratamiento y reúso de agua tratada.
	Fortalecer la gestión integrada del agua superficial y subterránea que asegure su conservación en el futuro basado en los escenarios climáticos, con énfasis en manejo de cuenca.
	Impulsar acciones para el manejo de agua de lluvia, incluyendo captación y almacenamiento, con la finalidad de reducir el estrés hídrico y priorizar el acceso en zonas de poca disponibilidad de agua.
	Fomentar acciones para el manejo y gestión del agua pluvial con base soluciones basadas en ecosistemas e infraestructura verde y azul, considerando la captación, almacenamiento y aprovechamiento del recurso.
	Impulsar acciones de aumento de infiltración, tratamiento previo a la infiltración y protección de zonas de recarga, con la finalidad de asegurar la disponibilidad y calidad de agua subterránea.
Turismo	Implementar rutas de transporte público para mejorar la accesibilidad y conectividad.
	Prohibir la tala de árboles para evitar el cambio de uso de suelo.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 81. Estrategias que los sectores proponen para su implementación en el municipio de Juanacatlán y estrategias propuestas según lo evaluado en los escenarios tendencial y contextual del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Sector	Estrategia
	Conservar las áreas verdes.
	Regulación de las concesiones de pozos.
	Mejoramiento de la conectividad municipal.
	Mantenimiento de vías de comunicación.
	Socialización y concientización de la problemática del desabasto del recurso hídrico.
	Regulación de pozos.
	Reutilización del recurso hídrico.
	Tratamiento y reutilización del recurso hídrico.
	Favorecer la transición del sector turístico a través de prácticas de turismo sostenible, que respeten las capacidades de carga de los ecosistemas, la integridad cultural, genere empleos dignos y permita el establecimiento de cadenas de valor que sean flexibles.

Fuente: Elaboración propia retomando la Estrategia Estatal de Cambio Climático, 2021; y, con base a los talleres sectoriales y entrevistas personalizadas.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 08/2022

En cuanto a la construcción de los Ejes que fundamentan los lineamientos planteados para el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, es importante mencionar que, el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico define a los lineamientos ecológicos como una meta o el enunciado general que refleja el estado deseable de una Unidad de Gestión Ambiental (UGA).

Los lineamientos ecológicos permiten la definición o identificación específica del objeto de las políticas públicas, además facilita el establecimiento del mecanismo de seguimiento para su cumplimiento.

En el apartado siguiente se describen los ejes en los que será fundamentado el Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

- ***Juanacatlán consciente, responsable y sustentable.***

  Con base a la problemática ambiental que se presenta en el municipio, la cual es reconocida e identificada desde hace algunas décadas, resalta la necesidad de impulsar prácticas y acciones sustentables por los sectores económicos y productivos, promoviendo una visión de desarrollo responsable y consciente con el aprovechamiento de los recursos naturales, bajo las condiciones establecidas para proteger, conservar y regular los recursos naturales del municipio.

  Este pilar trata de impulsar la promoción de una visión consensuada entre los sectores socioeconómicos y el municipio hacia un desarrollo responsable y sensato con el aprovechamiento de los recursos naturales y el uso del territorio, a partir de la implementación de programas, proyectos, instrumentos y/o acciones en los tres niveles de gobierno.

  Considerando como pilares instrumentos y programas clave (Atlas de Riesgos, Programa de Ordenamiento Ecológico Local, el Programa de Desarrollo Urbano Municipal y el Programa Municipal del Cambio Climático, entre otros) que condicionen la ejecución de instrumentos consecuentes con la finalidad de regular y conservar la riqueza del municipio.

  A partir de la implementación de estos instrumentos se espera mejorar la planeación y el ordenamiento del territorio municipal definiendo las condiciones óptimas para su población y el medio ambiente.

- ***Juanacatlán y la gestión de riesgos.***

  El presente eje hace referencia a la transversalización de la gestión de riesgos como un conjunto de elementos, medidas, herramientas y condicionantes dirigidas a la intervención o prevención de las amenazas y/o vulnerabilidades, con el fin de disminuir o mitigar los riesgos existentes en el ámbito natural y antropogénico.

  Se tiene el objetivo de establecer una cultura de prevención y actuación, con una visión a mediano y largo plazo. Así como atender las situaciones emergentes que se presenten.

  Dentro del contexto de la etapa de reducción y mitigación de riesgos se identifican las medidas específicas de ingeniería, legislativas, conductivas, entre otras. Las cuales estarán diseñadas para proporcionar protección contra los posibles desastres, considerando peligros específicos. Lo anterior, con el objetivo de implementar las medidas preventivas o en caso de situaciones de urgencia o emergencia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/8/2022

- ***Juanacatlán sensitivo y amigable con su riqueza natural.***

  Se refiere a la importancia que representa para el municipio que su población y los actores representantes de los sectores socioeconómicos reconozcan las condiciones y las capacidades que tiene su territorio en cuanto al aprovechamiento de los recursos y su riqueza natural, en la búsqueda de un equilibrio entre el desarrollo y la conservación de la biodiversidad del municipio.

  Así mismo, considera indispensable y necesario que la población y los sectores conozcan los elementos naturales que forman parte de su entorno, que no se consideren como un ente aparte, sino que se sientan incluidos como parte de un ecosistema, del cual inicialmente obtienen beneficios y adopten un compromiso mediante una intervención por medio del cuidado y protección de sus recursos.

- ***Juanacatlán participativo.***

  Con el fin de incrementar la participación ciudadana en los procesos municipales se busca promover y guiar la implementación de mecanismos transparentes y efectivos, ya que se identifica la participación como un lineamiento fundamental para el desarrollo del municipio, en donde, por medio de la socialización y la capacitación de los ciudadanos en los procesos de manera clara y respetuosa se optimizará la toma de decisiones y se mejorarán los resultados del municipio.

- ***Juanacatlán competitivo y con oportunidades.***

  Impulsando un desarrollo económico y sustentable entre los sectores y su entorno, promoviendo el crecimiento económico que mejorará las condiciones de la población, tomando como base las actividades productivas actuales más importantes para la población y el municipio.

  En la construcción del presente eje resalta la necesidad de promover un desarrollo económico fundamentado en la sostenibilidad a partir de la armonía entre los sectores socioeconómicos y el medio ambiente, lo que permitirá construir un desarrollo económico y social de mejor calidad para la población del municipio.

- ***Juanacatlán capacitado, eficiente y proactivo.***

  El eje se refiere a la necesidad de fortalecer las capacidades tanto de las instancias de gobierno municipal en cuanto el conocimiento de los procesos y su mismo manejo para obtener óptimos resultados en menor tiempo.

  Así como incentivar y promover capacitaciones para los sectores económicos en materia de prácticas y procesos, esto con el objetivo de incrementar sus capacidades, la competitividad del municipio y el impacto al medio ambiente. Ya que a partir de un personal capacitado y funcional se optimizan los procedimientos y se promueve un espacio productivo local conducente a una mayor competitividad.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

A manera de conclusión, en la Tabla 82 se puede observar la vinculación de los objetivos que se plantean para cada uno de los sectores, con los ejes propuestos para los lineamientos del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local, considerando los intereses sectoriales y la construcción de la imagen objetivo.

Tabla 82. Vinculación de los objetivos planteados para los sectores con los ejes que seguirán los lineamientos del presente POEL para su implementación en el municipio de Juanacatlán.

Eje	Sector	Objetivo
"Juanacatlán consciente, responsable y sustentable"	Agricultura	• Incrementar la productividad y mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico, mediante su saneamiento, para ofrecer productos sanos y de mejor calidad mediante la tecnificación y modernización tecnológica de los métodos de producción hacia una sustentabilidad. • Gestionar de manera integrada los recursos hídricos y el manejo de cuencas. • Mitigar las emisiones y aumentar la captura de gases y compuestos de efecto invernadero en el sector productivo.
	Pecuario	
	Acuicultura	
	Asentamientos humanos	• Mejorar la calidad de vida de la población generando el menor impacto al medio ambiente, mediante instrumentos de planeación con sólidos mecanismos de seguimiento de acciones y de evaluación, que a su vez instrumenten normativamente los usos con un vocacionamiento adecuado del suelo para el desarrollo urbano y su infraestructura. Así mismo, solventar las carencias de infraestructura en temas como el agua, vivienda, comercio, servicios y la preservación ecológica.
		• Transitar a sistemas de movilidad eficientes y bajos en carbono.
	Industria	• Mitigar las emisiones y aumentar la captura de gases y compuestos de efecto invernadero en el sector productivo.
	Minería	• Regular la explotación de los minerales y materiales geológicos aprovechables que principalmente se emplean en la industria de la construcción e infraestructura, con el fin de beneficiar económicamente al municipio.
	Conservación	• Articular estrategias de aprovechamiento, protección y restauración de las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, con la implementación eficiente de normas y reglamentos que permitan detener los procesos de deterioro y revertir los daños. Con ello lograr la recuperación de los servicios ecosistémicos que estas zonas ofrecen para el goce y disfrute de la población.
	Turismo	
"Juanacatlán y la gestión de riesgos"	Agricultura	• Gestionar de manera integrada los recursos hídricos y el manejo de cuencas. • Fortalecer la gestión integral de riesgos e infraestructura resiliente.
	Pecuario	
	Acuicultura	
	Asentamientos humanos	
	Industria	
	Minería	
	Conservación	
	Turismo	
"Juanacatlán sensitivo y amigable con su riqueza natural"	Agricultura	• Mejorar las condiciones de vida de los animales y las condiciones de operación del sector, combinar las actividades económicas con métodos de aprovechamiento sustentable, así como incrementar la productividad del sector, ofreciendo mayor calidad de productos mediante la tecnificación y modernización tecnológica de los métodos de producción mediante apoyos gubernamentales.
	Pecuario	
	Acuicultura	• Gestionar de manera integrada los recursos hídricos y el manejo de cuencas.
	Asentamientos humanos	• Mejorar la calidad de vida de la población generando el menor impacto al medio ambiente, mediante instrumentos de planeación con sólidos mecanismos de seguimiento de acciones y de evaluación, que a su vez instrumenten normativamente los usos con una vocación adecuada del suelo para el desarrollo urbano y su infraestructura. Así mismo, solventar las carencias de
	Industria	

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 82. Vinculación de los objetivos planteados para los sectores con los ejes que seguirán los lineamientos del presente POEL para su implementación en el municipio de Juanacatlán.

Eje	Sector	Objetivo
	Minería	infraestructura en temas como el agua, vivienda, comercio, servicios y la preservación ecológica. • Conservar la biodiversidad y servicios ecosistémicos.
	Conservación	
	Turismo	
"Juanacatlán participativo"	Agricultura	• Realizar una socialización y la capacitación de los ciudadanos en los procesos de manera clara y respetuosa, considerando la opinión de los diversos sectores involucrados, por medio de comités, grupos de trabajo, etc. para una óptima toma de decisiones y con ello mejor los resultados del municipio.
	Pecuario	
	Acuicultura	
	Asentamientos humanos	
	Industria	
	Minería	
	Conservación	
	Turismo	• Incrementar la derrama económica municipal conservando la diversidad de esta actividad, reconocimiento del sector a partir de la difusión de sus actividades, mediante la identificación y articulación de los sitios de interés turístico de mayor importancia dentro del municipio.
"Juanacatlán competitivo y con oportunidades"	Agricultura	• Garantizar la soberanía alimentaria y cadenas de suministro resilientes. • Favorecer una economía diversificada.
	Pecuario	
	Acuicultura	
	Asentamientos humanos	• Promover y generar beneficios económicos a través del desarrollo integral del municipio, proveyendo empleo y mejorando la calidad de vida de la población y su vez, fortaleciendo la economía del municipio.
	Industria	
	Minería	
	Conservación	
	Turismo	
"Juanacatlán capacitado, eficiente y proactivo"	Agricultura	• Fortalecimiento de las distintas dependencias municipales en cuanto el conocimiento de los procesos y manejo para obtener óptimos resultados en menor tiempo. • Incentivar y promover capacitaciones para los sectores económicos en materia de prácticas y procesos, esto con el objetivo de incrementar sus capacidades, la competitividad del municipio y el impacto al medio ambiente.
	Pecuario	
	Acuicultura	
	Asentamientos humanos	
	Industria	
	Minería	
	Conservación	
	Turismo	

Fuente: Elaboración propia retomando la Estrategia Estatal de Cambio Climático, 2021; y, con base en los talleres sectoriales y entrevistas personalizadas.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

6 Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Según el Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT, 2006), el Programa de Ordenamiento Ecológico es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región.

El propósito de este programa es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Además, contiene los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades y programas de los gobiernos competentes en el área de ordenamiento ecológico, en términos de la planeación del uso del suelo.

En esta etapa, el propósito es obtener un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso entre los sectores presentes en el municipio, minimice los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo sustentable en el área a ordenar. Su objetivo es integrar el modelo de ordenamiento ecológico, que incluye las Unidades De Gestión Ambiental (UGA), los usos del suelo, los lineamientos, las estrategias ecológicas (objetivos, programas, proyectos, acciones y responsables) y criterios ecológicos.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico integra la totalidad de los análisis realizados anteriormente, que fundamentan la construcción de las UGA, las políticas, los usos de suelo, los lineamientos, estrategias y criterios ecológicos.

En la etapa de Caracterización resalta la Agenda Ambiental, en donde se identifica y prioriza la problemática ambiental más relevante en el área de estudio y se plantean posibles soluciones. Además, se describe el estado actual del territorio y su sistema socio ambiental, se reconocen los procesos de relevancia ecológica que requieren estrategias de conservación, preservación, protección y/o restauración.

En la etapa de Diagnóstico resaltan las fortalezas, debilidades, continuidades y rompimientos del sistema socio ambiental, se identifican las aptitudes de cada sector a lo largo del territorio municipal y se limitan a partir de la visión del riesgo. Asimismo, se reconocen los principales conflictos ambientales y se identifica la competencia que existe entre los distintos sectores por el uso del suelo en diferentes zonas del territorio.

En la etapa de Pronóstico se analiza el comportamiento futuro de los atributos y las aptitudes ambientales de los sectores, que pueden influir en el patrón de ocupación de los usos del suelo a través de la proyección de los escenarios: tendencial, contextual y estratégico, con los cuales se perciben las condiciones de transformación del territorio.

La cartografía presentada en el presente apartado constituye la base del Modelo de Ordenamiento Ecológico, en el que se integran los datos estadísticos generados con los sistemas de información geográfica para la generación del Modelo de Ordenamiento Ecológico, el cual fungirá como base para la regulación, la gestión y toma de decisiones del territorio del municipio de Juanacatlán.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 14/08/2022

6.1 Diseño y definición de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

El Modelo de Ordenamiento Ecológico es la representación en un sistema de información geográfica de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con su respectiva política ambiental, lineamientos, estrategias y criterios

ecológicos, así como sus usos de suelo predominantes, permitidos, condicionados y no permitidos. En términos generales, responde a las preguntas de planeación territorial sobre qué hacer, dónde, quién y cómo.

Las UGA, se considera la unidad mínima del área de Ordenamiento Ecológico a la que se le asigna una política ambiental, lineamientos, estrategias y criterios ecológicos, así como los usos de suelo que predominan en su territorio, aquellos que serán permitidos, los que se condicionarán y se especificarán, y los que no serán permitidos. Además, se describen sus características específicas, tales como la unidad del paisaje a la que corresponde esta área, su superficie, localidades y población, los usos de suelo y vegetación presentes, la pendiente topográfica, los indicadores de riesgo y las áreas prioritarias.

Asimismo, posee condiciones de homogeneidad de atributos físico-bióticos, socioeconómicos, de aptitud y de conflictos ambientales entre sectores sobre la base de un manejo administrativo común. Al mismo tiempo, 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 la definición de las UGA, se empleó la metodología *Análisis Multiobjetivo* propuesto en el Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT, 2006). Este análisis expone las reglas de decisión que son aplicables para la generación de un patrón óptimo de ocupación del territorio y permite elegir una alternativa de decisión y reconocer que los atributos de las alternativas son sólo los medios para alcanzar los objetivos planteados por los sectores presentes en el municipio.

Considerando que, toda decisión involucra el análisis de los valores de quienes se verán afectados por la decisión, esta valoración es tomada a partir de la importancia relativa que cada persona involucrada en el proceso asigna a cada uno de los criterios evaluados. Por su parte, un criterio es aquel elemento de juicio que permite la evaluación de cada alternativa en función de la preferencia de los grupos de interés involucrados. Los criterios pueden ser tanto objetivos como atributos. En pacto en los diferentes grupos de interés (Malczewski, 1999).

En la planeación del uso del suelo deben considerarse los valores e intereses de los distintos sectores para determinar la alternativa que minimiza el conflicto entre ellos.

El resultado de esta etapa es la regionalización del área de Ordenamiento Ecológico en unidades homogéneas (las UGA). Además, la descripción de cada UGA está dada a partir de la información integrada en los mismos mapas.

Considerando que el territorio municipal no es homogéneo, resulta crucial la distinción de las zonas que representan mayor valor ambiental para poder diferenciarlas de las zonas que han sufrido distintos grados de degradación ambiental por diversas razones. Las UGA se definen a partir de rasgos homogéneos que comparten características naturales, sociales, culturales y productivas, así como una problemática ambiental común.

Con el objetivo de guardar congruencia con otros instrumentos de planeación vigentes, para el planteamiento del Modelo de Ordenamiento Ecológico fueron analizados tanto el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET) del Estado de Jalisco, el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet), el decreto de “Formación Natural de Interés Estatal Barrancas de los Ríos Santiago y Verde” y el polígono de la propuesta del Área Estatal de Protección Hidrológica Cerro El Papantón.

En el presente Ordenamiento Ecológico cada UGA se definió a partir de la evaluación de diversos criterios. Para ello se consideraron, como se menciona en la guía de SEMARNAT (2015), en primera instancia la regionalización, la identificación de áreas prioritarias para conservación, los conflictos, la degradación, la vulnerabilidad, las áreas naturales protegidas , los cuerpos de agua, las zonas funcionales, zonificación forestal

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

y los asentamientos humanos; así como los mapas de aptitud de cada uno de los sectores que se representan en el territorio (agricultura tradicional, pecuario extensivo, pecuario intensivo, acuicultura, asentamientos humanos, industria, minería, conservación y turismo), la capa de la clasificación de uso de suelo y vegetación (actualizada al año 2020), el MOET, la zonificación del POTmet, la capa de curvas de nivel, el límite municipal, la infraestructura vial, las colonias, entre otras.

Para el municipio de Juanacatlán, se consideraron 42 UGA distribuidas en 5 Unidades de Paisaje reconocidas como Subcomarcas, comprendidas en sus complejos paisajísticos funcionales.

6.2 Asignación de usos del suelo a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

Para la definición de los usos y actividades de cada una de las UGA se tomaron en consideración los resultados cartográficos de los análisis de aptitud sectorial y de conflictos ambientales, desarrollados en la etapa de Diagnóstico.

Los sectores productivos y usos de suelo que se toman en cuenta en el presente Modelo de Ordenamiento Ecológico son de acuerdo con su presencia, representación e impacto en el territorio municipal. Estos son 10, a partir de los cuales se derivan los usos señalados en la Tabla 83.

Tabla 83. Usos de suelo definidos para el Modelo de Ordenamiento Ecológico del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Uso predominante del suelo	Descripción
Agricultura	Según la SAGARPA (2019), es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra; dentro de los sectores económicos se clasifica en el sector primario. Existen distintas clasificaciones de agricultura: por temporalidad (temporal/anual) o por modalidad (riego/temporal).
Pecuario extensivo	Corresponde a la actividad del sector primario que consiste en la cría, tratamiento, reproducción, cuidado y alimentación de animales domésticos como son vacas, borregos, entre otros, con el fin de aprovechar su carne, leche, lana y otros derivados para el consumo humano. Incluye actividades que se realizan en terrenos grandes para la crianza de los animales -ya que estos necesitan pastar- y, el cultivo de pastizales (SAGARPA, 2017).
Pecuario intensivo	Actividad del sector primario que consiste en la cría, tratamiento, reproducción, cuidado y alimentación de animales domésticos como son cerdos, vacas, pollos, borregos, abejas, entre otros, con el fin de aprovechar su carne, leche, huevos, lana, miel y otros derivados para el consumo humano. En esta actividad los animales reciben alimento procesado en establos, donde se aplica tecnología para tener mayor producción (SAGARPA, 2017).
Acuicultura	Actividad del sector primario que consiste en el cultivo de flora y fauna acuáticas en condiciones controladas; incluye todo estado biológico, ambiente acuático y tipo de instalaciones. Conforme a esta definición, son propias de la acuicultura la producción de peces, así como el desarrollo de éstos en estanques artificiales. La documentación oficial en esta materia se refiere a estas actividades de cultivo como Acuacultura (SEMARNAT, 2001).
Asentamientos humanos	De acuerdo con la Ley General de Asentamientos humanos, es el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 83. Usos de suelo definidos para el Modelo de Ordenamiento Ecológico del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Uso predominante del suelo	Descripción
	sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran. Incluye a las áreas urbanas y las posibles áreas de reserva para el desarrollo crecimiento y desarrollo urbano, las cuales se especifican en los planes y programas de desarrollo urbano. Dentro de los sectores económicos se clasifica en el sector secundario.
Minería	Consiste en zonas del territorio en donde existen depósitos de materiales sujetos a explotación, en los que principalmente se incluyen los bancos de material geológico, que según NAE-SEMADES-002/2003, corresponden al sitio donde se ubica el proyecto para la extracción de material producido por la naturaleza: tepetate, piedra laja, balastre, grava, jal, arena amarilla o cualquier otro material derivado de las rocas. Dentro de los sectores económicos se clasifica en el sector secundario.
Industria	Es el conjunto de operaciones que concurren a la transformación de materias primas y producción de riqueza y bienes de consumo elaborados en forma mecanizada, masiva y artesanal, así como las instalaciones dedicadas a la prestación de servicios; integrado por la siguiente clasificación: usos o destinos de servicios a la industria y al comercio, así como industria de usos manufactureras domiciliarias, manufactureras menores, industria ligera de riesgo bajo y medio e industria mediana y de riesgo medio. Se identifican principalmente aquellas áreas en donde se desarrolla actualmente alguno de los usos de la industria y servicios antes señalados (Reglamento Estatal de Zonificación, 2001). Dentro de los sectores económicos se clasifica en el sector secundario.
Conservación	Consiste en actividades de preservación, protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo (SEMARNAT, 2017). Dentro de los sectores económicos se clasifica en el sector terciario.
Turismo	Consiste en una actividad que se basa en el desplazamiento temporal y voluntario de personas, fuera de su lugar de residencia habitual, para tener experiencias recreativas agradables" (SEMARNAT, 2017). Se define como "formas de turismo congruentes con los valores naturales, sociales y comunitarios y que permiten tanto a anfitriones como visitantes disfrutar una interacción positiva y muy apreciable y una experiencia compartida". Basado en el tipo de interés y actividades que se desarrollan en el territorio, este sector hace referencia únicamente al turismo recreativo que se desarrolla en los balnearios y al ecoturismo; ambos como estrategia para un desarrollo sostenible del municipio (SEMARNAT, 2008). Dentro de los sectores económicos se clasifica en el sector terciario.
Infraestructura	De acuerdo con la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2016), la Infraestructura, consiste en los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios. Incluye la dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - ACTA 092

Tabla 83. Usos de suelo definidos para el Modelo de Ordenamiento Ecológico del municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Uso predominante del suelo	Descripción
	saneamiento (plantas de tratamiento), de comunicaciones terrestres, telecomunicaciones, de educación, de salud y de atención (en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para asentamientos humanos). Dentro de los sectores económicos se clasifica en el sector secundario.

Fuente: Elaboración propia.

Para la asignación de los usos del suelo a las UGA, se consideró un esquema de ocupación de usos de suelo congruente con la imagen objetivo y el escenario estratégico. En el presente ordenamiento ecológico se definieron los siguientes usos:

- **Usos predominantes:** corresponden a aquellos usos que reflejan la actividad principal u ocupación del suelo presente en la UGA.

- **Usos permitidos (compatibles):** los de mayor aptitud para la UGA, que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales, que no causen conflictos ambientales, y se acerquen más a la imagen objetivo/escenario estratégico. Estos usos consideran las actividades que se pueden desarrollar en la UGA.

- **Usos condicionados:** corresponde a aquellas actividades que se realizan actualmente y no son adecuados para la UGA, sin embargo, se deberá regular la actividad bajo el cumplimiento de Criterios de Regulación Ecológica.

- **Usos no permitidos (incompatibles):** son los que contribuyen a la pérdida o deterioro ambiental de áreas relevantes para la preservación o protección o, al aumento de conflictos ambientales y que no son congruentes con la imagen objetivo/escenario estratégico. Son aquellos usos que no se deben desarrollar en la UGA.

En cada UGA se busca orientar una gestión y manejo socioambiental específico en cada zona del territorio municipal, esto con la intención de tomar las mejores decisiones en función de las actividades que realizan los sectores, encaminando su desarrollo en los sitios más adecuados sin afectar la funcionalidad, evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitats naturales que, a la vez faciliten la preservación de las áreas más importantes por los bienes y servicios ambientales que otorgan.

Con la identificación de cada UGA se resalta la mayor coincidencia entre los usos del suelo y la aptitud del territorio municipal. Se trata de mejorar la razón de ser de esa parte del territorio y su capacidad de brindar servicios ambientales, así como su idoneidad, conectividad y posibilidades que ofrece a los distintos usos de los sectores económicos de la población.

Para realizar la asignación del uso del suelo a cada UGA se tomaron en consideración las reglas de decisión señaladas en la Tabla 84.

Tabla 84. Reglas de decisión utilizadas para la asignación de los usos a cada UGA.

Sector	Uso	Nivel	Regla de decisión
Primario	**Agricultura**	Predominante	Si hay aptitud y el uso del suelo actual corresponde al uso de agricultura en más del 50% de la superficie.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 84. Reglas de decisión utilizadas para la asignación de los usos a cada UGA.

Sector	Uso	Nivel	Regla de decisión
		Permitido	Si hay evidencia de uso de agricultura entre el 50 y 15% de la superficie. Además, siempre que su aptitud no represente un conflicto con los sectores Asentamientos humanos, Conservación y/o Industria.
		Condicionado	Si el uso de suelo actual corresponde al uso agricultura y se localiza en zonas prioritarias para la conservación.
		No Permitido	Si no hay aptitud y el uso de suelo actual no corresponde al uso Agricultura.
	Pecuario extensivo	Predominante	No aplica (no se reconoce el uso y no hay aptitud)
		Permitido	Si hay aptitud y evidencia del uso pecuario con actividades extensivas por lo menos entre el 50 y el 15% de la superficie.
		Condicionado	Si se da la actividad en la zona, el uso de suelo actual corresponde al uso agricultura y/o se localiza cercano a zonas prioritarias para la conservación.
		No Permitido	Si no hay aptitud ni evidencia del uso pecuario con actividades extensivas o que en cuanto a su aptitud genera un conflicto con el sector Conservación.
	Pecuario intensivo	Predominante	No aplica (no se reconoce el uso para la actividad)
		Permitido	Si hay aptitud y evidencia del uso pecuario con actividades intensivas entre el 30 y 15% de la superficie.
		Condicionado	Si se da la actividad en la zona, el uso de suelo actual corresponde al uso agricultura y/o se localiza cercano a zonas con cobertura vegetal.
		No Permitido	Si no hay aptitud ni evidencia del uso pecuario con actividades intensivas o que en cuanto a su aptitud genera un conflicto con los sectores Asentamientos humanos y Conservación.
	Acuicultura	Predominante	No aplica (no se reconoce el uso para la actividad)
		Permitido	Si hay aptitud y evidencia de la actividad.
		Condicionado	No aplica
		No Permitido	Si no hay aptitud ni evidencia de la actividad y que, en cuanto a su aptitud, genere un conflicto con el sector Industria.
Secundario	**Asentamientos humanos**	Predominante	Si el uso de suelo actual corresponde a asentamientos humanos.
		Permitido	Si hay aptitud y no genera un conflicto con los sectores: Agricultura, Conservación, Industria y Pecuario intensivo.
		Condicionado	La aptitud es menor al 50% de la superficie y el uso de suelo actual corresponde parcialmente a localidades rurales.
		No Permitido	Si la política ambiental corresponde a Restauración, Conservación o Protección, y si no hay aptitud del uso de Asentamientos humanos.
	Industria	Predominante	No aplica (no se reconoce el uso para la actividad)
		Permitido	Si hay aptitud y evidencia del uso industrial.
		Condicionado	La aptitud es menor al 50% de la superficie y el uso de suelo actual corresponde a agricultura.
		No Permitido	Si la política ambiental corresponde a Restauración, Conservación o Protección, y si no hay aptitud del uso industria.
	Infraestructura	Predominante	No aplica (no se reconoce el uso para la actividad)
		Permitido	Si se requiere este uso para el desarrollo de los sectores con uso predominante y permitido o condicionado.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/9/2023

Tabla 84. Reglas de decisión utilizadas para la asignación de los usos a cada UGA.

Sector	Uso	Nivel	Regla de decisión
		Condicionado	Si se reconoce un tipo de infraestructura existente que requiere mantenimiento y/o restauración, pero limita su extensión.
		No Permitido	Si no se requiere del este uso para los sectores: Acuicultura, Agricultura, Asentamientos humanos, Industria y Pecuario intensivo.
	Minería	Predominante	No aplica (no se reconoce el uso para la actividad)
		Permitido	Si hay aptitud y no genera un conflicto con los sectores: Asentamientos humanos y Conservación.
		Condicionado	No aplica (formalmente no se cuenta con registro de la actividad)
		No Permitido	Si la política ambiental corresponde a Restauración, Preservación o Protección y si la aptitud del uso de la minería se representa en zonas cercanas a asentamientos humanos (zonas urbanas)
Terciario	**Conservación**	Predominante	Si la política ambiental es Protección, Preservación o Restauración y es fundamental para mantener y/o recuperar la conectividad de zonas con cobertura vegetal.
		Permitido	Si hay aptitud y el uso de suelo actual corresponde a agricultura.
		Condicionado	No aplica.
		No Permitido	No aplica.
	Turismo	Predominante	Si hay aptitud y evidencia de la actividad en la totalidad de la superficie.
		Permitido	Si hay aptitud y evidencia de la actividad en más del 50% de la superficie.
		Condicionado	Si se reconoce una superficie con cobertura vegetal que tiene el potencial para el desarrollo de un turismo ecológico.
		No Permitido	Si no hay aptitud ni evidencia de la actividad.

Fuente: Elaboración propia.

Los usos de suelo predominantes en cada UGA se muestran en la Tabla 83, y en la Tabla 84 se presenta la distribución de las 34 UGA identificadas dentro de las cinco Unidades de Paisajes (subcomarcas) para el municipio de Juanacatlán.

Tabla 85. Uso predominante del suelo en cada UGA.

Uso predominante del suelo	Número de UGA
Agricultura (Ag)	13
Área Natural Protegida (ANP)	1
Asentamientos humanos (Ah)	8
Conservación (Con)	11
Pecuario (Pe)	1

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 17/08/2022

Tabla 86. Distribución de las UGA dentro de las Unidades del Paisaje (Subcomarcas). ***DV: disección vertical; parámetro morfométrico que representa la amplitud del relieve (altura relativa).***

Subcomarca		Nombre de UGA
I.	Montañas volcánicas en clima templado semicálido subhúmedo, mediana a muy fuertemente diseccionadas (61<DV>281), con pendientes de 10° a 30°, en basalto, toba, brecha volcánica y depósitos coluviales, en un rango de altura de 1,470 a 2,320 m.s.n.m.	JNC_Ag 02-As, JNC_Ag 17-R, JNC_Con 18-Pr, JNC_Con 19-R, JNC_Ah 20-As, JNC_Ag 21-R, JNC_Con 22-Pr, JNC_Ag 23-As, JNC_Con 24-R, JNC_Ah 25-As
II.	Montañas tectónico/volcánicas en clima templado semicálido subhúmedo, mediana a muy fuertemente diseccionadas (61<DV>281), con pendientes de 5° a 30°, en basalto y toba, en un rango de altura de 1,530 a 2,140 m.s.n.m.	JNC_Con 10-R, JNC_Ag 15-R, JNC_Ag 16-R, JNC_Ag 17-R, JNC_Con 18-Pr, JNC_Con 19-R, JNC_Ah 20-As, JNC_Ag 21-R, JNC_Con 22-Pr, JNC_Ag 26-As, JNC_Ah 27-As, JNC_Tu 29-As, JNC_Ag 30-As, JNC_Ag 32-As, JNC_Ag 33-As, JNC_Ag 34-As
III.	Montañas volcánicas en clima templado semicálido subhúmedo, ligera a fuertemente diseccionadas (31<DV>250), con pendientes de 3° a 10°, en basalto, toba, brecha volcánica y depósitos coluviales, en un rango de altura de 1,460 a 1,940 m.s.n.m.	JNC_ANP 01-P, JNC_Ah 03-As, JNC_Ag 04-As, JNC_Ag 05-As, JNC_Con 06-R, JNC_Ag 07-As, JNC_Con 08-Pr, JNC_Ag 09-R, JNC_Con 10-R, JNC_Con 11-Pr, JNC_Ag 12-R, JNC_Con 13-Pr, JNC_Ag 14-R, JNC_Ag 15-R, JNC_Ag 16-R, JNC_Ag 17-R, JNC_Con 28-R, JNC_Ag 33-As, JNC_Con 36-Pr, JNC_Ah-37-As, JNC_Con 38-Pr, JNC_Ah 39-As, JNC_Ag 40-As, JNC_Con 41-R, JNC_Ah 42-As
IV.	Planicies fluvio-denudativas en clima templado semicálido subhúmedo, ligeramente diseccionadas (31<DV>60), con pendientes de <1° a 3°, formadas por depósitos aluviales	JNC_ANP 01-P, JNC_Ag 02-As, JNC_Ah 03-As, JNC_Ag 04-As, JNC_Ah 42-As
V.	Planicies fluvio-denudativas en clima templado semicálido subhúmedo, muy ligeramente diseccionadas (DV<30), con pendientes de <1° a 3°, formadas por depósitos aluviales.	JNC_ANP 01-P, JNC_Con 10-R, JNC_Con 19-R, JNC_Ah 20-As, JNC_Ag 21-R, JNC_Con 22-Pr, JNC_Con 24-R, JNC_Ah 25-As, JNC_Ag 26-As, JNC_Ah 27-As, JNC_Con 28-R, JNC_Ag 30-As, JNC_Ah 31-As, JNC_Ag 32-As, JNC_Ag 33-As, JNC_Ag 35-As, JNC_Con 36-Pr, JNC_Ah-37-As

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 31/05/22

6.3 Transición de usos del suelo

Los modelos de cambio de uso de suelo y vegetación han sido desarrollados para determinar dónde, cómo y por qué ocurren estos cambios (Brown et al., 2000). Con base en dichos modelos, se pueden aplicar algoritmos para analizar las tendencias de los cambios de uso de suelo en periodos de tiempo específicos, de acuerdo con los datos disponibles y el comportamiento de estos en un lugar determinado.

Una vez definidos los usos del suelo, se elabora una tabla con la propuesta de cambio gradual de usos del suelo para transitar de un uso actual al uso óptimo planteado en la imagen objetivo (desarrollado en la etapa de Pronóstico). Esta transición y conversión de usos del territorio debe ser gradual y concertada con las instancias locales. Los incentivos y programas federales, estatales y municipales deberán estar orientados a apoyar estos procesos de transición.

Para la representación de la transición de los usos del suelo se procedió a realizar una clasificación de los usos de suelo y vegetación actuales (2020) y el reconocimiento de las zonas prioritarias en materia ambiental presentes en el municipio, esto considerando la situación ambiental del municipio, la prestación de servicios

ambientales que otorgan recursos naturales y las actividades antrópicas que en estas áreas se desenvuelven para con ello, obtener las siguientes categorías:

- **Aprovechamiento**: Superficie en donde se desenvuelven actividades en las cuales se realiza una utilización de los recursos naturales.
- **Desarrollo urbano:** Superficies óptimas y delimitadas para el establecimiento de los asentamientos humanos.
- **Ecosistema conservado:** Superficies con cobertura vegetal consideradas un área prioritaria para la conservación.
- **Ecosistema perturbado:** Superficies que han sido intervenidas o afectadas y son consideradas como áreas en proceso de deterioro, degradación y/o contaminación ambiental.

Derivado de las proyecciones realizadas en la etapa de Pronóstico para el cambio del uso del suelo y vegetación a corto y mediano plazo para el 2047, se hizo un análisis de la transición de los usos de suelo, donde se plantearon de acuerdo con las aptitudes e intereses sectoriales y municipales.

Con base a lo anterior se elaboró la Tabla 87, en donde se muestran los valores correspondientes a cada categoría de la clasificación de usos de suelo y vegetación anteriormente descritas.

Tabla 87. Superficie (ha) de las categorías propuestas en la transición de usos de suelo con relación a la clasificación de usos de suelo y vegetación actual.

Clasificación de uso de suelo y vegetación actual (2020)	Categorías de la transición de los usos de suelo				
	Aprovechamiento	Desarrollo urbano	Ecosistema conservado	Ecosistema perturbado	TOTAL USV 2020
Agricultura de riego	2,813.1	77.7	35.0	35.1	2,960.9
Agricultura de temporal	877.8	56.7	117.4	1,268.8	2,320.7
Asentamientos humanos	112.3	761.6	0.8	16.3	891.0
Bosque de encino	0.0	0.0	1,323.2	14.6	1,337.8
Bosque de encino perturbado	0.0	0.0	1,340.5	116.1	1,456.6
Cuerpo de agua	6.0	0.4	0.0	147.5	153.8
Minería	7.8	0.0	0.0	0.0	7.8
Pastizal inducido	797.3	86.2	268.8	331.1	1,483.4
Selva baja caducifolia	0.0	0.0	675.3	453.7	1,129.0
Selva baja caducifolia perturbada	109.9	29.4	360.4	441.0	940.8
Vegetación secundaria de bosque de encino	0.0	0.0	340.0	72.8	412.9
Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	170.3	19.1	529.6	307.9	1,026.8
Total	**4,894.6**	**1,031.2**	**4,991.4**	**3,204.8**	**14,122**
%	**34.7**	**7.3**	**35.3**	**22.7**	**100**

Fuente: Elaboración propia.

APROBADO EN EL COMITÉ - 11/08/2022

En la Figura 116, se puede observar la propuesta del cambio gradual de los usos del suelo para transitar al uso óptimo planteado en la imagen objetivo correspondiente al presente Modelo de Ordenamiento Ecológico del municipio de Juanacatlán.

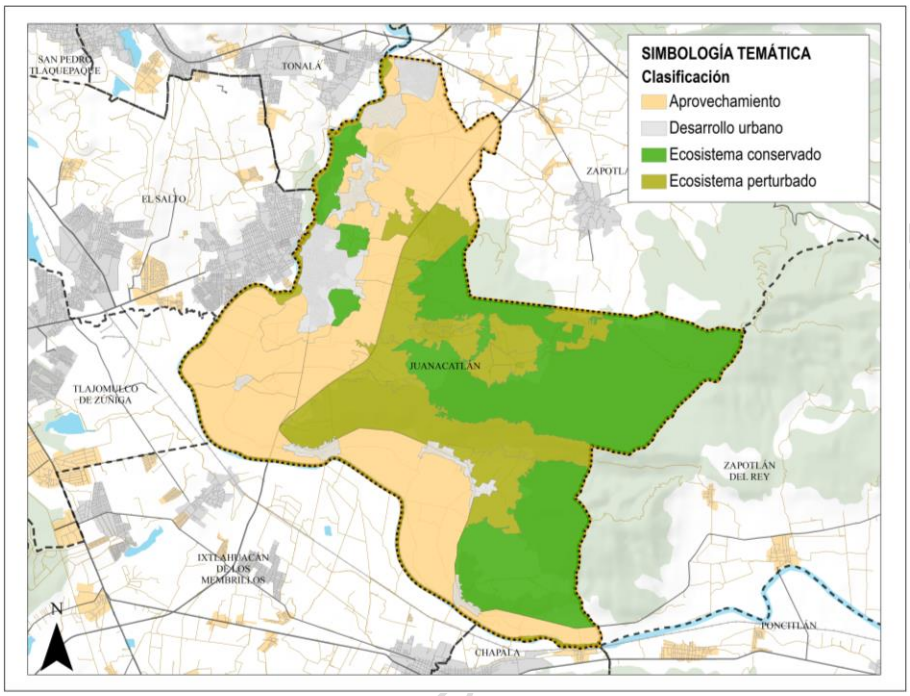


Figura 116. Propuesta de transición de usos de suelo para las Unidades de Gestión Ambiental (UGA). Fuente: Elaboración propia.

A manera de conclusión, con la propuesta de transición de usos de suelo planteada, se busca que principalmente la vegetación actual de bosque de encino, bosque de encino perturbado, selva baja caducifolia, selva baja caducifolia perturbada y vegetación secundaria de estos tipos de vegetación se conserven, a partir de la implementación y del cumplimiento de criterios de regulación ecológica específicos, encaminados a la preservación, por lo que se espera que un 35.3% del territorio sea considerado como un *ecosistema conservado*.

En cuanto a la categoría de *aprovechamiento* se incluyen mayoritariamente los usos actuales de agricultura y pastizal inducido, por lo que se busca que un 34.7% de la superficie del municipio implemente criterios ecológicos encaminados a un aprovechamiento sustentable aplicados especialmente a las actividades agrícolas y que al mismo tiempo se regulen adecuadamente.

La categoría de *ecosistema perturbado* corresponde a un 22.7% del total del territorio e incluye mayormente a la agricultura de riego, lo que indica que las superficies de este uso de suelo se verán afectadas, sin embargo, se establecerán criterios de regulación ecológica que permitan una regulación de estas áreas, mismos que serán orientados hacia la restauración de estas zonas.

Por último, la categoría de *desarrollo urbano* corresponde al 7.3% del territorio municipal, en donde se pretende que los asentamientos humanos se establezcan de acuerdo con su aptitud territorial, priorizando zonas con disponibilidad de servicios e infraestructuras para el desenvolvimiento de las actividades humanas, con un enfoque de aprovechamiento sustentable.

VERSIÓN PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA 2022

6.4 Políticas ambientales.

En el Ordenamiento Ecológico, las políticas ambientales orientan las acciones que se deben instrumentar para dar respuesta a los diferentes niveles de deterioro o bien, para atender las metas planteadas para preservar los ecosistemas y los recursos naturales. También, las políticas se formulan para atender la problemática originada de las actividades realizadas por los diversos sectores que utilizan el territorio. De igual manera, las políticas incluyen la visión de un desarrollo ambientalmente sustentable y resiliente.

En cada una de las UGA se plantea una política ambiental que prepondera. Las políticas que se utilizan son cuatro: protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable, la definición de estas políticas tiene como base lo establecido en la LGEEPA y la LEEEPA y se concretan de la siguiente manera:

- **Protección (P)** Esta política tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos naturales y los servicios ambientales relacionados con la protección de elementos ecológicos, con la finalidad de que se potencien sus cualidades naturales. En esta política se consideran medidas que mejoren las condiciones ambientales y controlen su deterioro. Se aplica a todas las áreas naturales protegidas.

- **Preservación (Pr)** La presente política se usa como sinónimo de protección, se considera en zonas de amortiguamiento de áreas naturales protegidas, así como, en áreas naturales o creadas por el hombre para proveer bienes y servicios ambientales y las áreas que ayudan para la conectividad de los ecosistemas, además de aquellas áreas naturales en vías de protegerse. Esta política busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.

- **Restauración (R)** Esta política se aplica en áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales será necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales. La restauración será dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un aprovechamiento sustentable en el futuro, así como para la protección o preservación.

- **Aprovechamiento sustentable (As)** Política asignada a las áreas que, por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulta eficiente, socialmente útil y no impacta negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con su uso de suelo actual o con potencial para desarrollar alguna otra actividad, siempre que éstas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio.

  Se considera la presente política con la intención de promover un uso de los recursos naturales de forma tal que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos naturales. Las UGA que se identifican dentro de esta política comprenden usos productivos que se están dando actualmente o con potencial para ser desarrolladas, así como áreas aptas para el desarrollo urbano.

Para la asignación final de la Política Ambiental a cada una de las UGA identificadas en el municipio de Juanacatlán, Jalisco, se consideraron las siguientes reglas de decisión (Tabla 88)

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 88. Reglas de decisión para la asignación de la Política Ambiental.

Política	Reglas de decisión
Protección	Se aplica en el área natural protegida *Barrancas de los Ríos Santiago y Verde* y a la propuesta del polígono del área natural protegida *Cerro El Papantón.*
Preservación	Se aplica en las áreas con presencia de vegetación primaria o nativa y de importancia para la conectividad biológica del municipio.
Restauración	Se aplica en zonas con evidencia de erosión del suelo (de acuerdo con el análisis realizado para la identificación de estas zonas), con presencia de vegetación secundaria y de importancia para la conectividad biológica, en zonas identificadas en proceso de deterioro, degradación y/o contaminación ambiental, así como, aquellas zonas con valores altos y muy altos de contaminación del agua.
Aprovechamiento Sustentable	Se aplica en áreas en donde es evidente la presencia de elementos y/o actividades antrópicas, en donde predominan los usos de suelo para asentamientos humanos, agricultura, pecuario y turismo.

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso del municipio de Juanacatlán, se consideraron 34 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con las siguientes políticas ambientales: 2 de Protección (P), 6 de Preservación (Pr), 8 de Restauración (R) y 18 de Aprovechamiento Sustentable (As).

En la Figura 117se muestra la propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico para el municipio, en donde se identifica por color cada una de las UGA correspondientes a la Política Ambiental que le fue asignada. Así mismo, en la Tabla 89 se presenta la distribución de las UGA por sector y por Política Ambiental.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

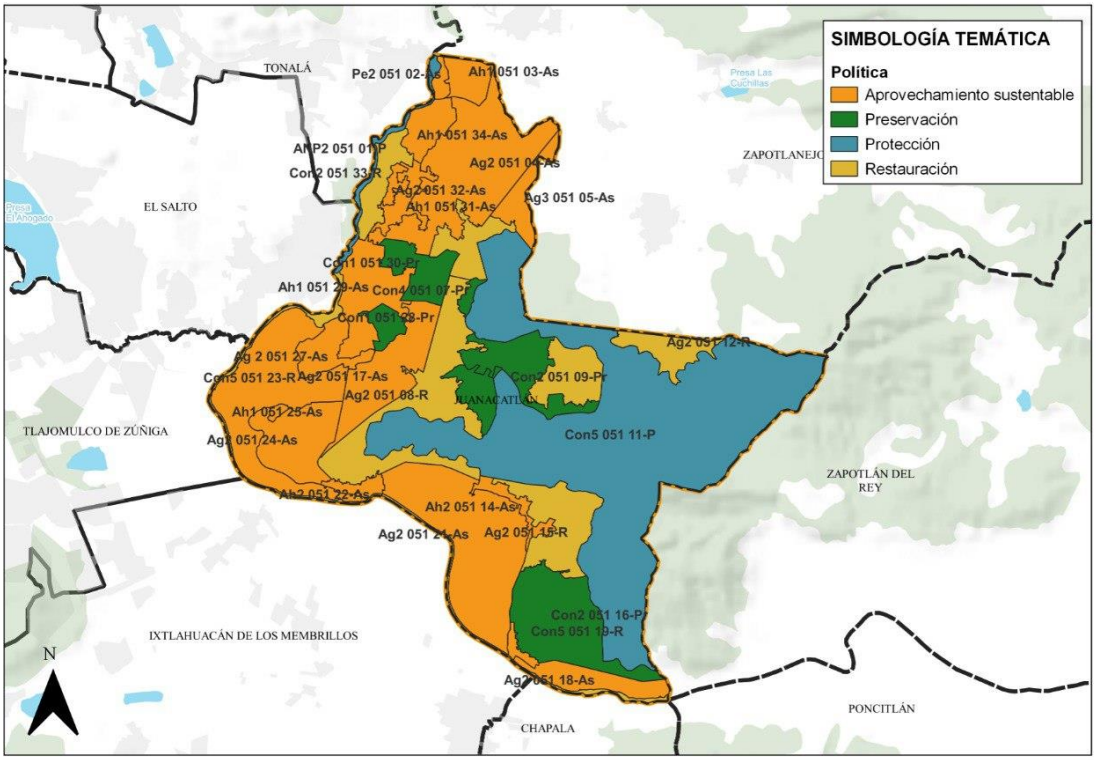


Figura 117. Modelo de Ordenamiento Ecológico del municipio de Juanacatlán, Jalisco. Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR

Tabla 89. Distribución de las UGA por Sector y Política Ambiental.

Sector		Política Ambiental			
		Protección (P)	Preservación (Pr)	Restauración (R)	Aprovechamiento Sustentable (As)
ANP		ANP2 051 01-P	-	-	-
Primario	Agricultura (Ag)	-	-	Ag2 051 08-R Ag2 051 10-R Ag2 051 12-R Ag2 051 15-R	Ag2 051 04-As Ag3 051 05-As Ag2 051 17-As Ag2 051 18-As Ag2 051 21-As Ag2 051 24-As Ag2 051 26-As Ag 2 051 27-As Ag2 051 32-As
	Pecuario (Pe)	-	-	-	Pe2 051 02-As
Secundario	Asentamientos humanos (Ah)	-	-	-	Ah1 051 03-As Ah2 051 14-As Ah2 051 20-As Ah2 051 22-As Ah1 051 25-As Ah1 051 29-As Ah1 051 31-As Ah1 051 34-As
Terciario	Conservación (Con)	Con5 051 11-P	Con4 051 07-Pr Con2 051 09-Pr Con4 051 13-Pr Con2 051 16-Pr Con1 051 28-Pr Con1 051 30-Pr	Con5 051 06-R Con5 051 19-R Con5 051 23-R Con2 051 33-R	-

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/07/2022

6.5 Asignación de lineamientos ecológicos a cada Unidad de Gestión Ambiental

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano, los Planes Parciales, al igual que el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) son documentos que contienen los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de un área determinada.

El propósito del POEL, a diferencia de los otros, es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Por tal motivo, debe contener las políticas, lineamientos y estrategias que regirán el desempeño de las actividades y programas de los gobiernos competentes en el área de Ordenamiento Ecológico, en términos de la planeación del uso del suelo.

El planteamiento de los lineamientos ecológicos persigue la visión del municipio y de los sectores presentes en el territorio respecto a la condición deseable de los ecosistemas, tomando en cuenta las condiciones sociales y económicas e identificando las formas en las que todas las partes puedan contribuir a alcanzar objetivos comunes en torno a ellos.

Un lineamiento ecológico constituye *una meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una Unidad de Gestión Ambiental* (según el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico).

A diferencia de las políticas ambientales y sectoriales, el lineamiento ecológico permite la definición e identificación específica del objeto de la política, además de facilitar el establecimiento del mecanismo de seguimiento que se encuentra relacionado con el estado ambiental deseado de los recursos naturales que se quieren conservar, proteger o restaurar (DOF, 2003; SEMARNAT-INE, 2006).

La política se refiere a qué se quiere hacer (conservar, restaurar, aprovechar o proteger) y el lineamiento ecológico es el objeto y los alcances de esa acción.

A continuación, en la Tabla 90, se enlistan los lineamientos ecológicos planteados para cada una de las Unidades de Gestión Ambiental propuestas para el municipio de Juanacatlán.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 90. Listado de lineamientos ecológicos por Unidad de Gestión Ambiental para el municipio de Juanacatlán, Jalisco

Sector	Clave UGA	Lineamiento ecológico
ANP	ANP 01-P	Proteger las 80 ha del ecosistema de las barrancas de los Ríos Santiago y Verde frenando la deforestación y el deterioro de sus áreas prioritarias, conservando su calidad ecológica, biodiversidad y disminuyendo el riesgo de erosión y deslizamientos, siguiendo los lineamientos ambientales del decreto y Programa de Manejo del Área Natural Protegida.
	Ag 04-As	Aprovechar de forma sustentable las 605.6 ha con presencia de actividades agrícolas evitando las 68.2 ha de zonas con pendiente fuerte y moderada con el fin de prevenir la erosión del suelo, dar prioridad a la implementación de técnicas que ayuden a mejorar la infiltración del suelo y a la reutilización del agua en un periodo de referencia de entre 1 y 3 años más no limitativo. Respetar las 370.8 ha con cobertura vegetal en las cuales se deberán realizar programas de reforestación y recuperación del suelo en un periodo entre 1 y 2 años. Se deberá evitar el uso del fuego en toda la UGA y las zonas con riesgo por inestabilidad de laderas en las cuales se tendrá que mantener la cobertura vegetal para disminuir el riesgo.
	Ag 05-As	Realizar un aprovechamiento sustentable de las 115.7 ha de actividades agrícolas, fomentando un cambio hacia técnicas más amigables con el medio ambiente

		sustituyendo agroquímicos por sustancias no perjudiciales y evitando el uso del fuego, sobre todo en las áreas cercanas al ANP El Papantón en un periodo de referencia de 2 y 3 años no limitativo. Con el fin de prevenir la pérdida del suelo se tendrá que tener especial cuidado en realizar actividades productivas en las 44 ha de sitios con pendientes moderadas. Fomentar la recuperación de las 7.4ha de cubierta vegetal en los sitios contiguos al ANP El Papantón.
	Ag 08-As	Restaurar las 233.6 ha de selva baja caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino, fomentando la reforestación, evitando el uso del fuego en un periodo de referencia de 2 y 3 años no limitativo. Evitar el avance de la frontera agrícola más allá de las 261.8 ha destinadas a este uso, con el fin de disminuir la erosión del suelo, la degradación ambiental, de forma que la UGA funja como zona de influencia para el ANP El Papantón; así como favorecer la recarga del acuífero. Se deberá reconvertir el 100% de la actividad agrícola de química a orgánica en un periodo de referencia no limitativo de entre 3 y 5 años en las áreas destinadas para los sistemas productivos de la agricultura de temporal. Solo se permite las actividades de uso acuícola para el balneario denominado "El Cielo" en la UGA.
	Ag 10-R	Restaurar las 117.1 ha del bosque de encino y aprovechar de forma sustentable las 208.3 ha con actividad agrícola, mediante la reconversión del 100% de la producción agroalimentaria química a orgánica en un periodo de referencia no limitativo de entre 3 y 5 años, respetando la vegetación nativa, áreas con cobertura vegetal, pendientes mayores al 30%, los cauces y las 16.9 ha de áreas susceptibles a inundación, las 1.5 ha de áreas con inestabilidad de laderas y de las 93.6 ha incendios forestales, para disminuir la erosión, el deterioro y la degradación ambiental, de forma que la UGA funja como zona de influencia para el ANP El Papantón; se tendrán que fomentar las acciones que favorezcan la recarga del acuífero en toda la UGA.
	Ag 12-R	Aprovechar de forma sustentable las 100.3 ha de actividades agrícolas y reconvertir el 100% de su producción agroalimentaria de química a orgánica en un periodo de referencia no limitativo de entre 3 y 5 años, debiendo respetar la vegetación nativa, áreas con cobertura vegetal, las 10.2 ha de zonas con pendientes fuertes, los cauces y las 48.8 ha de áreas susceptibles a inundación, las 7ha de áreas con inestabilidad de laderas e incendios forestales para disminuir la erosión, el deterioro y la degradación ambiental y esta UGA funja como zona de influencia del ANP El Papantón; además de favorecer las acciones que promuevan la infiltración y la captación de agua por medio de infraestructura verde y azul en un periodo de referencia no limitativo de 1 año.
	Ag 15-R	Restaurar y preservar las 46.9 ha de selva baja caducifolia, bosque de encino y vegetación secundaria de selva baja caducifolia, fomentando la reforestación y evitando el uso del fuego en un periodo no limitativo de 2 años. Aprovechar de forma sustentable las 363.59 ha destinadas a la agricultura, fomentando un cambio en las técnicas y procedimientos que sean más amigables con el medio ambiente y la población en general en un periodo de referencia de entre 1 y 3 años no limitativo, con el fin de disminuir la erosión del suelo y la degradación ambiental, de forma que la UGA funja como zona de influencia para el ANP El Papantón; así como favorecer anualmente acciones que ayuden a mejorar la infiltración del agua para recarga del acuífero.
	Ag 17-R	Llevar un aprovechamiento con prácticas sustentables de las 446.5 ha de los sistemas productivos de la agricultura de temporal y de riego, así como de las 12.3 ha de áreas con presencia de actividades urbanas e infraestructura; además de restringir las actividades pecuarias en las 31 ha con potencial para el desarrollo de la actividad, respetando la vegetación nativa, áreas con cobertura vegetal, así como las 101.3 ha de áreas susceptibles a inundación, las 6.9 ha con inestabilidad de laderas, las 81.6 ha con riesgo de incendios forestales y con baja calidad del agua,

VERSIÓN APROBADA POR EL CONCEJO

		promover el desarrollo anual de acciones para incrementar la infiltración del agua al suelo en las zonas agrícolas, con el propósito de disminuir la erosión, el deterioro, la degradación y la contaminación ambiental.
	Ag 18-R	Llevar un aprovechamiento sustentable de las 167 ha de los sistemas productivos de la agricultura de temporal y de riego, fomentando el cambio de una agricultura tradicional a una orgánica en un periodo no limitativo de hasta 5 años, donde se eviten los agroquímicos y el uso del fuego como método de desmonte; el desarrollo de cualquier actividad productiva permitida en la UGA no se deberá establecer en las 11.2 ha de áreas susceptibles a inundación ni en las 8.5 ha con inestabilidad de laderas. Rehabilitar las 63.6 ha degradadas de selva baja caducifolia y pastizal inducido. Se tendrá que promover toda aquella acción que coadyuve al mejoramiento de la calidad del agua del Río Santiago en un periodo de entre 1 y 5 años, dando prioridad a soluciones basadas en la naturaleza.
	Ag 21-R	Aprovechar con prácticas sustentables las 1,132.2 ha de los sistemas productivos de la agricultura de riego, evitando el uso de agroquímicos y promoviendo la reutilización del agua de riego en un periodo no limitativo de 3 años. Propiciar el desarrollo de acciones anuales para incrementar la infiltración del agua en 200 ha con riesgo de inundación por medio de soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura azul y verde. Reducir las descargas de agua sin tratamiento previo de las actividades agrícolas y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación del Río.
	Ag 24-R	Preservar y restaurar las 106.4 ha de selva baja caducifolia y vegetación secundaria de selva baja caducifolia, fomentando la reforestación y evitando el uso del fuego, realizando campañas de concientización y capacitación sobre la importancia de la protección de la vegetación de los incendios forestales en un periodo de tiempo no limitativo a 2 años. Aprovechar de forma sustentable las 100.7 ha destinadas a la agricultura, así como las 215.5 de uso pecuario, fomentando un cambio en las técnicas y procedimientos, en un lapso de referencia no mayor a 5 años, a que sean más amigables con el medio ambiente y la población en general, con el fin de disminuir la erosión del suelo y la degradación ambiental, de forma que la UGA coadyuve en la restauración del Río Santiago; se tendrá también que favorecer acciones que ayuden a mejorar la infiltración del agua dando prioridad a las soluciones basadas en la naturales y las que utilicen infraestructura azul y verde en un periodo de tiempo no limitativo a 2 años.
	Ag 26-As	Aprovechar con prácticas sustentables las 823 ha de los sistemas productivos de la agricultura de riego, evitando el uso de agroquímicos y promoviendo la reutilización del agua de riego, fomentando la aplicación de programas y acciones para la mejora de la gestión del recurso hídrico y mejoras en las prácticas agropecuarias en un periodo de tiempo estimado de 5 años. Propiciar el desarrollo de acciones para incrementar la infiltración del agua en las zonas con riesgo de inundación por medio de soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura azul y verde. Reducir las descargas de agua sin tratamiento previo de las actividades agrícolas y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación al Río. Evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio.
	Ag 27-As	Aprovechar con prácticas sustentables las 146.7 ha de los sistemas productivos de la agricultura de riego, debiendo evitar el uso de agroquímicos y promoviendo la reutilización del agua de riego. Propiciar el desarrollo de acciones para incrementar la infiltración del agua en las zonas con riesgo de inundación por medio de soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura azul y verde en un periodo de referencia de 2 años. Reducir las descargas de agua sin tratamiento previo de las actividades agrícolas en un plazo no limitativo a 5 años y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación al Río. Evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2023

	Ag 32-As	Aprovechar de forma sustentable las 338.1ha con presencia de actividades agrícolas y pecuarias, dando prioridad a la implementación de técnicas que ayuden a mejorar la infiltración del suelo y a la reutilización del agua. Respetar las 3.5 ha con cobertura vegetal en las cuales se deberán realizar programas de reforestación y recuperación del suelo en un periodo de tiempo no limitante a 2 años. Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul. Reducir las descargas domésticas, industriales y de las actividades agrícolas sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río en un periodo de referencia no limitativo a 2 años.
Asentamientos humanos	Ah 03-As	Garantizar el desarrollo sustentable en las 120 ha de zona urbana en un periodo de entre 1 y 2 años no limitativo, además del uso eficiente de la infraestructura y equipamiento; fomentar que las 20.1 ha de actividades agrícolas y pecuarias presentes en la zona, se realicen de forma sustentable mejorando sus técnicas, evitando el uso de agroquímicos y otras sustancias perjudiciales para el medio ambiente y la población. Diseñar estrategias que ayuden a mitigar el riesgo por inundaciones, incendios forestales e inestabilidad de laderas dando prioridad a infraestructura verde y azul.
	Ah 14-As	Garantizar el desarrollo sustentable en las 51.4 ha de zona urbana, además del uso eficiente de la infraestructura y equipamiento; fomentar que las 21.3 ha de actividades agrícolas presentes en la zona, se realicen de forma sustentable mejorando sus técnicas en un periodo de 3 años no limitativo, evitando el uso de agroquímicos y otras sustancias perjudiciales para el medio ambiente y la población. Diseñar estrategias que ayuden a mitigar el riesgo por inundaciones, incendios forestales e inestabilidad de laderas en un periodo no limitativo de 3 años dando prioridad a infraestructura verde y azul.
	Ah 20-As	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial en un periodo de 1 año no limitativo, dando prioridad a infraestructura verde y azul. Incrementar la calidad de vida en las 33.4 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes en un periodo no limitativo de entre 1 y 2 años. Reducir las descargas domésticas, de las actividades agrícolas y pecuarias sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río.
	Ah 22-As	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul en un lapso no mayor a dos años. Incrementar la calidad de vida en las 57.1 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes en un periodo de tiempo no máximo, más no limitativo, de 5 años. Reducir las descargas domésticas y de las actividades agrícolas sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río. Mejorar la infraestructura con criterios de accesibilidad, sostenibilidad, prevención y mitigación de riesgos actuales y futuros en un periodo de tiempo no superior a los 3 años.
	Ah 25-As	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul en un periodo no limitativo de 2 años. Incrementar la calidad de vida en las 17.2 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes en un periodo máximo más no limitativo de 5 años. Reducir las descargas domésticas e industriales sin tratar en un periodo de tiempo no mayor a 5 años y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 2022

		restauración del Río. Evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio.
	Ah-29-As	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul. Incrementar la calidad de vida en las 283 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes. Reducir las descargas domésticas, industriales, y de las actividades agrícolas sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río en un periodo de referencia no limitativo máximo de 5 años. Aprovechar con prácticas sustentables las 63 ha de los sistemas productivos de la agricultura de riego, evitando el uso de agroquímicos y promoviendo la reutilización del agua de riego. Evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio forestal.
	Ah 31-As	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul. Incrementar la calidad de vida en las 108.7 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes en un periodo no limitativo a 5 años. Reducir las descargas domésticas, industriales y de las actividades agrícolas sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río, en un periodo de referencia no limitativo no mayor a 3 años. Aprovechar con prácticas sustentables las 7 ha de los sistemas productivos de la agricultura de riego, evitando el uso de agroquímicos y promoviendo la reutilización del agua de riego. Realizar campañas de concientización y capacitación sobre la importancia de la protección de la vegetación de los incendios forestales en un periodo de tiempo no limitativo a 2 años.
	Ah 34-As	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul. Incrementar la calidad de vida en las 91.2 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes en un periodo de referencia no limitativo máximo de 5 años. Reducir las descargas domésticas y de las actividades agrícolas sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río.
Conservación	Con 06-R	Preservar y recuperar las 172.8 ha de selva baja caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino, identificar y restaurar las áreas en proceso de deterioro, degradación y contaminación ambiental y revertir la deforestación por cambio de uso de suelo en un periodo de 2 años no limitativo, así como evitar el uso del fuego en la zona en un periodo de 1 año no limitativo, con el fin de que la UGA funja como zona de influencia para el ANP El Papantón. Reconvertir las 36.3 ha de actividad agrícola de química a orgánica en un periodo de referencia de 2 años y evitar la expansión de la misma.
	Con 07-Pr	Preservar las 33.7 ha con bosque de encino, zonas en estado secundario de bosque de encino y de selva baja caducifolia, identificar y restaurar las áreas en proceso de deterioro, degradación y contaminación ambiental y revertir la deforestación por cambio de uso de suelo en un periodo de referencia de 2 y 3 años no limitativo, donde solo se permitan las actividades turísticas de muy bajo impacto y ecoturísticas, de forma que esta UGA funja como zona de influencia para el ANP El Papantón.
	Con 09-R	Se deberá preservar y restaurar la zona con el fin de que funja como zona de influencia para el ANP El Papantón, mediante la protección y mejoramiento de las 139.1 ha con bosque de encino, selva caducifolia, vegetación secundaria de selva

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 17/08/2022

		baja caducifolia en un periodo de referencia de 2 años no limitativo; revertir la deforestación por cambio de uso de suelo. Aprovechar de forma sustentable las 208.3 ha con actividad agrícola, así como reconvertir el 100% de la producción agroalimentaria de química a orgánica en todas las áreas destinadas para este uso en un periodo de referencia no limitativo de entre 3 y 5 años; debiendo evitar que crezca la frontera agrícola, respetando la vegetación nativa, las áreas con cobertura vegetal, las 4.2 ha con las pendientes muy fuertes y las 112.8ha de áreas susceptibles a incendios forestales. Así como, promover el desarrollo de acciones para incrementar la infiltración del agua al suelo en las zonas agrícolas.
	Con 11-Pr	Proteger las 4,482.2 ha del ANP propuesta El Papantón, frenando la deforestación y el deterioro de sus áreas prioritarias, conservando su calidad ecológica, biodiversidad y disminuyendo el riesgo de erosión y deslizamientos fomentando acciones de reforestación con bosque de encino, selva caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia en un periodo de 2 años no limitativo; además de revertir la deforestación por cambio de uso de suelo. Toda la superficie que sea declarada como área natural protegida, pasará a ser regulada por su decreto y programa de manejo correspondiente en un periodo de referencia de entre 1 y 3 años no limitativo.
	Con 13-Pr	Se deberá preservar la zona con el fin de que funja como zona de influencia para el ANP El Papantón, mediante la protección y mejoramiento de las 122.4 ha con bosque de encino, selva caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia; revertir la deforestación por cambio de uso de suelo en un periodo de referencia de entre 2 y 3 años no limitativo. Aprovechar de forma sustentable las 8.8 ha con actividad agrícola, así como reconvertir el 100% de la producción agroalimentaria de química a orgánica en todas las áreas destinadas para este uso en un periodo de referencia de 3 años no limitativo; debiendo evitar que crezca la frontera agrícola, respetando la vegetación nativa, las áreas con cobertura vegetal, las 7.17 ha de áreas con pendientes fuertes y muy fuertes y las 60.4 ha de áreas susceptibles a incendios forestales. Así como, promover anualmente el desarrollo de acciones para incrementar la infiltración del agua al suelo en las zonas agrícolas.
	Con 16-Pr	Se deberá preservar y restaurar la zona con el fin de que funja como zona de influencia para el ANP El Papantón, mediante la protección y mejoramiento de las 573.6 ha con bosque de encino, selva caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia; así como revertir la deforestación por cambio de uso de suelo en un periodo no limitativo de 2 años. Aprovechar de forma sustentable las 64.9 ha con actividad agrícola, así como reconvertir el 100% de la producción agroalimentaria de química a orgánica en todas las áreas destinadas para este uso en un periodo no limitativo de 3 años; debiendo evitar que crezca la frontera agrícola, respetando la vegetación nativa, las áreas con cobertura vegetal, las 401 ha con pendientes fuertes y muy fuertes y las 461.1 ha de áreas susceptibles a incendios forestales. Así como, promover anualmente el desarrollo de acciones para incrementar la infiltración del agua al suelo en las zonas agrícolas.
	Con 19-R	Rehabilitar, restaurar y sanear las 56.7 ha que los ecosistemas perturbados de la UGA, por medio de la recuperación de la vegetación riparia en la ribera del río Santiago en un periodo de entre 1 y 5 años no limitativo, evitando la modificación del cauce y respetando las áreas inundables del mismo. Así mismo, se deberá fomentar el monitoreo del 100% de las descargas municipales a los cauces que desembocan en el río Santiago. Reducir las descargas domésticas, industriales y de las actividades pecuarias sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río.
	Con 23-Pr	Rehabilitar, restaurar y sanear las 87.3 ha que componen la UGA, por medio de la recuperación de la vegetación riparia en la ribera del río Santiago, evitando la modificación del cauce y respetando las áreas inundables del mismo, fomentando programas y acciones para la mejora de la calidad del agua, cuidado del recurso

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - AYUNTA

		hídrico, mejoras en el tratamiento de aguas residuales, entre otros en un periodo máximo no limitativo a 5 años. Así mismo, se deberá fomentar el monitoreo anual del 100% de las descargas municipales a los cauces que desembocan en el río Santiago. Reducir las descargas domésticas, industriales y de las actividades pecuarias sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río.
	Con 28-R	Recuperar y conservar las 35.9 ha de selva baja caducifolia, debiendo promover la reforestación de la UGA, en un periodo de tiempo no limitativo de 2 años; además evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio forestal. Aprovechar de forma sustentable las 10.3 ha de agricultura de riego, debiendo fomentar el cambio de técnicas tradicionales de cultivo por otras más amigables con el medio ambiente en un plazo no limitativo a 3 años; evitando las zonas con pendientes mayores al 30%. Fomentar programas y acciones para la mejora de la calidad del agua, cuidado del recurso hídrico, mejoras en el tratamiento de aguas residuales, entre otros en un periodo máximo no limitativo a 5 años.
	Con 30-R	Recuperar y conservar las 21.1 ha de selva baja caducifolia y vegetación secundaria de selva baja caducifolia, debiendo promover la reforestación de la UGA en un periodo de tiempo no limitativo de 2 años y evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio forestal. Aprovechar de forma sustentable las 165.6 ha de agricultura y las 49.9 ha de uso pecuario, debiendo fomentar el cambio de técnicas tradicionales de cultivo por otras más amigables con el medio ambiente y evitando las zonas con pendientes mayores al 30% en un periodo de tiempo no limitativo a 3 años.
	Con 33-Pr	Preservar y recuperar las 129 ha con estado secundario de selva baja caducifolia y bosque de encino. Identificar y restaurar las 175.5 ha con algún proceso de deterioro, degradación y contaminación ambiental, además se tendrá que fomentar la forestación de la UGA en un periodo de 2 años. Reconvertir el 100% de la actividad agrícola de química a orgánica en las 26.8 ha destinadas para los sistemas productivos de la agricultura de temporal y de riego en un periodo de 2 años. Así mismo, se deberá fomentar el monitoreo del 100% de las descargas municipales a los cauces que desembocan en el río Santiago. Reducir las descargas domésticas, industriales y de las actividades pecuarias sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río en un periodo de referencia no limitativo no mayor a 3 años.
Pecuario	Pe 02-As	Aprovechar de forma sustentable las 40.1 ha de áreas con presencia de actividad pecuaria en un periodo de entre 1 y 2 años. Fomentar los proyectos con soluciones basadas en la naturaleza en un periodo de referencia más no limitativo de entre 1 y 5 años con el propósito de mejorar la infiltración del agua, para disminuir el riesgo por inundación, mejorar la calidad del agua del Río Santiago, así como evitar el uso del fuego en toda la UGA.

Fuente: Elaboración propia con base a la información de la SEMARNAT, 2006; LGEEPA y RLGEEPA, 2018; el PACmetro y la Estrategia Estatal de Cambio Climático, 2021; Programa de Manejo del ANP Formación Natural Estatal Barrancas de los Ríos Santiago y Verde, 2015.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/10/2022

6.6 Integración y definición de estrategias ecológicas.

Una vez identificadas las políticas, así como la definición de los lineamientos ecológicos, el siguiente paso es la integración de las estrategias ecológicas.

Una estrategia ecológica se define, de acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico, como la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los

responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de Ordenamiento Ecológico.

Las estrategias ecológicas estarán compuestas por objetivos específicos que lleven al logro de los lineamientos ambientales, así como a la minimización de los conflictos ambientales que deberán establecer una medida cualitativa o cuantitativa, incluyendo, en medida de lo posible, tiempos, cantidades y responsables, además de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de los gobiernos federal, estatal, metropolitano o municipal dirigidas al logro de los objetivos específicos y a los lineamientos ecológicos aplicables en el área a ordenar. Asimismo, se definen los responsables y tiempos de cumplimiento para las acciones, proyectos y programas, para lo cual se retoma la información de la sección programas, proyectos y acciones de Gobierno de la etapa de Caracterización.

Para su integración se empleó la información generada en las etapas de Caracterización, Diagnóstico y Pronóstico, así como los resultados de los talleres de participación sectorial del municipio, las propuestas de solución a los conflictos ambientales y los objetivos de los sectores productivos. Para lo anterior, fue relevante la propia experiencia de los especialistas y los consultores.

Con bases a los lineamientos y estrategias ecológicas se propone el desarrollo de líneas de coincidencia entre las acciones de los sectores y grupos sociales con la intención de que estas líneas correspondan con las acciones que el gobierno municipal desarrolle, en donde las variables socioambientales permitan mejorarse mediante la implementación de los programas de gobierno eficientes en la totalidad del territorio municipal.

Para el cumplimiento de la Políticas Ambientales asignadas a las UGA y los lineamientos ecológicos, las estrategias ecológicas se integran en 15 grupos que contemplan 153 programas o acciones (Tabla 91) que se deberán cumplir para el logro de los lineamientos ecológicos planteados para el municipio de Juanacatlán.

Tabla 91. Descripción de las estrategias ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Número	Estrategia ecológica	Clave	Número de programas o acciones
1	Manejo sustentable y saneamiento del agua	E_A	17
2	Calidad del aire	E_Ca	6
3	Protección de la biodiversidad	E_B	18
4	Aprovechamiento Sustentable	E_As	11
5	Aprovechamiento Agrícola	E_Aag	14
6	Aprovechamiento Pecuario	E_Ape	8
7	Aprovechamiento Acuícola	E_Aac	5
8	Aprovechamiento Geológico	E_Ageo	6
9	Asentamientos humanos ordenados	E_Ah	15
10	Infraestructura	E_If	8
11	Industria limpia	E_In	10
12	Gestión integral de riesgos	E_GIR	7
13	Manejo integrado de residuos	E_R	9
14	Turismo consciente	E_Tu	10
15	Educación y cultura ambiental	E_ECA	9
		Total:	153

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 19/8/2022

A continuación, en la Tabla 92, se presentan los elementos de las estrategias ecológicas que son importantes para garantizar su cumplimiento. Cada estrategia define sus objetivos, programas o acciones que lo integran, las instituciones corresponsables del cumplimiento y el tiempo máximo de implementación para lograr el cumplimiento de los lineamientos ecológicos.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
Manejo sustentable y saneamiento del agua	Promover el saneamiento de las aguas residuales de las actividades urbanas, pecuarias e industriales previo a su descarga.	E_A-01	Estrategia Revivamos el Río Santiago.	SADER, Gobierno del Estado	1 a 5 años
	Fortalecer la capacidad de monitoreo que permita atender de manera preventiva y oportuna los problemas en la calidad y aprovechamiento del agua.	E_A-02	Establecer un programa de monitoreo del recurso agua, donde se identifiquen los puntos de la calidad de las aguas, deficiencia de la infraestructura y/o las posibilidades de un mejor aprovechamiento (acuícola, riego, potable, etc.)	CONAGUA, SADER, SIAPA, Gobierno Municipal	3 años
	Promover la implementación de programas de saneamiento de cauces y cuerpos de agua, así como su conservación.	E_A-03	Establecimiento de un programa de saneamiento de cauces, cuerpos de agua y sus zonas de influencia con fines de conservación.	SEMARNAT, CONAFOR, SEMADET	3 años
	Promover la reutilización y aprovechamiento del agua mediante la vinculación entre los sectores productivos.	E_A-04	Programa de Obra Pública con Recursos Propios.	Gobierno municipal	3 años
	Promover la captación, uso y conservación del agua pluvial como una alternativa al abastecimiento para usos domésticos y de los sectores productivos.	E_A-05	Desarrollo de un programa de apoyo de capacitación a la construcción de obras para la captación y almacenamiento de aguas pluviales, y eficiencia del uso del agua en los centros de población, en la agricultura y demás actividades productivas.	CONAGUA, SADER	1 año
	Desarrollar programas de difusión y acciones para el ahorro y uso eficiente del agua.	E_A-06	Establecer programas de orientación sobre el uso eficiente del agua en el campo, el hogar, las empresas y las instituciones, como el uso de ecotecnias que ahorren agua, como el riego por goteo con incentivos a través de capacitación y programas de apoyo.	CONAGUA, SADER, CEAS, SEP	3 años
	Promover la conservación y rehabilitación de cuerpos de agua, en el marco del manejo sustentable de la cuenca hidrológica.	E_A-07	Establecer un programa de manejo integral de cuenca que incida en la conservación de las presas dentro del municipio y las	CONAGUA, SIAPA, SADER, SEMARNAT, SEMADET	3 años

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/22

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
			descargas al Río Santiago, causes y cuerpos de agua.		
	Producir agua limpia a través de sistemas alternativos de bajo costo, tanto de infraestructura como de mantenimiento y con tecnología ambientalmente sustentable y socialmente responsable.	E_A-08	Desarrollar un programa para el tratamiento de aguas servidas con sistemas alternativos en poblaciones con menos de 2,500 habitantes.	SIAPA	1 año
	Mejorar y modernizar la red de alcantarillado para evitar fugas y separar las aguas grises y negras de las pluviales.	E_A-09	Implementar un proyecto de diseño, proyección, gestión de recursos y realización de obras por etapas de un sistema de alcantarillado de separación de agua pluvial y sanitaria, así como de sustitución de drenajes colectores.	CONAGUA, CEA, Gobierno municipal	5 años
	Garantizar la protección y el mantenimiento de las zonas de recarga natural de los acuíferos para asegurar la sustentabilidad del recurso.	E_A-10	Programa de vigilancia y protección de zonas de recarga de acuíferos.	CONAGUA, CEA, Gobierno municipal	Anual
	Valorar las condiciones del agua para controlar la contaminación y determinar la eficiencia de las medidas implementadas.	E_A-11	Monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y las emisiones de aguas residuales, tanto urbanas, agropecuarias e industriales.	CONAGUA, CEA, Gobierno municipal, Universidades	Anual
Calidad del Aire	Activar mecanismos de coordinación entre sectores y órdenes de gobierno para que, junto con la sociedad y mediante la gestión de la calidad del aire en las ciudades y el medio rural, se controle, mitigue y prevenga la emisión y concentración de contaminantes en la atmósfera, con el fin de proteger la salud de las personas y la productividad de los ecosistemas.	E_Ca-01	Implementar una política pública que centre sus acciones en minimizar la exposición de las personas a contaminantes atmosféricos, y para salvaguardar los ecosistemas. Esta política, se deberá vincular con la Estrategia Nacional de Calidad del Aire publicada por la SEMARNAT.	SEMARNAT, SEMADET, Gobierno municipal	3 años
	Gestionar la calidad del aire integral, a través de la coordinación multisectorial de instituciones.	E_Ca-02	Promover un programa de monitoreo de la calidad del aire, mediante informes periódicos donde se manifieste la	SEMARNAT, SEMADET, Gobierno municipal	3 años

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
			concentración de emisiones a la atmósfera y que ayude a mantener estándares adecuados de concentración de contaminantes en la atmósfera.		
Protección de la biodiversidad	Impulsar la incorporación de sitios que albergan una extraordinaria biodiversidad y que se encuentran bajo amenaza al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	E_B-01	Implementar un programa para otorgar subsidios de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa, a través de la vinculación de los instrumentos de planeación territorial con los instrumentos de protección y conservación ambiental considerando en estas tareas, a las comunidades que las habitan y dependen de estos territorios.	SEMARNAT, Gobierno municipal	3 años
	Promover la aplicación de los criterios de las actividades dentro del Área Natural Protegida.	E_B-02	Cualquier actividad que se pretenda realizar dentro la UGA deberá seguir los criterios y lineamientos que se establezcan en el programa de manejo del Área Natural Protegida.	SEMARNAT, CONANP, SEMADET	1 año
	Racionar el uso de agroquímicos y promoción del uso de biofertilizantes amigables con el entorno.	E_B-03	Implementar un programa de control biológico, preferentemente en aquellas áreas en proceso de deterioro, degradación y/o contaminación ambiental.	SADER, SEMARNAT, CONAFOR, Gobierno municipal	3 años
	Asegurar la conectividad de los ecosistemas y el paisaje.	E_B-04	Establecer un programa de protección y restauración de los corredores biológicos.	SEMARNAT, CONABIO, CONANP, SEMADET	1 año
	Fomentar la restauración ecológica de la vegetación nativa degradada.	E_B-05	Establecer un programa de restauración y rehabilitación de la vegetación de bosque de encino y selva baja caducifolia.	SEMARNAT, SADER, CONAFOR, SEMADET	2 años
	Impulsar el mejoramiento del estado de la diversidad florística y faunística del municipio, asegurando su protección.	E_B-06	Establecer un programa de protección de la flora y la fauna silvestres, así como, fomentar el establecimiento de bancos de germoplasma y actividades cinegéticas.	SADER, SEMARNAT, CONAFOR, SEMADET	1 año

VERSIÓN APROBADA POR CONSEJO - 11/05/22

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
	Recuperar las zonas con pérdida de cobertura vegetal e incrementar el establecimiento de las áreas verdes.	E_B-07	Elaborar programas de reforestación para la recuperación de las comunidades originales en las áreas destinadas a restauración.	SADER, SEMARNAT, CONAFOR, SEMADET	2 años
	Contribuir a la protección, conservación y restauración del equilibrio ecológico en el municipio.	E_B-08	A través del "Fondo Ambiental Verde" deberá promoverse la creación de un programa para la restauración del equilibrio ecológico en sus ecosistemas más degradados.	SADER, SEMARNAT	2 años
	Proteger las áreas proveedoras de bienes y servicios ecosistémicos y ambientales.	E_B-09	Desarrollar e implementar un programa de pago por servicios ambientales en diversidad de flora y fauna.	SADER, SEMARNAT, CONAFOR	2 años
	Restaurar las zonas degradadas, en proceso de deterioro y contaminación ambiental, mediante acciones de reforestación.	E_B-10	Establecer programas continuos de reforestación con especies nativas, en las inmediaciones de áreas urbanas o turísticas que hayan sido afectadas por desmontes o sobreexplotación forestal.	SEMARNAT, CONAFOR, SEMADET	2 años
	Realizar inventarios de flora y fauna, con la finalidad de conocer y conservar la biodiversidad del municipio, los cuales se deberán actualizar periódicamente con la intención de conocer su situación actual.	E_B-11	Elaborar e implementar un programa para mantener un inventario de flora y fauna que contenga los datos de los diferentes tipos de especies de flora y fauna y la cantidad más o menos exacta de cada uno presentes en el municipio, el cual se deberá actualizar por lo menos cada 5 años. Lo que permitirá cuantificar el impacto que se producirá sobre las diferentes comunidades animales y vegetales en el municipio.	SADER, SEMARNAT, CONAFOR, SEMADET, Universidades y/o Centros de Investigación	1 año
	Fomentar actividades que deriven en ingresos por manejo sustentable.	E_B-12	Incentivar programas agroforestales que por buen manejo deriven en el pago de los servicios ambientales.	SEMARNAT, CONAFOR, SEMADET	1 año
	Fomentar la prevención de incendios en tiempo de estiaje.	E_B-13	Realizar campañas de concientización y capacitación a ejidatarios sobre la importancia de la protección de la vegetación de los incendios forestales.	SADER, CONAFOR, SEMADET, Gobierno municipal	2 años

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
			Además, desarrollar e implementar un programa de atención de incendios, para el manejo del fuego y delimitar con brechas cortafuego y guardarrayas la infraestructura carretera y actividades agropecuarias.		
	Proteger la biodiversidad del municipio y su paisaje natural.	E_B-14	Gestionar y aplicar la estrategia nacional sobre la biodiversidad de México en el municipio. Así como, gestionar fondos estatales, nacionales e internacionales para promover la conservación de la biodiversidad del municipio.	SEMARNAT, CONANO, CONABIO, SEMADET, Gobierno municipal	3 años
	Promover con los dueños de terrenos rústicos y rurales, los beneficios del establecimiento de barreras con vegetación natural en sus parcelas.	E_B-15	Proyecto de divulgación de los beneficios del establecimiento de las barreras rompevientos y los cercos vivos con vegetación natural.	SEMARNAT, SEMADET, AIPROMADES, Gobierno municipal	1 año
Aprovechamiento Sustentable	Promover un manejo sustentable de los recursos naturales, adecuados a las condiciones locales.	E_As-01	Promover la generación de paquetes tecnológicos sustentables para la producción agropecuaria de acuerdo con el potencial productivo del municipio.	SADER, INIFAP, Productores	2 años
	Mejorar la productividad primaria mediante asesoría y capacitación para un uso y manejo sustentables de los recursos naturales.	E_As-02	Implementar un programa de capacitación y asistencia técnica permanente, tutelado por el sector oficial para resolver los problemas del sector primario.	SADER, Gobierno municipal, Productores	1 año
	Facilitar apoyos al campo.	E_As-03	Difundir, orientar y facilitar a los productores, la gestión de apoyos para la producción del campo mediante un boletín periódico.	SADER, OEIDRUS, Gobierno municipal	1 año
	Promover la vinculación de los sectores productivos	E_As-04	Realizar de forma periódica talleres intersectoriales para sensibilizar y organizar a los sectores productivos sobre la importancia de trabajar de forma coordinada en beneficio común.	SADER, OEIDRUS, Gobierno municipal	1 año

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ DE IMEPLAN 2022

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
	Incrementar el desarrollo económico de los sectores productivos primarios.	E_As-05	Promover un financiamiento en apoyo a los sectores primarios mediante el Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas del Estado de Jalisco.	SADER, Gobierno municipal	3 años
	Promover el manejo integrado de plagas y enfermedades.	E_As-06	Implementar un programa de manejo integrado de plagas como alternativa para reducir el uso de agroquímicos.	SEMARNAT, SEMADET, SADER, INIFAP, Gobierno Municipal, Productores	3 años
	Emprender prácticas de manejo sustentable del suelo.	E_As-07	Promover un plan de conservación, restauración, manejo integrado y aprovechamiento sustentable del suelo.	SADER, Gobierno municipal	1 año
	Emprender sistemas productivos sustentables, acordes a la vocación natural y que disminuyan los impactos negativos en el suelo por el uso excesivo de agroquímicos.	E_As-08	Implementar un proyecto de apoyo al campo para promover el establecimiento de zonas de producción agroalimentaria y forestal sustentable.	CONAFOR, SADER, Gobierno municipal, Ejidos, Pequeños propietarios	3 años
	Promover programas de agricultura orgánica y su certificación.	E_As-09	Establecer un programa de agricultura orgánica certificada con la finalidad de disminuir la contaminación del suelo y evitar la pérdida de su fertilidad.	SADER, Gobierno municipal, Ejidos, Pequeños propietarios	5 años
	Mejorar la calidad ambiental mediante la promoción de técnicas alternativas a las quemas en las prácticas agrícolas.	E_As-10	Implementar un proyecto sobre alternativas de manejo de rastrojo y la eliminación del uso del fuego como parte de las actividades agrícolas.	SADER, Gobierno municipal, Ejidos, Pequeños propietarios	Anual
Aprovechamiento Agrícola	Disminuir el uso indiscriminado de agroquímicos y combatir las plagas sin ocasionar contaminación ambiental.	E_Aag-01	Establecer programas de control biológico para las enfermedades y plagas de los cultivos agrícolas.	SADER, CESAVEJAL, Gobierno municipal, Productores	3 años
	Promover el cultivo de alimentos saludables, de mayor calidad nutritiva y sin la presencia de sustancias químicas.	E_Aag-02	Promover programas de agricultura orgánica y su certificación, solo en las áreas establecidas para este tipo de actividad.	SADER, INIFAP, Gobierno municipal, Productores	2 años

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/05/22

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
	Promover el mantenimiento de los canales de riego.	E_Aag-03	Implementar un programa de regulación y mantenimiento periódico de los canales de riego.	SADER, Gobierno municipal	3 años
	Impulsar el desarrollo de sitios destinados a la conservación de valores culturales rurales que sirvan como espacios para la conservación de variedades criollas de cultivos, sin la presión y competencia a la que son sometidas las áreas de agricultura intensiva, que impulse la promoción y conservación del material genético.	E_Aag-04	Programa de Fomento a la Producción Agropecuaria Sustentable.	SADER, Gobierno municipal	3 años
	Transformar materiales orgánicos biodegradables para la producción de alimentos sanos (agricultura orgánica)	E_Aag-05	Implementar programas sobre la elaboración de biofertilizantes, compostas, bioplaguicidas, control biológico y el uso de productos sustentables con incentivos a los productores a través de capacitación y programas de apoyo.	SADER, Gobierno municipal, Productores	2 años
	Promover el uso de alternativas a las quemas agrícolas.	E_Aag-06	Establecer un programa para la eliminación del uso del fuego y como parte de las actividades agrícolas y puesta en práctica de opciones como abonos verdes.	SADER, PROFEPA, SEMARNAT, CONAFOR, Gobierno municipal	2 años
	Promover la agricultura sustentable en ambientes protegidos.	E_Aag-07	Fomentar la producción de cultivos en ambientes protegidos que integren programas que incluyan estrategias sustentables en su sistema de producción, como técnicas de labranza que aumenten la retención de agua y de materia orgánica en el suelo.	SADER, Gobierno municipal, Productores	1 año
	Aprovechar al máximo la materia orgánica en suelos agrícolas.	E_Aag-08	Promover un programa sobre la técnica agrícola denominada labranza cero como medida para controlar la erosión de los suelos.	SADER, Gobierno municipal, Productores	1 año

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/03/22

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
Aprovechamiento Pecuario	Promover la regulación y vigilancia de las actividades pecuarias.	E_Ape-01	Crear una campaña permanente de regularización de células agropecuarias como instrumento normativo oficial para la vigilancia ambiental del establecimiento de empresas pecuarias.	SEMADET, Gobierno municipal	1 año
	Impulsar propuestas que tiendan a desarrollar modelos de sistemas de producción animal no convencionales y acorde a diversos intereses; social, económico, político y cultural.	E_Ape-02	Programa de Apoyo a Proyectos Estratégicos Agropecuarios, Pesqueros y Acuícolas del Estado de Jalisco. Programa de Apoyo a la Ganadería y al Sector Lechero.	SADER, Gobierno municipal, Productores ganaderos	2 años
	Incorporar áreas de ganadería intensiva a programas educativos de granjas.	E_Ape-03	Programa de Apoyo a la Ganadería y al Sector Lechero.	SADER, Gobierno municipal, Productores ganaderos	2 años
	Favorecer la adopción de técnicas sustentables en la producción pecuaria.	E_Ape-04	Promover un programa de ganadería estabulada que incluya la alimentación, sanidad, mercado y asesoría técnica permanente.	SADER, Gobierno municipal, Productores ganaderos	2 años
	Promover el buen manejo y la reutilización de residuos que se generen en las actividades pecuarias a fin de reducir los impactos al ambiente.	E_Ape-05	Establecer un programa para la implementación de sistemas de recolección y transformación de desechos en bonos orgánicos para integrarlos a suelos donde han sido alterados los contenidos de materia orgánica. Gestionar acuerdos con CFE para establecer tarifas preferenciales de energía en apoyo al desarrollo del campo, implementación de energías renovables, como la fotovoltaica (paneles solares) así como el uso de biodigestores, alimentados de los propios residuos de la producción primaria.	SADER, SEMARNAT, SEMADET	1 año
	Las actividades pecuarias que se desarrollen bajo métodos de producción	E_Ape-06	Establecer un programa para la supervisión y establecimiento de plantas de tratamiento	SADER, SEDER, SEMARNAT,	1 año

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - MAYO 2022

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
	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.		de aguas residuales de actividades pecuarias que minimicen la contaminación hasta los niveles establecidos bajo la norma oficial como aceptables, previo a su disposición final en los cuerpos y cauces de agua; lo anterior con el fin de evitar la contaminación de estos y la afectación a los organismos acuáticos.	CONAGUA, SEMADET	
Aprovechamiento Acuícola	Favorecer buenas prácticas de manejo e infraestructura acuícola adecuada y de bajo impacto ambiental.	E_Aac-01	Elaborar un programa para el fortalecimiento de la construcción de la infraestructura de bajo impacto al ambiente, para el desarrollo de proyectos acuícolas autorizados.	SADER, Gobierno municipal	1 año
	Mejorar el rendimiento productivo de forma sustentable.	E_Aac-02	Promover un programa de mejoramiento genético y de reproducción de las especies acuícolas de mayor consumo del municipio.	SADER, Gobierno municipal	2 años
	Aprovechar las diferentes opciones del turismo sustentable.	E_Aac-03	Desarrollar y promover un programa de turismo alternativo con enfoque en las actividades acuícolas.	SADER, SEMARNAT, CONAFOR, SECTUR	1 año
	Desarrollar actividades acuícolas solo con agua de buena calidad.	E_Aac-04	Crear un programa de verificación de la calidad del agua que cumpla con las especificaciones de la NOM-001-ECOL-1996 y NOM-003-ECOL-1996 para empresas dedicadas a actividades acuícolas.	SADER, CONAGUA, CONAPESCA, SEMARNAT	Permanente
Asentamientos humanos ordenados	Frenar el avance desordenado de la urbanización sobre áreas agropecuarias.	E_Ah-01	Limitar los procesos de urbanización a las áreas que ya cuentan con Planes Parciales de Desarrollo Urbano atendiendo a las restricciones establecidas en dichos instrumentos sobre uso de suelo y su densidad.	SEMADET, Gobierno municipal	1 año

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/05/22

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
	Proporcionar áreas de convivencia que ayuden a fortalecer los lazos sociales y de contacto con la naturaleza.	E_Ah-02	Proyecto de desarrollo de espacios públicos verdes interconectados, seguros, inclusivos y accesibles a todas las personas y todas las edades.	Gobierno municipal	3 años
	Consolidar y elevar la calidad de los servicios de las áreas de crecimiento urbano ya existentes, transitando hacia pueblos y ciudades sustentables.	E_Ah-03	Programa de mejoramiento y consolidación de infraestructura y servicios urbanos, que sean sustentables y resilientes.	Gobierno municipal	3 años
	Promover e impulsar la preservación, recuperación e incremento de las áreas verdes, verificando la salud del arbolado urbano, con el propósito de reducir la pérdida de áreas verdes y prevenir riesgos de caída, inundación, así como aumentar la infiltración.	E_Ah-04	Promover un programa de protección y conservación del arbolado urbano y áreas verdes.	Gobierno municipal	2 años
Infraestructura	Mejorar la infraestructura urbana, social, hidráulica, productiva, turística, educativa y ambiental con criterios de accesibilidad, sostenibilidad, prevención y mitigación de riesgos actuales y futuros.	E_If-01	Fondo común concursable para la infraestructura (FOCOCI).	SIOP, Gobierno municipal	3 años
	Integrar un sistema público de transporte metropolitano, interurbano y rural.	E_If-02	Promover e implementar las acciones PACmetro (Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara).	Gobierno municipal, SETRANS	Permanente
	Promover e impulsar el aprovechamiento de energía solar como fuente de energía.	E_If-03	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático (PEACC).	SEMADET, Gobierno municipal	3 años
	Garantizar el funcionamiento de la infraestructura y equipamiento esencial de respuesta ante emergencias asociadas con los riesgos e impactos del cambio climático.	E_If-04	Promover e implementar el PACmetro (Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara).	Gobierno municipal	Permanente
	Implementar rutas de transporte público que conecten las localidades rurales con la cabecera municipal y las localidades urbanas.	E_If-05	Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza.	Gobierno municipal	Permanente

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/05/22

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
	Transitar a sistemas de movilidad eficientes, resilientes y bajos en carbono.	E_If-06	PACmetro (Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara). Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS) y Fondo Complementario para el Desarrollo Regional.	Secretaría de Bienestar, IMEPLAN, Gobierno municipal	3 años
	Promover y apoyar la adquisición de sistemas de riego eficientes en la utilización del recurso hídrico.	E_If-07	Programa de Fomento a la Producción Agropecuaria Sustentable.	SADER, Gobierno municipal	3 años
Industria limpia	Incentivar la reconversión de los procesos industriales contaminantes a limpios.	E_In-01	Promover e implementar un programa de reconversión de los procesos industriales contaminantes a limpios, renovables y sustentables.	SEMARNAT, SEMADET, Gobierno municipal	3 años
	Promover la reducción en la generación de residuos peligrosos.	E_In-02	Difusión de manuales de buenas prácticas y minimización de residuos peligrosos en giros industriales. Implementar programas de vigilancia y monitoreo ambiental de emisiones y desechos industriales.	SEMADET, Gobierno municipal	3 años
	Promover el establecimiento de pequeñas agroindustrias considerando los productos locales.	E_In-03	Programa de incentivos, formación y organización de los productores y empresarios locales para un buen manejo ambiental.	SEDECO, Gobierno municipal	3 años
	Fomentar la autorregulación de obligaciones ambientales.	E_In-04	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.	SEMADET	1 año
	Fortalecer la gestión integral de riesgos como una política transversal que incida en la prevención, mitigación, adaptación y recuperación del territorio que se ve	E_ GIR-01	PACmetro (Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara). Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza.	Gobierno municipal	Permanente

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/22

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
	afectado por fenómenos naturales, que propicie un hábitat adaptativo en el que todas las personas vivan seguras y en condiciones de equidad.				
	Mitigar las emisiones y aumentar la captura de gases y compuestos de efecto invernadero en los sectores productivos.	E_ GIR-02	PACmetro (Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara). Programa ProAire Jalisco. Programa Centros Ciudadanos para la Sustentabilidad.	SEMARNAT, SEMADET, Gobierno municipal	3 años
	Fortalecer las capacidades para la vigilancia y monitoreo de condiciones ambientales y territoriales que propicien riesgos ambientales y socio-naturales.	E_ GIR-03	PACmetro (Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara). Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza.	Gobierno municipal	Permanente
	Realizar pronósticos y alertas sobre la ocurrencia de fenómenos severos de tipo climatológico, hidrológico, con el fin de generar sistemas de alerta temprana ante fenómenos que afecten centros de población y áreas de producción agrícola.	E_ GIR-04	Programa de Acción y Monitoreo de Cambio Climático.	INECC, SEMADET, Gobierno municipal	1 año
	Prevenir y disminuir los efectos negativos del cambio climático en torno a las inundaciones, agrietamientos, caídas y derrumbes de materiales geológicos por la inestabilidad de laderas, granizadas, incendios forestales, sequías, etc.	E_ GIR-05	Programa de prevención y mitigación de riesgos, inundaciones, hundimientos, agrietamientos y deslizamientos.	INECC, Gobierno municipal	3 años
	Desarrollar el Atlas de Riesgo Municipal en el que se identifiquen los diversos fenómenos naturales y/o antrópicos que amenazan a los sujetos, infraestructura y bienes vulnerables en el municipio, para orientar estrategias de prevención, mitigación, recuperación y respuesta.	E_ GIR-06	Atlas de Riesgo Municipal.	INECC, Gobierno municipal	1 año

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/22

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
Manejo integrado de residuos	Promover e incentivar la separación de los residuos sólidos urbanos.	E_R-01	Implementar el Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza.	Gobierno municipal	1 año
	Eficientar el sistema de recolecta y disposición de los residuos sólidos municipales con el fin de evitar la práctica de quema de residuos en zonas urbanas propicias a emergencias por contaminación atmosférica, al igual que el desarrollo de inundaciones por el taponamiento de infraestructura de drenaje a causa de la basura.	E_R-02	Implementar el Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza.	Gobierno municipal	1 año
	Disminuir el volumen de los residuos sujetos a confinamiento por medio de la separación, reciclado, producción de composta y compactación.	E_R-03	Implementar el Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza.	Gobierno municipal	1 año
	Promover el manejo integral de residuos para elevar la calidad ambiental.	E_R-04	Los servicios, comercios e industrias considerados grandes generadores de residuos deberán contar con un Programa de manejo integral de residuos, evaluado y autorizado por la autoridad competente.	SEMADET	2 años
	Hacer un manejo y disposición adecuada de los envases vacíos de agroquímicos.	E_R-05	Establecer un programa para el manejo ambiental de envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola "Campo Limpio".	SADER, Gobierno municipal	2 años
	Prever la ubicación de sitios adecuados para el establecimiento de rellenos sanitarios.	E_R-06	Realizar un estudio para la ubicación de sitios que cumplan con la NOM-083-SEMARNAT-2003 para la disposición final de los desechos sólidos cuya localización deberá considerar los análisis de fragilidad geo ecológica y riesgo ante eventos naturales, aunado a la construcción de una planta seleccionadora para el reciclaje de los residuos inorgánicos y una planta de	SEMARNAT, PROFEPA, PROEPA, SEMADET, Gobierno municipal	1 año

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/22

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
			composta para el tratamiento de los residuos orgánicos.		
Turismo consciente y sustentable	Fomentar la capacitación en la población local sobre proyectos de turismo sustentable en congruencia con la conservación de los ecosistemas y de los recursos naturales del municipio.	E_Tu-01	Establecer programas de capacitación en tópicos turísticos y conservación del ambiente. Capacitar a la población local en el tema de microempresas que permitan un desarrollo local sustentable en el municipio.	SECTUR, SETUJAL, CONAFOR, SEMARNAT, SEMADET, Gobierno municipal	1 año
	Asegurar la persistencia de las funciones del ecosistema.	E_Tu-02	Los servicios turísticos deberán contar con un Programa de protección a la biodiversidad.	Responsables de los servicios turísticos	1 año
	Promover la mejora de los servicios turísticos.	E_Tu-03	Fomentar y favorecer los programas para la mejora de la prestación de servicios turísticos en la UGA.	SECTUR, SETUJAL, SEDECO, Gobierno municipal	1 año
	Fomentar la capacitación en la población local sobre proyectos de turismo sustentable en congruencia con la conservación de los ecosistemas y de los recursos naturales.	E_Tu-04	Establecer programas de capacitación en tópicos turísticos y conservación del ambiente. Capacitar a la población local en el tema de turismo sustentable en congruencia con la conservación de los ecosistemas y de los recursos naturales que permitan un desarrollo local sustentable en el municipio.	SECTUR, SETUJAL, SEDECO, CONAFOR, SEMARNAT, SEMADET, Gobierno municipal	1 año
	Promover y apoyar el establecimiento de centros de visitantes en áreas con potencial turístico.	E_Tu-05	Fomentar y favorecer los programas para la mejora de la prestación de servicios turísticos en la UGA.	SECTUR, SETUJAL, SEDECO, Gobierno municipal	1 año
Educación y cultura ambiental	Mantener un municipio limpio mediante la difusión de la importancia que se le da a la protección al medio ambiente.	E_ECA-01	Difundir información de las áreas de importancia, para la conservación en los sitios de afluencia del turismo convencional durante temporada de vacaciones, para minimizar su impacto e incidencia de basura.	Establecimientos comerciales, empresas turísticas y de transporte, Sociedad en general, SECTUR	1 año

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - A/108/22

Tabla 92. Objetivos, programas o acciones, instituciones corresponsables del cumplimiento y tiempo máximo de implementación de las Estrategias Ecológicas planteadas para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Estrategia Ecológica	Objetivo	Clave	Programa o acción	Responsable	Tiempo
	Favorecer la formación de una cultura ambiental para un mejoramiento de la calidad de vida de la población.	E_ ECA-02	Elaborar un programa de Educación Ambiental promovido en todos los ámbitos educativos y consensuado con los diversos grupos sociales.	SADER, SEMARNAT, CONAFOR, SECTUR, SEP	1 año
	Lograr que todas las estrategias ecológicas tengan como eje transversal la cultura ambiental.	E_ ECA-03	Implementar un programa de cultura ambiental que garantice la preservación de la biodiversidad, del patrimonio natural y de los bienes y servicios ambientales, dirigido a los sectores productivos y a las personas de diferentes edades.	Gobierno municipal	3 años
	Difundir el POEL como instrumento de planeación para el logro de su apropiación y defensa ciudadana.	E_ ECA-04	Promover un programa de difusión y comunicación del POEL.	Gobierno municipal	1 año
	Capacitar a los productores con relación a la aplicación e implementación de técnicas de conservación, manejo y restauración de los recursos naturales.	E_ ECA-05	Establecer un programa de educación no formal para productores, sobre conservación, manejo y restauración de los recursos naturales.	Gobierno municipal	2 años
	Evitar, prevenir y reducir mediante programas educativos los efectos nocivos de la contaminación del aire para la salud humana.	E_ ECA-06	Promover un programa de calidad del aire, que promueva la vigilancia, ubicación y documentación continua de los eventos de emisiones atmosféricas significativas, con el propósito de medir la recurrencia y tipo de los eventos, para proponer medidas correctivas.	SEMADET, PROEPA	1 año
	Evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de la contaminación del aire para la salud humana.	E_ ECA-07	Elaboración de un Inventario de Gases Efecto Invernadero (IGEI).	SEMADET, PROFEPA, Gobierno municipal	1 año
	Difundir el patrimonio natural del municipio	E_ ECA-08	En los programas de educación básica dar a conocer la biota presente en las localidades como parte del patrimonio natural.	SEMARNAT, CONAFOR, SEDER, SECTUR, SEP	1 año

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONAPO 11/05/22

6.7 Criterios de Regulación Ecológica

De acuerdo con el Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (2006), los criterios ecológicos 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.

Los Criterios de Regulación Ecológica (CRE), atienden las atribuciones de la autoridad emisora del POEL y son congruentes con los principios y criterios de observancia obligatoria establecidos en el marco jurídico ambiental federal.

En los Criterios de Regulación Ecológica se pueden regular las materias que son competencia de la autoridad que lo emite. En las materias de atribución de otro orden de gobierno, los criterios establecen una argumentación técnica dirigida a inducir el mantenimiento de un recurso o proceso y la prevención o mitigación de impactos o conflictos ambientales.

Para su definición fueron incluidos 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.

Estos criterios pueden referirse a los aspectos constructivos de alguna obra, o condiciones ambientales que los proyectos deben cumplir.

Cabe señalar que este tipo de especificaciones son muy útiles en materia de impacto ambiental, ya que orientan tanto al promovente de la obra como a la autoridad que evalúa el impacto ambiental de la misma.

Los Criterios de Regulación Ecológica fueron integrados en 10 grupos (Tabla 93), con un total de 165 criterios (Tabla 94) que se deberán promover y cumplir para el logro eficiente de los lineamientos ecológicos planteados para el ordenamiento ecológico del municipio de Juanacatlán.

Tabla 93. Número de Criterios de Regulación Ecológica por grupo.

Grupo de Criterios de Regulación Ecológica	Clave	Número
Generales	Gn	5
Agricultura	Ag	27
Pecuario	Pe	20
Acuicultura	Ac	10
Asentamientos humanos	Ah	25
Industria	In	11
Infraestructura	If	19
Minería	Mi	12
Conservación	Con	28
Turismo	Tu	13
	Total:	170

Fuente: Elaboración propi

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ – 11/07/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo	Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
Generales	Gn-01	En predios y parcelas situados en dos o más UGA, el uso de las superficies correspondientes a cada UGA se regirá por la política asignada a cada una de ellas, cerciorándose que tengan compatibilidad ambas políticas y no sean actividades que se contrapongan. Ya que cada UGA contiene características particulares que la definieron. De manera que se aproveche de acuerdo con la vocación y aptitud productiva del territorio, por medio de acciones armónicas con el medio ambiente que garanticen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Esto según la LGEEPA, Sección II Ordenamiento Ecológico del Territorio, Artículo 19.	LGEEPA: Artículos 15, 19 y 98
	Gn-02	Las actividades, obras y proyectos que se pretendan desarrollar dentro del área municipal, deberán dar cabal cumplimiento a lo establecido en el marco normativo ambiental vigente, considerando de manera enunciativa pero no limitativa: Tratados Internacionales suscritos por México, Leyes Generales, Leyes Estatales, Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos Federales, Estatales y Municipales, Declaratorias y Decretos, Planes y Programas de Manejo aplicables en materia ambiental, urbana, manejo de residuos, protección de flora y fauna y emisión de contaminantes, uso y goce de las Zonas Federales; por lo que no se describen como criterios las obligaciones, límites máximos permisibles o cualquier otro parámetro establecido por estos instrumentos de carácter obligatorio. Esto según la LGEEPA, Capítulo III Política Ambiental, Artículo 15.	LGEEPA: Artículos 15,19 y 98
	Gn-03	Queda restringida la instalación de industria pesada y de riesgo alto (I3), que, por su naturaleza, alcanzan niveles potencialmente contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas, así como a los criterios del Reglamento Estatal de Zonificación.	LGEEPA: Artículo 15
	Gn-04	Queda restringida la colocación de instalaciones especiales regionales (IE-R), que por su naturaleza son susceptibles de producir siniestros, riesgos urbanos y/o ambientales.	LGEEPA: Artículo 15

VERSIÓN PROBATORIA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Gn-05	Para el desarrollo de cualquier actividad productiva se fomentará que se realice un estudio específico de riesgo ante contaminación de suelo, agua y aire, así como de afectaciones a la salud.	LPCE: Artículo 13
Primario	Agricultura	Ag-01	Se deberán aplicar prácticas agrícolas que aseguren el mantenimiento de los ecosistemas y la calidad del suelo.	LGEEPA: Artículos 15, 98 y 103
		Ag-02	Se deberán adoptar prácticas y tecnologías, como la captación de agua pluvial o cubrir el suelo con rastrojo, para el uso eficiente del agua en la actividad agroalimentaria.	LAN: Artículos 7 Bis y 103
		Ag-03	Se deberá promover y/o estimular que la rotación de cultivos incluya leguminosas y la trituración e incorporación de los esquilmos al término de la cosecha.	LGEEPA: Artículo 15
		Ag-04	Restringir la autorización de plantaciones comerciales monoespecíficas.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Ag-05	El empleo de plaguicidas deberá de realizarse con base a las recomendaciones establecidas en el Catálogo Oficial de Plaguicidas editado por la CICOPLAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control, Producción y Uso de Pesticidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas) y la regulación federal y local.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Ag-06	Se deberá evitar el uso de agroquímicos para el control de malezas de uso restringido, moderadamente tóxico para las aves, peces y al ser humano, y/o aquellos altamente persistentes en el medio ambiente.	LGEEPA: Artículo 15, 83, 98, 103, 117, 120 y 134
		Ag-07	Cuando se requiera aplicar agroquímicos a menos de 500m de las áreas habitadas, se hará con productos de baja residualidad y/o se deberán de utilizar alternativas de control biológico.	LAN: Artículo 2 y 86 bis
		Ag-08	Se deberá fomentar proyectos agrícolas que implementen prácticas de conservación del agua, tales como: sistemas de captación in situ de agua de lluvia; distanciamiento entre surcos para cultivos en hilera; delimitación de áreas dedicadas al escurrimiento en cultivos de cobertura total; o diseño de microcuencas para frutales.	LAN: Artículo 7 Bis, 9, 13 Bis, 15, 22, 91

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Ag-09	Todas las áreas de agricultura de riego deberán contar con sistemas de microgoteo o aspersión de agua para el riego de cultivos que disminuyan significativamente el consumo del agua.	NOM-003-STPS-1999
		Ag-10	Las áreas de agricultura de temporal deberán implementar un sistema de captación y almacenamiento de agua pluvial, este se deberá construir en zonas de mayor capacidad de infiltración a los acuíferos.	NOM-052-SEMARNAT-2005
		Ag-11	Con base a estudios de calidad de agua, todas las aguas antes de ser utilizadas para el riego se tratarán para evitar la salinización y la contaminación de los suelos.	LAN: Artículo 7 Bis LGEEPA: Artículos 15, 88, 89, 98 y 103
		Ag-12	Se deberá impulsar el desarrollo de sitios destinados a la conservación de valores culturales rurales (turismo rural) que sirvan como espacios para la conservación de variedades criollas de cultivos, sin la presión y competencia a la que son sometidas las áreas de agricultura intensiva, que impulse la promoción y conservación del material genético.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Ag-13	Para el diseño de las zonas de cultivo se deberán considerar las pendientes del 5% al 30%; debiendo evitarse la actividad en pendientes mayores al 31%.	LGEEPA: Artículo 15, 98 Fracción I, II, III y IV y 103
		Ag-14	Se deberá de promover la diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.	LGEEPA: Artículo 15, 98, 103
		Ag-15	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión.	LGEEPA: Artículo 15, 98 y 103
		Ag-16	Se deberá promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades, para no afectar la diversidad biológica y disminuir la dependencia de agroquímicos.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Ag-17	En terrenos agrícolas colindantes a las áreas urbanas favorecer la creación de sistemas productivos amigables para una comercialización directa y con apertura al público.	LGEEPA: Artículo 15 y 103

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Ag-18	Se fomentará que las áreas de cultivo ubicadas en valles extensos y/o colindantes a las áreas urbanas cuenten con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos de la región por parcela.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Ag-19	Mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrícolas.	LGEEPA: Artículo 15
		Ag-20	Las prácticas agrícolas, como barbecho, surcado y terraceo deberán de realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	LGEEPA: Artículo 15, 98 Fracción I, II, III y IV y 103
		Ag-21	Se deberán mantener limpios los canales de riego, eliminando la maleza periódicamente.	LAN: Artículo 7 Bis LGEEPA: Artículo 15
		Ag-22	Se deberá contar con brechas corta fuego al momento de prácticas de quema controlada en parcelas.	LGEEPA: Artículo 15
		Ag-23	Se deberán evitar quemas agrícolas en predios localizados a menos de 200 m de zonas de protección, preservación o restauración.	LGEEPA: Artículo 15, 1 Fracción III, 2 Fracción II, 3 Fracción XXXIV, 4, 8 Fracción II, IX, 11 Fracción III y V y 103
		Ag-24	Se limitará el uso de agroquímicos en las zonas agrícolas cercanas al Río Santiago, se promoverá la aplicación de alternativas de control biológico y se regulará la emisión de residuos agrícolas.	LGEEPA: Artículo 15
		Ag-25	Se reconocerán y limitarán las actividades agrícolas en las zonas de amortiguamiento del ANP Barracas de los Ríos Santiago y Verde y Cerro el Papantón, con la finalidad de regular la presión hacía el área de protección.	LGEEPA: Artículo 15
		Ag-26	Se deberá promover que el cambio de la actividad agrícola tradicional sea por sistemas agrosilvopastoriles y no por agricultura perjudicial para el medio ambiente.	LGDFS: Artículo 104 y 131 LGEEPA: Artículo 15
		Ag-27	Se deberán evitar quemas agrícolas en predios localizados a menos de 200 m de zonas urbanas.	LEEPA: Artículo 94-A

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
	Pecuario	Pe-01	Se deberá regular la población ganadera en zonas de pastoreo, de acuerdo con las capacidades de carga del sitio.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Pe-02	Las actividades pecuarias deberán establecerse fuera de las zonas urbanas con el fin de evitar conflictos y evitar riesgos a la salud.	LGEEPA: Artículo 15
		Pe-03	No se permite el pastoreo en zonas de preservación, protección y restauración.	LGEEPA: Artículo 15, 1 Fracción III, 2 Fracción II, 3 Fracción XXXIV, 4, 8 Fracción II, IX y 11 Fracción III y V
		Pe-04	Los propietarios deberán vigilar su ganado en todo momento, con el objetivo de evitar conflictos con otros sectores por invasión y/o destrucción de las parcelas agrícolas; así como los posibles daños a los ecosistemas con políticas de protección, conservación o restauración.	LGEEPA: Artículo 15, 1 Fracción III, 2 Fracción II, 3 Fracción XXXIV, 4, 8 Fracción II, IX, 11 Fracción III y V y 103
		Pe-05	Los predios dedicados a la producción ganadera deberán conservar la vegetación natural al menos en el 10% de la superficie del predio.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Pe-06	Se deberán aplicar los procedimientos y lineamientos para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo conforme a la NOM-020-SEMARNAT-2001.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Pe-07	Se deberán recuperar los suelos por medio de la rotación del número de ganado, priorizando la recuperación del vigor de los pastos.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Pe-08	El empleo de plaguicidas deberá ser regulado con base a las recomendaciones establecidas en el Catálogo Oficial de Plaguicidas editado por la CICOPLAFEST (Comisión Intersecretarial para el Control, Producción y Uso de Pesticidas, Fertilizantes y sustancias Tóxicas) y sujeto a regulación federal y local.	LGEEPA: Artículo 15, 103 y 120
		Pe-09	Se deberá promover la adopción de prácticas y tecnologías para el uso eficiente del agua en la actividad pecuaria.	LAN: Artículo 7 Bis; LGEEPA: Artículo 15, 88, 89 y 103

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Pe-10	Se deberá monitorear la calidad del agua para consumo animal.	LAN: Artículo 7 Bis y 85
		Pe-11	Toda actividad pecuaria se realizará fuera de una franja de 50 metros a partir de la zona federal a ambos lados de cauces de ríos y arroyos exceptuando la actividad apícola.	LAN: Artículo 85; LGEEPA: Artículo 15, 103 y 120 Fracción III
		Pe-12	Se procurará que los residuos resultantes de la actividad pecuaria estabulada, deben someterse a un tratamiento (composteo o biodigestores).	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Pe-13	En zonas de ganadería intensiva se fomentará 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, evitando descargar en corrientes superficiales.	LGEEPA: Artículo 15, 98 y 103
		Pe-14	Las granjas intensivas deberán contar con sistemas de tratamiento de las aguas residuales, los cuales deberán incluir en su fase un pretratamiento y tratamiento primario, así como, la estabilización de los lodos que se generen, mediante técnicas simplificadas, por ejemplo, composta, digestión anaerobia, sulfatos de cobre, entre otras.	LAN: Artículo 7 Bis, 85 y 103; LGEEPA: Artículo 15, 88, 89, 120, 121, 122 y 123
		Pe-15	La materia orgánica proveniente de las granjas y rastros deberá almacenarse y disponerse en sitios con recubrimiento.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Pe-16	Se aplicará la normatividad establecida en los Planes de Desarrollo Pecuario estipulados en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Pecuario del Estado de Jalisco y deberán contar con la opinión técnica de la SEMADET para evaluar su congruencia con las condiciones ambientales de la UGA.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Pe-17	Las granjas porcinas deberán seguir los lineamientos de la NAE-SEMADES-003/2004, la cual 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	LGEEPA: Artículo 15 y 103

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
			contaminación ambiental, producida por el manejo inadecuado de cadáveres porcinos, generados en aprovechamientos porcícolas en el Estado de Jalisco; mismos que deberán notificarse al municipio para su conocimiento.	
		Pe-18	Se deberá promover el cambio de la actividad pecuaria extensiva por sistemas agrosilvopastoriles.	LGDFS: Artículo 104 y 131; LGEEPA: Artículo 15
		Pe-19	Se deberá evitar la expansión de las zonas de pastoreo en la UGA.	LGEEPA: Artículo 19
		Pe-20	Se deberá evitar la expansión del uso pecuario intensivo en la UGA.	LGEEPA: Artículo 19
	Acuicultura	Ac-01	Se deberán reutilizar los residuos que se generen en las actividades acuícolas, con la finalidad de reducir costos e impactos al ambiente. Considerando que la mayoría de los residuos provenientes de la actividad acuícola, son útiles en las actividades agrícolas y pecuarias.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Ac-02	Las actividades acuícolas se deberán desarrollar preferentemente en sitios en donde se cumpla con las especificaciones señaladas en las NOM-001-ECOL-1996 y NOM-003-ECOL-1996 sobre calidad del agua.	LAN: Artículo 7 Bis y 85
		Ac-03	Las instalaciones acuícolas se establecerán fuera del hábitat de especies de flora bajo algún estatus de protección o que sean endémicas de la región.	LGEEPA: Artículo 15, 88, 89 y 103
		Ac-04	Las instalaciones acuícolas deberán de estar fuera de las zonas de refugio y de reproducción de la fauna silvestre.	LGEEPA: Artículo 15 y 103
		Ac-05	El agua residual no podrá ser descargada sin tratamiento previo.	LGEEPA: Artículo 15, 83 y 103
		Ac-06	Se deberá promover la adopción de prácticas y tecnologías para el uso eficiente del agua, como la recolección de agua de lluvia o el tratamiento para el rehúso del agua, en los sitios donde se realicen actividades acuícolas.	LAN: Artículo 7 Bis y 85

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Ac-07	Será necesaria la acreditación del estado de salud de los peces, según la normatividad aplicable en la materia, para la introducción de especies de fauna acuática a las granjas acuícolas.	LGEEPA: Artículo 15, 88, 89, 120, 121, 122 y 123
		Ac-08	Las especies utilizadas por el sector deberán provenir de centros piscícolas autorizados por la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA).	LAN: Artículo 7 Bis
		Ac-09	Deberá ser vigilada la calidad del agua y la nutrición de los organismos a fin de reducir la utilización de productos terapéuticos, hormonas, medicamentos, antibióticos y otras sustancias químicas y evitar riesgos en la salud de los consumidores.	LGEEPA: Artículo 15, 88, 89 y 103
		Ac-10	Se deberá evitar el establecimiento de nuevas instalaciones acuícolas.	LGEEPA: Artículo 15
Secundario	Asentamientos humanos	Ah-01	Cualquier tipo de acción urbanística y de edificaciones deberá contar con las autorizaciones pertinentes en la materia, según sea el caso (municipal, estatal o federal)	LGEEPA: Artículo 15
		Ah-02	Cualquier tipo de acción urbanística, de edificaciones o de servicios, que sean nuevos dentro de la UGA requerirá una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que corresponda según el ámbito de competencia.	LGEEPA: Artículo 15 y 98
		Ah-03	Los espacios verdes públicos serán poblados con vegetación nativa de la región.	LGEEPA: Artículo 15
		Ah-04	Se deberá evitar la construcción de vivienda y espacios públicos en sitios con presencia de riesgos altos y muy altos o en zonas con una susceptibilidad alta y muy alta a ser afectadas por fenómenos perturbadores de tipo natural o antrópico, o en sitios que hayan sido rellenados con materiales no consolidados y bancos de material que aseguren la estabilidad del terreno	LGEEPA: Artículo 15

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Ah-05	No se deberá autorizar ningún nuevo desarrollo urbano si no se cuenta con la cobertura del servicio de transporte público adecuado a las necesidades de la movilidad en el territorio.	LGEEPA: Artículo 15
		Ah-06	Se deberá evitar la construcción de viviendas y espacios públicos en las zonas de influencia de instalaciones que puedan representar una amenaza media, alta y muy alta a riesgos químico-tecnológicos.	LGEEPA: Artículo 15
		Ah-07	En las zonas urbanizadas se promoverá aumento de densidad poblacional mediante la construcción de vivienda en vacíos urbanos.	LGEEPA: Artículo 15
		Ah-08	Se limitarán los usos habitacionales a densidades mínimas y bajas de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco.	LGEEPA: Artículo 15
		Ah-09	Toda industria deberá contar con franjas de amortiguamiento entre ésta y los asentamientos humanos de acuerdo con la dispersión de contaminantes. El criterio se refiere a una franja perimetral de aislamiento para cada predio industrial, con un ancho determinado según los análisis y normas técnicas ecológicas que se determinen en el Estudio de Impacto Ambiental.	LGEEPA: Artículo 15
		Ah-10	El agua residual deberá de ser saneada mediante el funcionamiento de las plantas de tratamiento presentes en el municipio a fin de reutilizarlas.	LAN: Artículo 7 Bis y 85 LGEEPA: Artículo 15, 88, 89, 120 y 121
		Ah-11	El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados, fomentando, de acuerdo con la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole; los residuos derivados se dispondrán adecuadamente dentro de las plantas de tratamiento para evitar filtraciones y escurrimiento de lixiviados, así como la proliferación de fauna nociva.	LGEEPA: Artículo 15, 88, 89, 120, 121, 122 y 123 LAN: Artículo 7 Bis y 85
		Ah-12	Todas las acciones urbanísticas y edificaciones respetarán la zona federal del cauce, según las determinaciones de CONAGUA y lo riesgos identificados en cada cauce y	LAN: Artículo 7 Bis LGEEPA: Artículo 15, 88 y 89

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
			cuerpo de agua. Las restricciones deberán precisarse en los programas y planes de desarrollo urbano correspondientes.	
		Ah-13	Toda urbanización responderá a los lineamientos de su respectivo plan o programa de desarrollo urbano, para garantizar su integración en el contexto urbano donde se ubique.	CU: Artículo 96 Fracción I LGEEPA: Artículo 15
		Ah-14	Para la realización de los Programas y Planes de Desarrollo Urbano se deberán considerar las políticas, usos predominantes, compatibles, condicionados, incompatibles, lineamientos y estrategias del POEL.	LGEEPA: Artículo 15, 20 Bis 4 Fracción II y III, 20 Bis 5 Fracción III y IV y 23 Fracción I CU: Artículo 96 Fracción I y II
		Ah-15	Se deberá de evitar la construcción de vivienda en sitios que hayan sido rellenados con materiales no consolidados, ni en bancos de material.	LGEEPA: Artículo 15
		Ah-16	No se permite el desarrollo de nuevos asentamientos humanos.	LGEEPA: Artículo 15, 19
		Ah-17	Los usos destinados para las áreas de cesión de proyectos ubicados en predios contiguos a zonas federales de cuerpos de agua deberán ser compatibles con lo que señala la Ley de Aguas Nacionales.	LAN: Artículo 3 Fracción XLVII
		Ah-18	Se deberá evitar la quema de residuos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes para el mantenimiento de derechos de vías.	LGEEPA: Artículo 15
		Ah-19	Las áreas urbanas nuevas y/o existentes deben contar con la infraestructura urbana siguiente: red de abastecimiento de agua potable, red de alcantarillado sanitario, sistema de drenaje pluvial, red de electrificación, red de alumbrado público, vialidades con pavimento y banquetas, y señalamiento.	LAN: Artículo 7 Bis LGEEPA: Artículo 15, 88 y 89
		Ah-20	En toda acción urbanística o edificaciones nuevos se separarán el drenaje pluvial del drenaje sanitario.	LGEEPA: Artículo 15
		Ah-21	Solo se permite la ganadería y agricultura de traspatio.	LGEEPA: Artículo 19

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ – 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Ah-22	Solo se permiten asentamientos de baja densidad conforme lo previsto en el Reglamento Estatal de Zonificación.	LGAHOTDU: Artículo 11, 46, 47 CUEJ: Artículo 121
		Ah-23	La determinación de las áreas para la creación de nuevos asentamientos humanos o la ampliación de los existentes deberá realizarse por medio de la expedición y publicación del programa y planes de desarrollo urbano, que especifiquen las reservas urbanas necesarias para cada centro de población con base en los criterios de prospección de suelo establecidos en las guías de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano por el Gobierno Federal.	LGAHOTDU: Artículo 11, 46, 47 CUEJ: Artículo 121
		Ah-24	Para la determinación de la zonificación en los planes y programas de desarrollo urbano deberá tomar en cuenta los diversos criterios de regulación ecológica que corresponde a la UGA, para asegurar el crecimiento urbano sustentable, donde se especifiquen las restricciones necesarias derivadas de los riesgos identificados, las zonas de infraestructuras, equipamientos y servicios necesarios, así como las vías de comunicación para asegurar la movilidad urbana.	LGEEPA: Artículo 20 Bis 4, 20 Bis 5, 23 LEEEPA: Artículo 20 23, 25 CUEJ: Artículo 78, 81, 81bis, 96
		Ah-25	Se deberán de respetar las distancias mínimas estipuladas en la NOM-007-SECRE-2016 para el "*transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos",* para la instalación de cualquier edificación (10m), almacén de sustancias peligrosas o inflamables (15m) y/o centros de reunión como hospitales, escuelas, guarderías infantiles, salas de concierto, iglesias, centros de convención y parques recreativos, entre otros lugares de concentración de personas (50m) respecto al ducto de Gas Natural.	NOM-007-SECRE-2016
	Infraestructura	If-01	Para las obras o proyectos que se encuentren en etapas de reparación, restauración o construcción, deberán contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no contaminación del aire, suelo y agua.	LGEEPA: Artículo 15, 1 Fracción III, 2 Fracción II, 3 Fracción XXXIV, 4, 8 Fracción II, IX, 11 Fracción III y V, 15, 88, 89 y 98 LAN: Artículo 7 Bis, 85
		If-02	Las acciones urbanísticas, vialidades y/o edificaciones deberán garantizar el libre paso de la fauna por medio de pasos de fauna.	LGEEPA: Artículo 15 Fracción IV y 83

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		If-03	Los proyectos de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto.	LGEEPA: Artículo 15
		If-04	Se prohíbe el uso de infraestructura que utilice materiales radioactivos a menos de 2 km de algún asentamiento humano.	LGEEPA: Artículo 15
		If-05	No se realizarán nuevos caminos o veredas sobre cauces, acantilados y áreas de susceptibilidad a derrumbes y/o deslizamientos, así como en zonas de importancia ecológica.	LAN: Artículo 85 LGEEPA: Artículo 15
		If-06	Las vialidades, estacionamientos o andadores nuevos o que se renueven deberán estar revestidos con materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo y drenaje adecuado, garantizando las condiciones de calidad del servicio y mantenimiento de la infraestructura.	LAN: Artículo 7 Bis LGEEPA: Artículo 15, 9
		If-07	No se podrá hacer uso del fuego para la limpieza de vías de comunicación a fin de prevenir incendios.	LGEEPA: Artículo 15
		If-08	En los estrechamientos de los márgenes de ríos y arroyos se desarrollarán obras de infraestructura que permitan mitigar las inundaciones recurrentes y plantar árboles y arbustos que retengan la erosión, con el fin de minimizar la erosión de estas zonas vulnerables.	LGEEPA: Artículo 15, 98
		If-09	Se promoverá el aprovechamiento de material geológico local para obras o proyectos destinados a la construcción de infraestructura, relleno, nivelación, entre otros.	LGEEPA: Artículo 15, 98
		If-10	En todas las edificaciones se deberá contar con infraestructura para la captación de agua pluvial, complementaria a los sistemas de abastecimiento de agua potable.	LAN: Artículo 7 Bis LGEEPA: Artículo 15
		If-11	Todas las aguas residuales de uso público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicio agrícola, pecuario y plantas de tratamiento, deberán ser tratadas y el	LGEEPA: Artículo 15, 88, 89, 120, 121, 122 y 123 LAN: Artículo 7 Bis y 85

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
			ayuntamiento debe vigilar que las descargas de aguas residuales cumplan con los estándares.	
		If-12	Se obliga a toda actividad productiva verter sus aguas servidas al menos de la misma calidad biológica y fisicoquímica en que la recibió al inicio de su utilización.	LGEEPA: Artículo 15, 88, 89, 121,122 y 123
		If-13	Se promoverá la implementación de un sistema integrado de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos, promoviendo la separación, reciclado, producción de composta y compactación.	LGEEPA: Artículo 15
		If-14	Se deberán de respetar las distancias mínimas estipuladas en la NOM-007-SECRE-2016 para la instalación de cualquier edificación (10m), almacén de sustancias peligrosas o inflamables (15m) y/o centros de reunión como hospitales, escuelas, guarderías infantiles, salas de concierto, iglesias, centros de convención y parques recreativos, entre otros lugares de concentración de personas (50m) respecto al ducto de Gas Natural.	LGEEPA: Artículo 15
		If-15	Se fomentará que la instalación de nueva infraestructura sea congruente con las actividades derivadas de los usos predominante, permitido y/o condicionante de la UGA.	LGEEPA: Artículo 19
		If-16	Se deberá evitar el lavado de depósitos de aceites, combustibles o residuos sobre el suelo desnudo.	LGPGIR: Artículo 31, 67, 68, 69
		If-17	Los taludes en los caminos y carreteras deberán estabilizarse con materiales que garanticen la seguridad contra derrumbes y deslizamientos de materiales.	SCT: N.CTR.CAR.1.01.012/00
		If- 18	Se deberá fomentar la implementación de soluciones basadas en la naturaleza para la recuperación y mantenimiento de los servicios ambientales.	Ley de coordinación metropolitana
		If-19	Se deberá monitorear que la infraestructura estratégica, que represente algún tipo de peligro a la población, cuente con la señalética establecida en la legislación aplicable.	NOM-007-SECRE-2016

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
	Industria	In-01	El establecimiento de industrias se basará en las disposiciones del Código Urbano para el Estado de Jalisco y el Reglamento Estatal de Zonificación del Estado de Jalisco.	LGEEPA: Artículo 15 y 19
		In-02	La autorización de cualquier obra o acción en esta UGA queda condicionada a la presentación de evidencias en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), que demuestren que las acciones y obras del proyecto tanto en su fase de construcción, como en la de operación no alterarán el flujo natural del agua.	LGEEPA: Artículo 15, 28, 98 y 123
		In-03	Se requerirá de una opinión técnica del municipio para el establecimiento industrial, así como la opinión técnica y la evaluación en materia de impacto ambiental (EIA) respetando las atribuciones federales, estatales y municipales.	LGEEPA: Artículo 15, 28 y 98
		In-04	No se podrán otorgar autorizaciones a proyectos o acciones que durante su construcción y/u operación provoquen la sobreexplotación de acuíferos.	LGEEPA: Artículo 15, 88 y 98 LAN: Artículo 7 Bis y 39
		In-05	Ninguna industria podrá establecerse cercana a zonas habitacionales a fin disminuir la vulnerabilidad de la población.	LGEEPA: Artículo 15
		In-06	Se deberá evitar la autorización de acciones o proyectos que alteren las zonas de recarga de acuíferos.	LGEEPA: Artículo 15 y 88 LAN: Artículo 7 Bis y 39
		In-07	Las industrias deberán usar insumos biodegradables como parte de los insumos de sus procesos utilizados. En caso contrario deberán apegarse a la NOM-001-ECOL-1996, así como evitar hacer sus descargas en el río.	NOM-001-ECOL-1996 LGEEPA: Artículo 15
		In-08	Se deberá regular y promover el óptimo funcionamiento del tratamiento de las aguas residuales de los giros industriales.	LGEEPA: Artículo 15, 88, 89, 120, 121, 122, 123 LAN: Art. 7 Bis y 85
		In-09	Las industrias deberán contar con sus propias plantas de tratamiento, para no saturar las ya existentes.	LGEEPA: Artículo 15, 120, 121, 122 y 123

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
				LAN: Artículo 7 Bis y 85
		In-10	Las emisiones de gases, humos, polvos y partículas suspendidas a la atmósfera por fuentes fijas y móviles deberán cumplir con los parámetros establecidos en las normas ecológicas aplicables.	LGEEPA: Artículo 15
		In-11	Se deberá garantizar el funcionamiento de la infraestructura y equipamiento esencial de respuesta ante emergencias asociadas con los riesgos e impactos del cambio climático.	LGEEPA: Artículo 15
	Minería	Mi-01	Se deberá fomentar la regularización, de conformidad con la normatividad en la materia, de las actividades de aprovechamiento de materiales pétreos y bancos de material geológico.	LGEEPA: Artículo 15 y 98
		Mi-02	Todo aprovechamiento de materiales pétreos y bancos de material geológico deberán seguir los criterios y lineamientos de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-002/2003.	LGEEPA: Artículo 15 y 98 NAE-SEMADES-002/2003
		Mi-03	Los proyectos de aprovechamiento de materiales pétreos y bancos de material geológico deberán contar con su Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) que demuestre que durante la construcción u operación del proyecto no se contaminarán las aguas superficiales y/o subterráneas.	LGEEPA: Artículo 15, 28, 98 y 123 LAN: Artículo 7 Bis
		Mi-04	Se deberá evitar la autorización de proyectos o acciones que durante su construcción u operación provoquen la sobreexplotación de los acuíferos, ya sea directa o indirectamente.	LGEEPA: Artículo 15 y 88 LAN: Artículo 7 Bis y 39
		Mi-05	Para materiales geológicos presentes en el territorio municipal (tepetate, balastre, grava, jal y arena amarilla) el aprovechamiento se realizará con excavaciones a cielo abierto.	LGEEPA: Artículo 15 y 98
		Mi-06	Se deberá evitar la autorización de acciones o proyectos alteren las zonas de recarga de acuíferos.	LGEEPA: Artículo 15 y 88

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Mi-07	El aprovechamiento de materiales geológicos se deberá mantener en niveles donde se pueda lograr la rehabilitación de las tierras en la etapa de abandono.	LAN: Artículo 7 Bis y 39
		Mi-08	Los predios de los proyectos de aprovechamiento de materiales geológicos en su etapa de abandono deberán estar sujetos a una rehabilitación de suelos y un manejo de vegetación que permita la recolonización de las especies nativas.	LGEEPA: Artículo 15 y 98
		Mi-09	El aprovechamiento de bancos de materiales deberá prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas, incluyendo a los camiones que transportan dicho material, los cuales deberán ser cubiertos por una lona, con el fin de prevenir dispersión de material particulado.	LGEEPA: Artículo 15 y 98
		Mi-10	El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten zonas de afallamiento que propicien inestabilidad al sistema.	LGEEPA: Artículo 15 y 98
		Mi-11	La extracción de materiales pétreos deberá evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de sedimentos, con el fin de evitar la erosión y azolvamiento de los cuerpos de agua, así como contar con estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones al recurso agua.	LGEEPA: Artículo 15 y 98
		Mi-12	Se deberá evitar la autorización de nuevas zonas de extracción de materiales pétreos.	LGEEPA: Artículo 15, 88, 89 y 98
Terciario	Conservación	Con-01	Se deberá delimitar y reconocer un área de amortiguamiento de por lo menos 100 m del límite del polígono del ANP Barracas de los Ríos Santiago y Verde, con la finalidad de regular la presión al área de protección.	LGEEPA: Artículo 19
		Con-02	Toda actividad productiva se realizará fuera de una franja de 50 metros a partir de la zona federal del Río Santiago.	LGEEPA: Artículo 15 y 19

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Con-03	Se deberá conservar la vegetación nativa en los cauces de ríos, arroyos, escurrimientos, cañadas, etc.; además se deberán hacer reforestaciones en los sitios donde sea necesario, a fin de recuperar este tipo de vegetación.	LGEEPA: Artículo 15
		Con-04	Las zonas agrícolas que colindan con áreas silvestres deberán generar condiciones de hábitat óptimas para el mantenimiento de especies controladoras de plagas.	LAN: Artículo 85
		Con-05	Si la UGA pasa a formar parte de un área natural protegida, esta se sujetará al programa de manejo y zonificación de dicho decreto.	LGEEPA: Artículo 15
		Con-06	Queda prohibido desmontar, extraer y perturbar la vegetación riparia, de humedales, zonas inundables y áreas donde se refugie, alimente, perche, anide y se reproduzca la fauna acuática y terrestre.	LGEEPA: Artículo 15
		Con-07	No se permite desmontar los terrenos con vegetación natural.	LGEEPA: Artículo 15 y 83
		Con-08	No se permitirán los cambios de uso de suelo en predios forestales, ni en zonas inundables colindantes a cauces y cuerpos de agua.	"LGEEPA: Artículo 15, 88, 89, 98 LAN: Art. 7 Bis y 85
		Con-09	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, se promueva la pérdida duradera de la cobertura vegetal, se genere deterioro de sus propiedades, físicas, químicas o biológicas.	LGEEPA: Artículo 15, 83 y 98
		Con-10	Cualquier tipo de construcción autorizada debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando técnicas y formas constructivas locales.	LGEEPA: Artículo 15
		Con-11	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.	LGEEPA: Artículo 15, 83 y 98

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Con-12	Cualquier actividad antrópica deberá garantizar la comunicación de los corredores biológicos.	LGEEPA: Artículo 15
		Con-13	Se deberá evitar el uso del fuego.	LGEEPA: Artículo 15
		Con-14	Se deberá evitar la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales (cauces, ríos y arroyos).	LGEEPA: Artículo 15 LAN: Artículo 85
		Con-15	Se deberán promover acciones de ahorro, tratamiento y la reutilización del recurso hídrico.	LGEEPA: Artículo 15
		Con-16	Se deberá dar mantenimiento a los canales de riego.	LAN: Artículo 7 Bis
		Con-17	Se deberá restaurar y conservar la vegetación ribereña.	LGEEPA: Artículo 15, 1 Fracción III, 2 Fracción II, 3 Fracción XXXIV, 4, 8 Fracción II, IX y 11 Fracción III y V
		Con-18	No se permiten las construcciones sobre ecosistemas con buen estado de conservación.	LGEEPA: Artículo 15
		Con-19	Las obras y/o actividades aledañas a los cuerpos de agua deberán evitar la destrucción o degradación de los hábitats.	LGEEPA: Artículo 15, 88 y 89 LAN: Artículo 7 Bis
		Con-20	Se tendrán que aplicar acciones para el manejo y control del lirio en el Río Santiago, priorizando técnicas biológicas.	LGEEPA: Artículo 15
		Con-21	Cualquier actividad antrópica deberá remitirse al Informe Especial 02/21 "Análisis de influencia de los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala", así como lo señalado en las Medidas Cautelares establecidas en la Resolución 07/2020.	LGEEPA: Artículo 15

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Con-22	Todos los proyectos que incluyan la construcción de infraestructura hidráulica deberán evitar la generación de desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales sobre los acuíferos, cuerpos de agua y ecosistemas terrestres.	LGEEPA: Artículo 15 y 88 LAN: Artículo 7 Bis y 39
		Con-23	En caso de que una UGA o una porción de esta, sea decretada como área natural protegida, en cualquiera de sus categorías, pasará a tener una política de protección y será regulada según se estipule en su respectivo plan de manejo.	LGEEPA: Artículo 15 RLGEEPAMOE: Artículo 12 fracción IV, 22 fracción II inciso e, 23 fracción II inciso c y 43 fracción III inciso c
		Con-24	Se deberán respetar las zonas naturales de inundación del río o aquellas que emerjan a causa de un cambio natural en el cauce para la realización de cualquier actividad productiva.	LAN: Artículo 114
		Con-25	Se deberán fomentar alternativas distintas a la explotación de acuíferos para el aprovisionamiento de agua; tales como sistemas de acción por medio de soluciones basadas en la naturaleza, infraestructura verde-azul, entre otras.	LAN: Artículo 7 Bis, 13 Bis 4 y 15
		Con-26	Para cualquier actividad productiva se deberá considerar el valor de fragilidad ambiental de la UGA, lo que permitirá identificar las zonas más susceptibles y que requieren intervenciones técnicamente más avanzadas y apropiadas a las condiciones desde un enfoque de la planeación.	LGEEPA: Artículo 15, 88, 89, 120, 121, 122, 123 LAN: Art. 7 Bis y 85
		Con-27	No se permite la descarga de aguas residuales sin tratamiento previo directamente sobre cualquier cuerpo hídrico, cauces, cuerpos de agua y/o barrancas.	LGEEPA: Artículo 15
		Con-28	Se deberán establecer las medidas necesarias para proteger, conservar y en su caso reforestar la ribera de cauces y cuerpos de agua con el objetivo de fomentar la conservación y desarrollo de dichos ecosistemas.	LGEEPA: Artículo 15
	Turismo	Tu-01	Se utilizarán prácticas de turismo sostenible que respeten las capacidades de carga de los ecosistemas, la integridad cultural, genere empleos dignos y permita el establecimiento de cadenas de valor que sean flexibles.	LGEEPA: Artículo 15

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Tu-02	Solo se podrán realizar actividades ecoturísticas que no afecten a los ecosistemas y la biodiversidad, tales como senderismo, camping, observación de fauna, etc.	LGEEPA: Artículo 15
		Tu-03	Solo se permiten actividades de campismo, rutas interpretativas y ecoturismo.	LGEEPA: Artículo 15
		Tu-04	Se deberán evitar actividades de torneos, concursos o eventos motorizados en caminos y/o veredas o fuera de ellos.	LGEEPA: Artículo 15
		Tu-05	Solo se permiten actividades de turismo ecológico, referido a balnearios.	LGEEPA: Artículo 15
		Tu-06	Las actividades turísticas recreativas y de observación de flora y fauna deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas. El reglamento considerará reducir los impactos y generará conciencia sobre el uso de los recursos naturales.	LGEEPA: Artículo 15 y 83
		Tu-07	Los inmuebles donde desarrollen actividades o de servicios de mediano y alto riesgo, y aquellos inmuebles que reciban una afluencia masiva de personas, deberán contar con el Programa Específico de Protección Civil, y los propietarios, arrendatarios, poseedores o representantes legales están obligados a cumplir y hacer cumplir el Programa Específico de Protección Civil para dicho inmueble, el cual deberá presentarse ante la Unidad Estatal o Municipal, para obtener, en caso de ser procedente, el dictamen favorable, sin el cual no se podrán realizar actividades.	LGEEPA: Artículo 15
		Tu-08	Se deberá monitorear la calidad de las aguas utilizadas para el turismo recreativo.	LGEEPA: Artículo 15, 88 y 89 LAN: Artículo 7 Bis
		Tu-09	Se deberá considerar como parte de las instalaciones, la infraestructura necesaria para el tratamiento y la reutilización del recurso hídrico, con el fin de ser aprovechado por los sectores de agricultura y pecuario.	LGEEPA: Artículo 15
		Tu-10	Se regularán las zonas de alojamiento temporal y sus instalaciones, regulando la densidad de la población y la densidad de edificación de cada zona específica, considerando en la clasificación los usos o destinos turístico ecológico, turístico campestre, turístico hotelero densidad mínima y turístico hotelero densidad baja.	LGEEPA: Artículo 15

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 94. Descripción de los criterios de regulación ecológica identificados para el municipio de Juanacatlán, Jalisco.

Sector productivo		Clave	Criterio de Regulación Ecológica	Motivación legal
		Tu-11	La construcción de cabañas y viviendas campestres, serán de baja densidad, utilizarán materiales de la región y su altura no rebasará la vegetación arbórea.	LGEEPA: Artículo 15
		Tu-12	Se deberá promover la correcta gestión de los residuos generados por el sector turístico, contando con la colocación oportuna de contenedores, disminuyendo el volumen generado e impulsando la separación, reciclado y producción de composta.	LGEEPA: Artículo 15
		Tu-13	Se deberá evitar el establecimiento de nuevos sitios de turismo recreativo.	LGEEPA: Artículo 8, 15

Fuente: Elaboración propia.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

6.8 Fichas de las Unidades de Gestión Ambiental.

El presente apartado se estructuró de acuerdo con la elaboración a partir del conjunto de la definición de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) determinadas a partir de la Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico, así como de todos los análisis, proyecciones y criterios previamente descritos, a fin de integrar de manera sintética la información del estudio técnico completo y tener un concentrado de mapas y datos, así como políticas, usos, lineamientos, estrategias y criterios ecológicos con los que se regulara cada una de las UGA.

Cada ficha está conformada con la siguiente información;

- **Nombre de la UGA:** Nombre con el cual se conoce a la zona.

- **Clave:** Compuesta por el uso de suelo predominante en la UGA, valor de fragilidad ambiental, número de municipio, número de UGA y política ambiental.



- **Política ambiental:** Describe la política ambiental con la que se regulara cada UGA, pudendo ser para la protección, preservación, restauración y/o aprovechamiento de los recursos naturales.

- **Unidad del paisaje:** Corresponde a la regionalización del municipio como unidades de paisaje físico-geográfico.

- **Uso predominante:** Uso de suelo con mayor representatividad en la UGA.

- **Superficie (Ha):** Superficie o extensión territorial de cada UGA con relación a la superficie total del área de estudio, expresada en hectáreas.

- **Localidades y población:** Nombre de las localidades y población localizada en la UGA.

- **Pendiente topográfica[2]:** Apartado en donde se muestra la superficie en hectáreas y porcentaje correspondiente a cada tipo de pendiente presente en la UGA.

    - 0-2% (Plana).
    - 2-5% (Suave).
    - 5-15% (Moderada).
    - 15-35% (Fuerte).
    - Mayor de 35% (Muy fuerte).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

- **Uso de suelo y vegetación[1]:** Apartado en donde se muestra la superficie en hectáreas y porcentaje correspondiente a cada clase de uso de suelo y vegetación presente en la UGA, pudiendo ser:

    - Agricultura de riego.
    - Agricultura de temporal.
    - Asentamientos humanos.
    - Bosque de encino.
    - Bosque de encino perturbado.
    - Cuerpo de agua.
    - Minería.
    - Pastizal inducido.
    - Selva baja caducifolia.
    - Selva baja caducifolia perturbada.
    - Vegetación secundaria de bosque de encino.
    - Vegetación secundaria de selva baja caducifolia.

- **Tipo de Riesgo[2]:** Apartado en donde se muestra la superficie en hectáreas y porcentaje correspondiente a cada uno de los niveles definidos para los correspondientes fenómenos de riesgo identificados en la UGA.

    - Áreas susceptibles a inundación (Muy alto, Alto, Medio, Bajo, Muy bajo y Sin dato).
    - Contaminación del agua (Muy alto, Alto, Medio, Bajo, Muy bajo y Nulo).
    - Incendios forestales (Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Sin dato).
    - Susceptibilidad por inestabilidad de laderas (Muy alta, Alta, Media, Baja, Muy baja, Nula y Sin dato).

- **Áreas prioritarias[2]:** Apartado en donde se muestra la superficie en hectáreas y porcentaje correspondiente a cada uno de los niveles definidos para las correspondientes áreas prioritarias reconocidas.

    - Áreas prioritarias para la preservación, conservación, protección o restauración.
    - Áreas con proceso de deterioro, degradación y/o contaminación ambiental.
    - Ecosistemas y biodiversidad.
    - Áreas de manejo y protección de los bienes y servicios ambientales.

- **Modelo de Ordenamiento Ecológico:**

    - **Lineamiento ecológico:** Meta o enunciado general que refleja el estado deseable de cada UGA; en la cual se integra un periodo de tiempo sugerido para el cumplimiento del mismo, sin embargo, se debe considerar que las acciones previstas para la UGA se deberán de llevar a cabo de forma permanente, independientemente del tiempo señalado.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

[1] *Los porcentajes que se representan en cero cuando se tiene registro de superficie es debido a los decimales en el valor de la superficie, por este motivo se pueden presentar diferencias decimales en la suma de porcentajes, ya que valores menores a 1 ha no representan un valor en cuanto a porcentaje.*

[2] *Los porcentajes que se representan en cero cuando se tiene registro de superficie es debido a los decimales en el valor de la superficie, por este motivo se pueden presentar diferencias decimales en la suma de porcentajes, ya que valores menores a 1 ha no representan un valor en cuanto a porcentaje.*

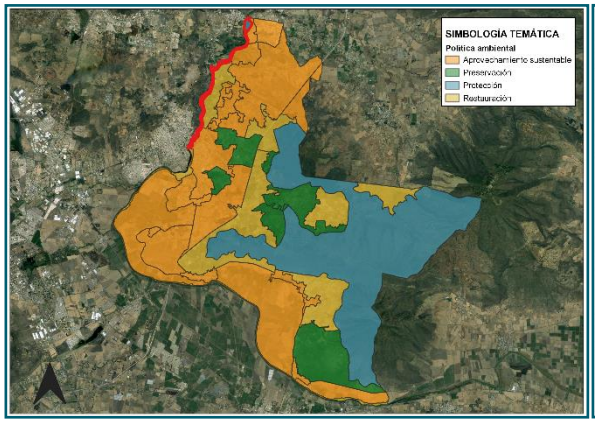
- **Estrategias ecológicas:** Acciones específicas que se asignaron a cada UGA integradas por objetivos, programas, proyectos, acciones y responsable ante la definición de los criterios ecológicos.
- **Criterios ecológicos**: Aspectos regulativos que se deben de cumplir, fungen como una orientación al evaluar los impactos.
- **Uso predominante:** Corresponden a aquellos usos que reflejan la actividad principal u ocupación del suelo presente en la UGA.
- **Usos permitidos:** los de mayor aptitud para la UGA, que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales, que no causen conflictos ambientales, y se acerquen más a la imagen objetivo/escenario estratégico. Estos usos consideran las actividades que se pueden desarrollar en la UGA.
- **Usos condicionados:** corresponde a aquellas actividades que se realizan actualmente y no son adecuados para la UGA, sin embargo, se deberá regular la actividad bajo el cumplimiento de Criterios de Regulación Ecológica.
- **Usos no permitidos:** son los que contribuyen a la pérdida o deterioro ambiental de áreas relevantes para la preservación o protección o, al aumento de conflictos ambientales y que no son congruentes con la imagen objetivo/escenario estratégico. Son aquellos usos que no se deben desarrollar en la UGA.

A continuación, se presentan las 34 fichas, que describen las regulaciones de cada Unidad de Gestión Ambiental en las que se dividió el municipio de Juanacatlán, y que en su conjunto determinan el modelo de ordenamiento ecológico con el que se regula los usos y actividades en el territorio.

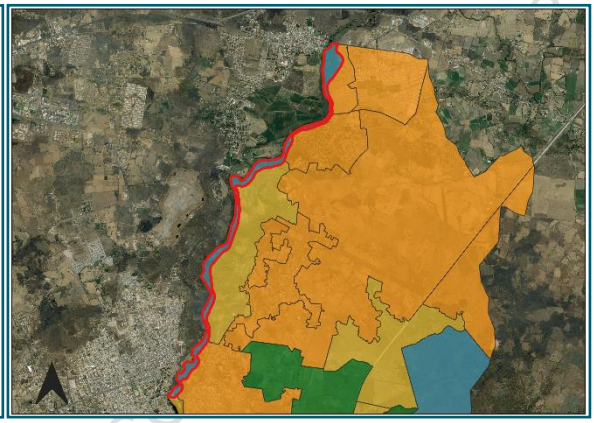
VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

BARRANCAS DEL RÍO SANTIAGO Y VERDE			
Clave	**ANP2 051-01-P**	**Uso Predominante**	ANP
Política ambiental	Protección	**Superficie (Ha)**	78.0
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 23 y 29 (Montañas volcánicas), Comarca IV, Subcomarcas 27 y 30 (Planicies fluvio-denudativas) y Comarca V, Subcomarca 35 (Planicies Fluvio-denudativas)		**Localidades**	--



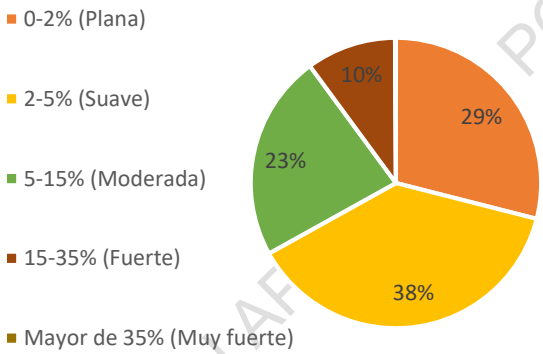
Ubicación general de la UGA **ANP2 051-01-P** en el municipio de Juanacatlán.



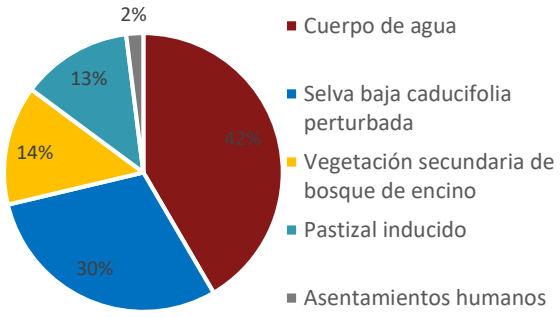
Detalle de la delimitación de la UGA **ANP2 051-01-P** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

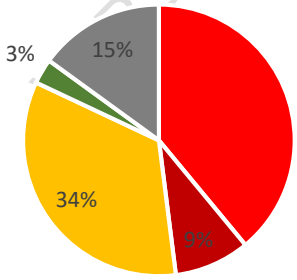
Pendiente topográfica



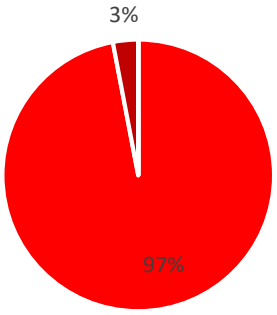
Uso de suelo y vegetación



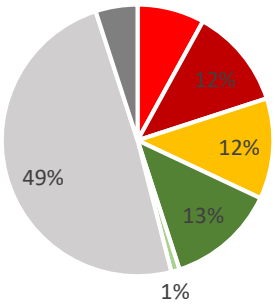
Área con riesgo de inundación



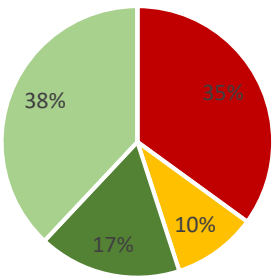
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

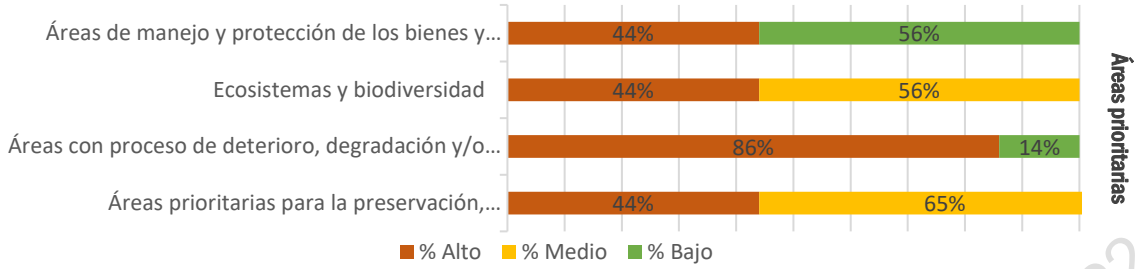


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





POR EL CO
SESIÓN AF



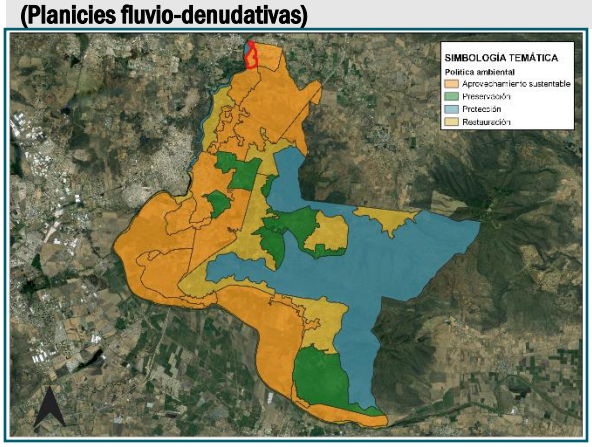
MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	
Lineamiento ecológico	Proteger las 80 ha del ecosistema de las barrancas de los Ríos Santiago y Verde frenando la deforestación y el deterioro de sus áreas prioritarias, conservando su calidad ecológica, biodiversidad y disminuyendo el riesgo de erosión y deslizamientos, siguiendo los lineamientos ambientales del decreto y Programa de Manejo del Área Natural Protegida.
Uso predominante	ANP
Usos permitidos	N/A
Usos condicionados	N/A
Usos no permitidos	N/A

Criterios de Regulación Ecológica

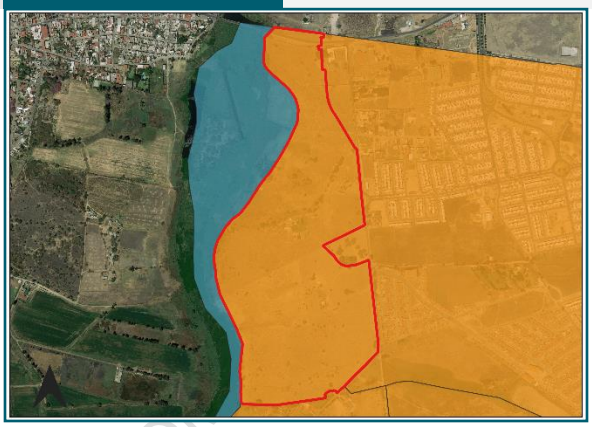
No aplican por ser Área Natural Protegida

VERSIÓN APROBADA EN EL COMITÉ - MAYO 2022

TERRENO FRENTE AL FARO			
Clave	**Pe2 051-02-As**	**Uso Predominante**	Pecuario extensivo
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	40.47
Unidad del paisaje: Comarca IV, Subcomarcas 27 y 30 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades**	--



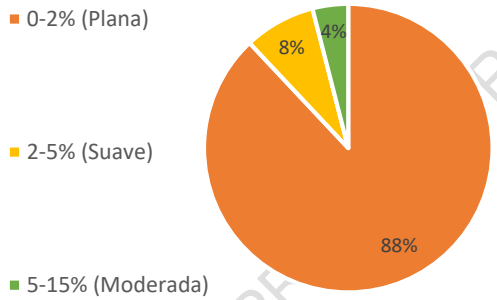
Ubicación general de la UGA **Pe2 051-02-As** en el municipio de Juanacatlán.



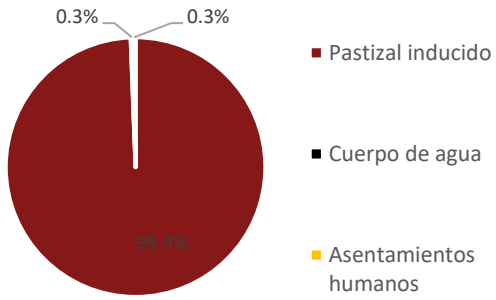
Detalle de la delimitación de la UGA **Pe2 051-02-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

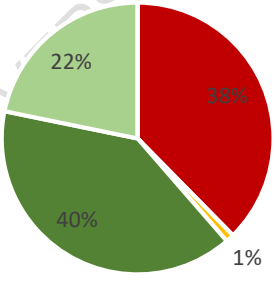
Pendiente topográfica



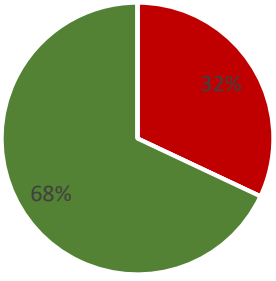
Uso de suelo y vegetación



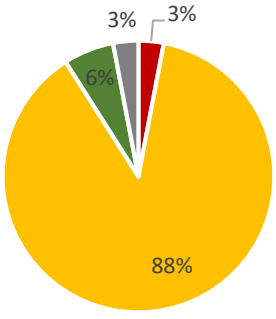
Área con riesgo de inundación



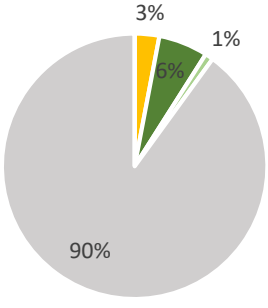
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

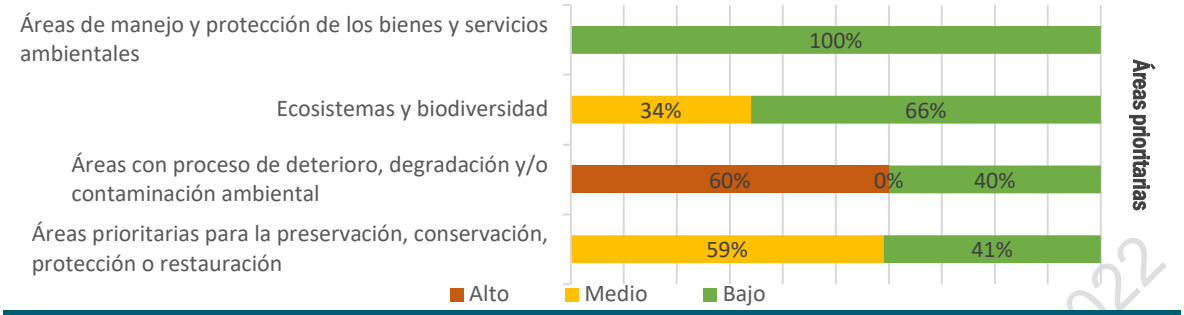


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Aprovechar de forma sustentable las 40.1 ha de áreas con presencia de actividad pecuaria en un periodo de entre 1 y 2 años. Fomentar los proyectos con soluciones basadas en la naturaleza en un periodo de referencia más no limitativo de entre 1 y 5 años con el propósito de mejorar la infiltración del agua, para disminuir el riesgo por inundación, mejorar la calidad del agua del Río Santiago, así como evitar el uso del fuego en toda la UGA.
Uso predominante	Pecuario extensivo
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	N/A
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Asentamientos humanos, Infraestructura, Industria, Minería, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Todos | **Del 1 al 27** | **1, 3, 4, del 6 al 8, 11, 16 y 18**

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■					■		■	■				■
E_A	■	■	■	■	■	■	■			■	■				
E_As		■		■	■		■								
E_Aag		■													
E_ECA				■	■	■	■								
E_Ape	■	■	■	■											
E_If			■												
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■		■									
E_Ca	■														

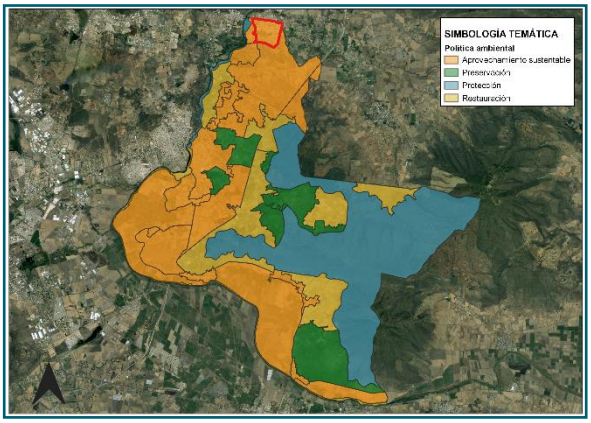
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

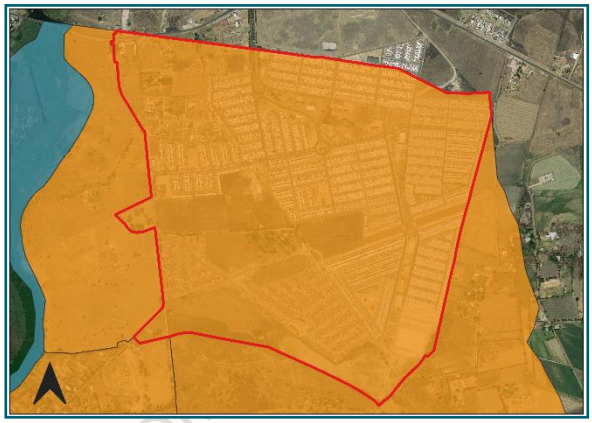
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL CABILDO EN 2022

VILLAS DE ANDALUCÍA			
Clave	**Ah1 051-03-As**	**Uso Predominante**	Asentamientos humanos
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	141.67
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarca 23 (Montañas volcánicas) y Comarca IV subcomarca 28 y 27 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades**	Villas de Andalucía, Fracto. El Faro



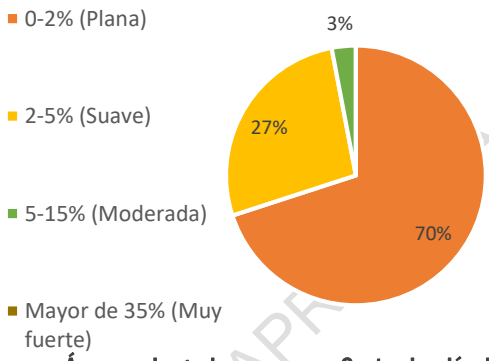
Ubicación general de la UGA **Ah1 051-03-As** en el municipio de Juanacatlán.



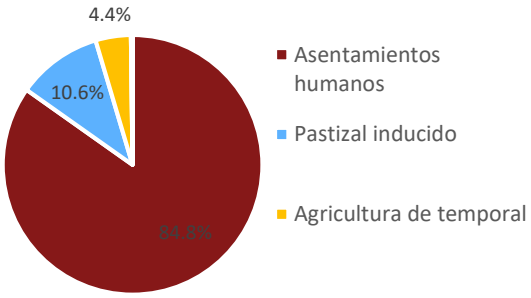
Detalle de la delimitación de la UGA **Ah1 051-03-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

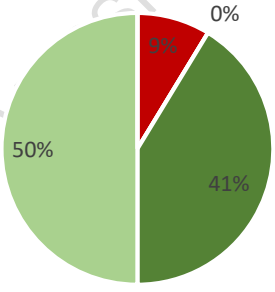
Pendiente topográfica



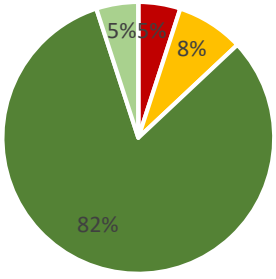
Uso de suelo y vegetación



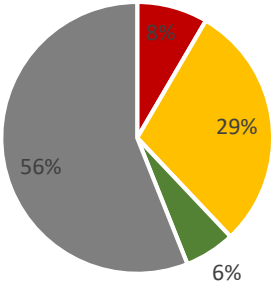
Área con riesgo de inundación



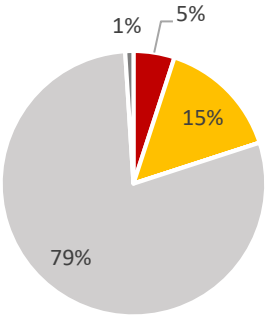
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

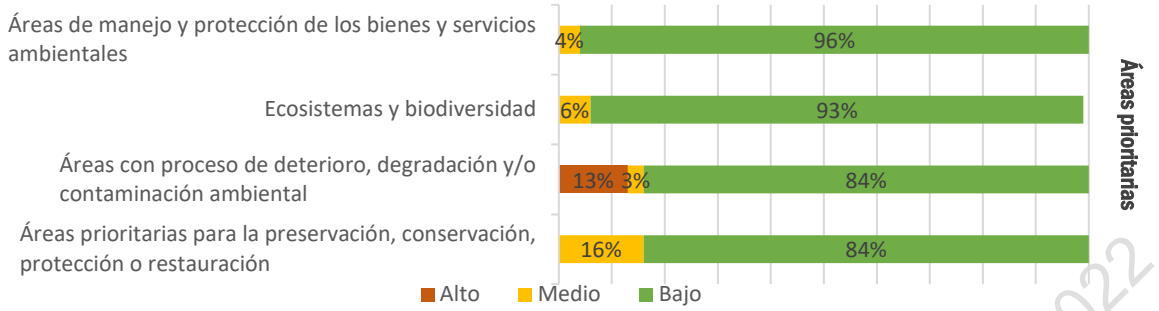


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Garantizar el desarrollo sustentable en las 120 ha de zona urbana en un periodo de entre 1 y 2 años no limitativo, además del uso eficiente de la infraestructura y equipamiento; fomentar que las 20.1 ha de actividades agrícolas y pecuarias presentes en la zona, se realicen de forma sustentable mejorando sus técnicas, evitando el uso de agroquímicos y otras sustancias perjudiciales para el medio ambiente y la población. Diseñar estrategias que ayuden a mitigar el riesgo por inundaciones, incendios forestales e inestabilidad de laderas dando prioridad a infraestructura verde y azul.
Uso predominante	Asentamientos humanos
Usos permitidos	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	N/A
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Generales (Gn)	Conservación (Con)	Infraestructura (If)	Asentamientos humanos (Ah)
Todos	Del 3 al 27	1 al 6, 8 al 11, 13 al 15 y 18	1 al 7, 10 al 12, 13 al 15 y 18 al 24

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B															■
E_A		■		■	■	■	■	■	■	■	■				
E_As				■											
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_R	■	■	■	■		■									
E_Ah	■	■	■	■											
E_Ca	■	■													

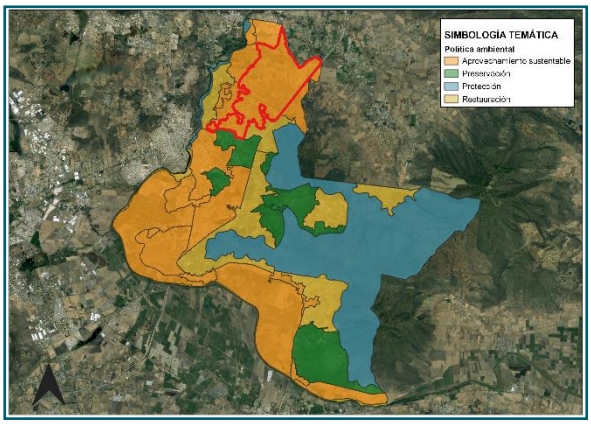
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

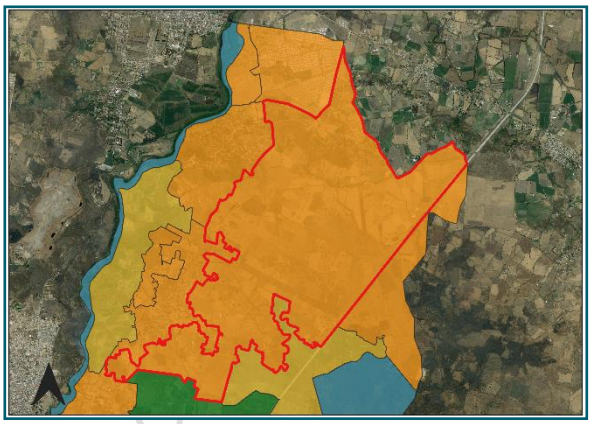
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL H. AYUNTAMIENTO

LOS TORILES			
Clave	**Ag2 051-04-As**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	1,032.91
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 22, 23, 24, y 25 (Montañas volcánicas) y Comarca IV, Subcomarcas 27 y 28 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades**	Los Toriles

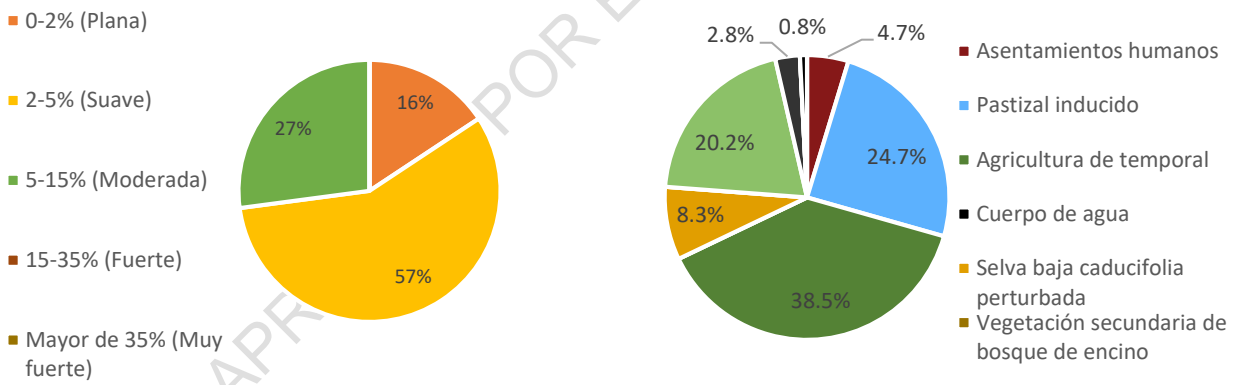


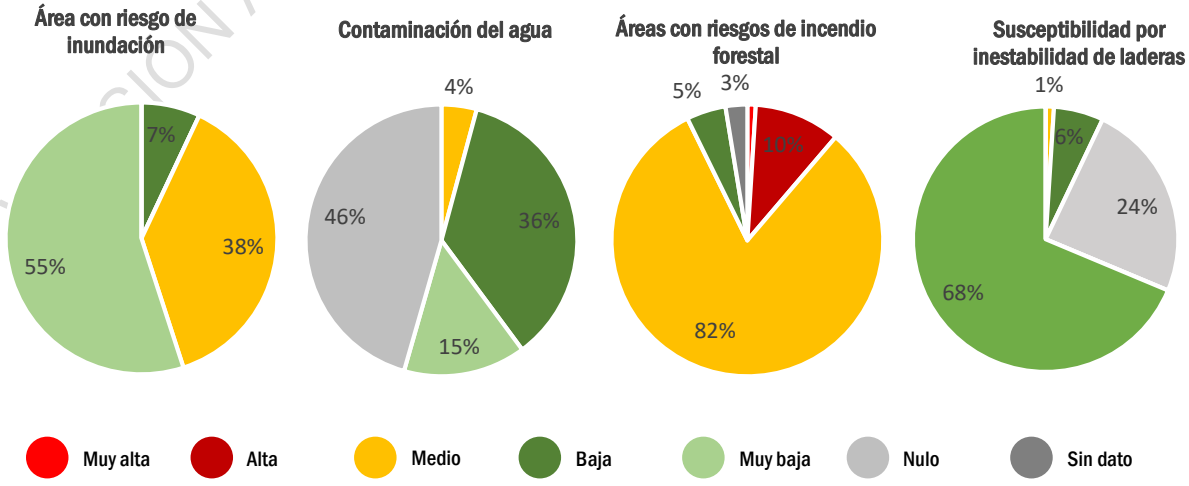
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-04-As** en el municipio de Juanacatlán.

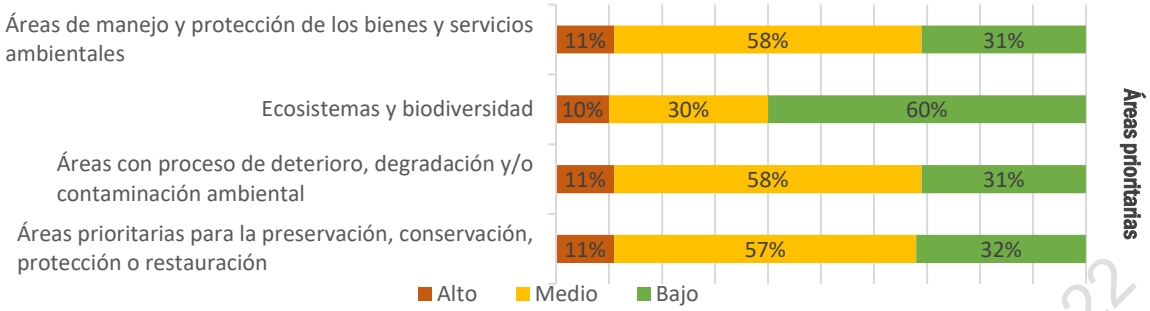


Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-04-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico







MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Aprovechar de forma sustentable las 605.6 ha con presencia de actividades agrícolas evitando las 68.2 ha de zonas con pendiente fuerte y moderada con el fin de prevenir la erosión del suelo, dar prioridad a la implementación de técnicas que ayuden a mejorar la infiltración del suelo y a la reutilización del agua en un periodo de referencia de entre 1 y 3 años más no limitativo. Respetar las 370.8 ha con cobertura vegetal en las cuales se deberán realizar programas de reforestación y recuperación del suelo en un periodo entre 1 y 2 años. Se deberá evitar el uso del fuego en toda la UGA y las zonas con riesgo por inestabilidad de laderas en las cuales se tendrá que mantener la cobertura vegetal para disminuir el riesgo.
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Asentamientos humanos, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Generales (Gn)	Conservación (Con)	Infraestructura (If)	Asentamientos humanos (Ah)	Agricultura (Ag)
Todas	Del 1 al 27	1, 2, 7, 11, 12, y del 15 al 19	1, 3, 4, del 6 al 11, del 13 al 16, 18, 20 y 25	2, del 5 al 8, 10, 12, del 17 al 23 y 26

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■												■
E_A		■		■	■	■	■	■	■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_Ape	■	■	■	■	■	■									
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■	■									
E_Ah	■	■	■	■											
E_Ca	■	■													

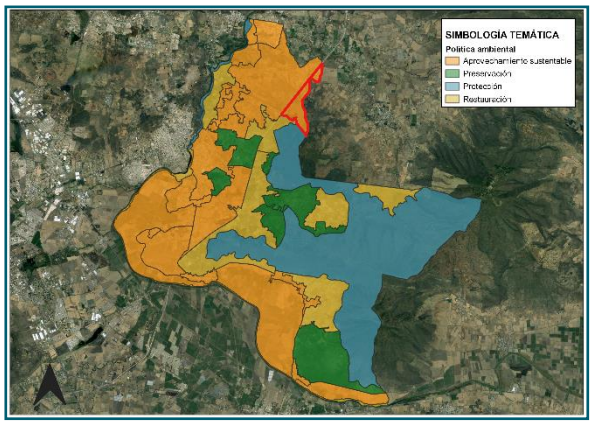
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

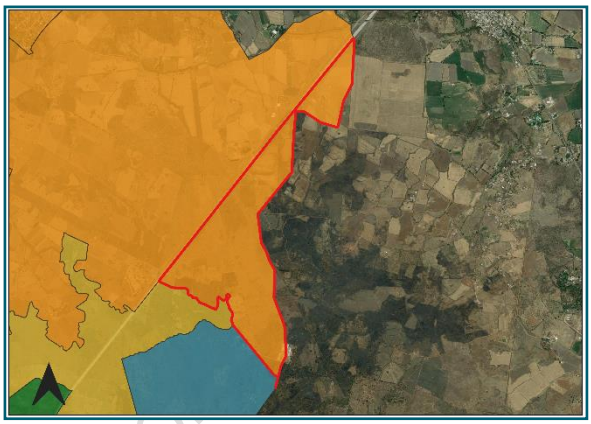
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA EL COMITÉ 2022

EL VENEGAL			
Clave	**Ag3 051-05-As**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	162.97
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 22 y 24 (Montañas volcánicas)		**Localidades**	-



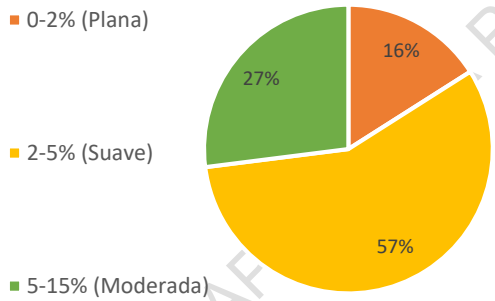
Ubicación general de la UGA **Ag3 051-05-As** en el municipio de Juanacatlán.



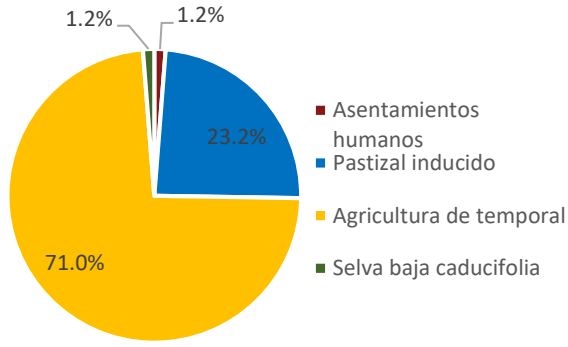
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag3 051-05-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

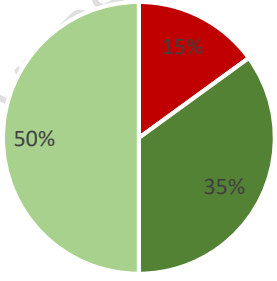
Pendiente topográfica



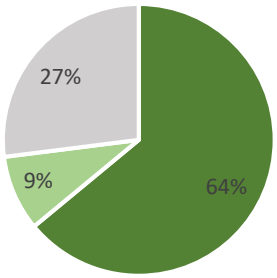
Uso de suelo y vegetación



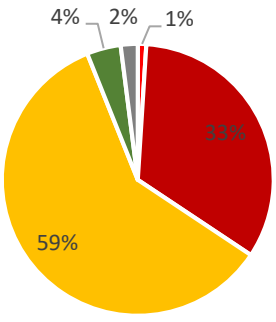
Área con riesgo de inundación



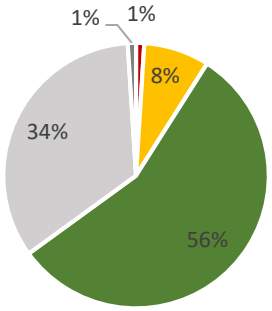
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

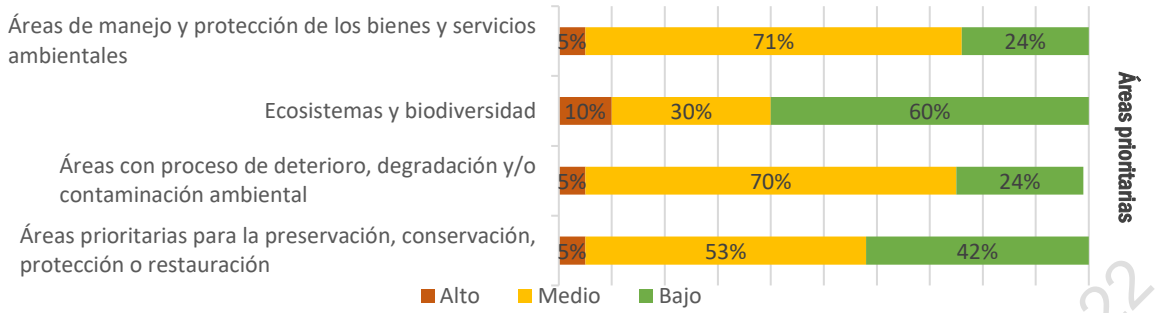


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Realizar un aprovechamiento sustentable de las 115.7 ha de actividades agrícolas, fomentando un cambio hacia técnicas más amigables con el medio ambiente sustituyendo agroquímicos por sustancias no perjudiciales y evitando el uso del fuego, sobre todo en las áreas cercanas al ANP El Papantón en un periodo de referencia de 2 y 3 años no limitativo. Con el fin de prevenir la pérdida del suelo se tendrá que tener especial cuidado en realizar actividades productivas en las 44 ha de sitios con pendientes moderadas. Fomentar la recuperación de las 7.4ha de cubierta vegetal en los sitios contiguos al ANP El Papantón.
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Minería, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■												■
E_A		■		■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA				■	■	■	■								
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Ca	■														

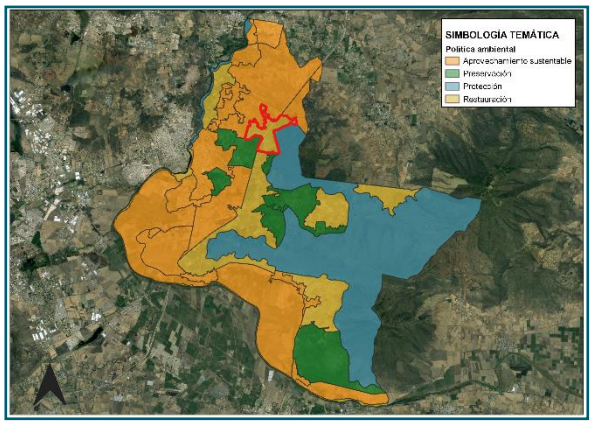
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

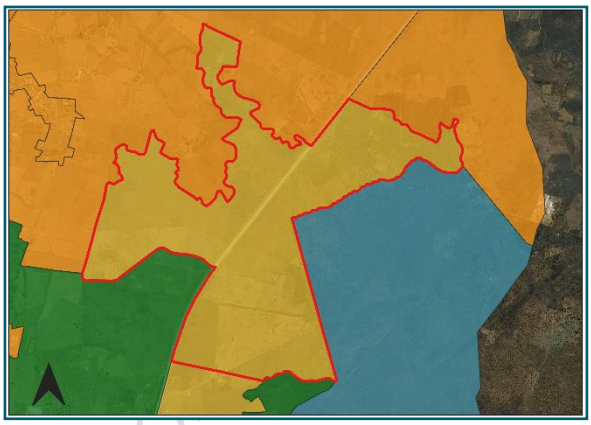
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO 2022

MACROLIBRAMIENTO A LA IZQUIERDA DEL PAPANTÓN			
Clave	**Con5 051-06-R**	**Uso Predominante**	Conservación
Política ambiental	Restauración	**Superficie (Ha)**	212.48
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 22 y 24 (Montañas volcánicas)		**Localidades**	--



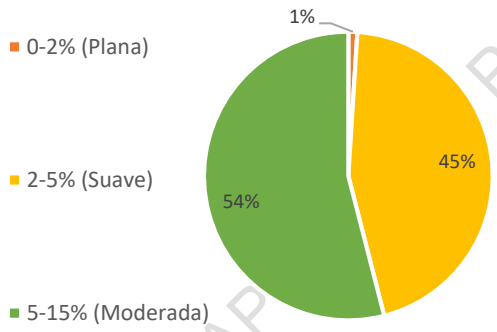
Ubicación general de la UGA **Con5 051-06-R** en el municipio de Juanacatlán.



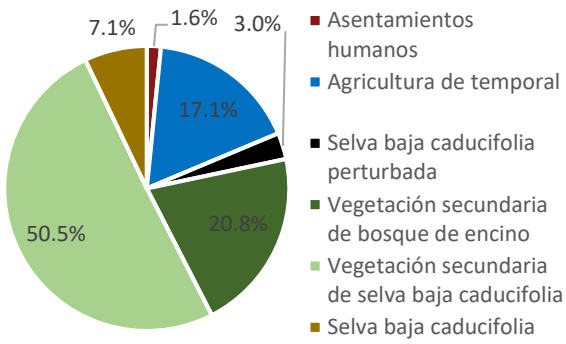
Detalle de la delimitación de la UGA **Con5 051-06-R** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

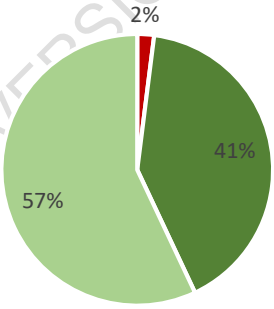
Pendiente topográfica



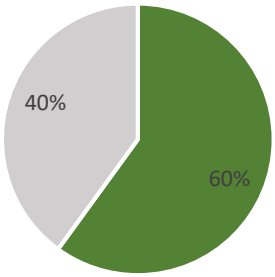
Uso de suelo y vegetación



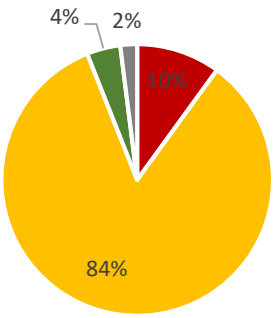
Área con riesgo de inundación



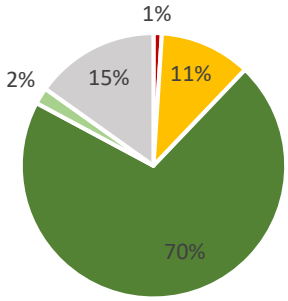
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

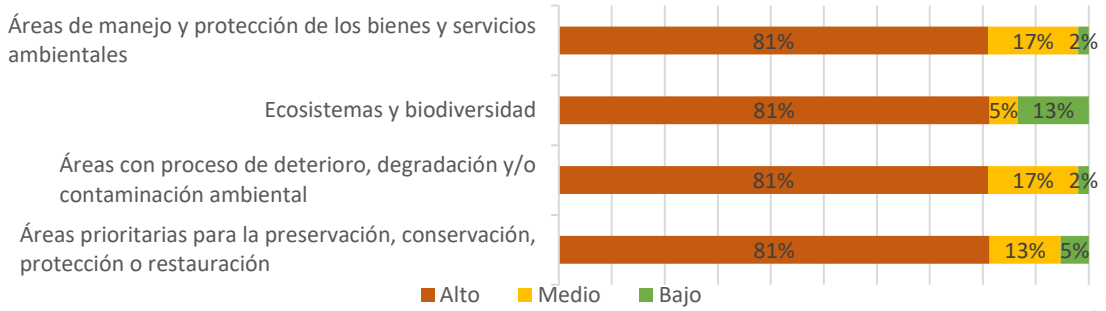


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Preservar y recuperar las 172.8 ha de selva baja caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino, identificar y restaurar las áreas en proceso de deterioro, degradación y contaminación ambiental y revertir la deforestación por cambio de uso de suelo en un periodo de 2 años no limitativo, así como evitar el uso del fuego en la zona en un periodo de 1 año no limitativo, con el fin de que la UGA funja como zona de influencia para el ANP El Papantón. Reconvertir las 36.3 ha de actividad agrícola de química a orgánica en un periodo de referencia de 2 años y evitar la expansión de la misma.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	--
Usos condicionados	Agricultura, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Minería, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Todos	Del 1 al 27	1, 2, 7. 11, 12 y del 15 al 19	1, del 2 al 11, del 13 al 16, 23 y del 25 al 27

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B		■	■				■					■	■	■	■
E_A		■		■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA				■	■	■	■								
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Ca	■														

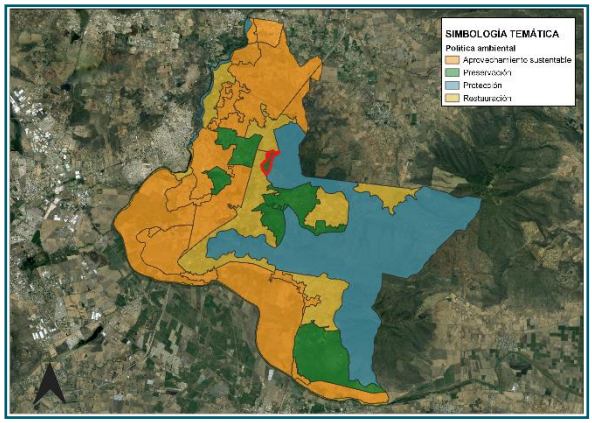
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

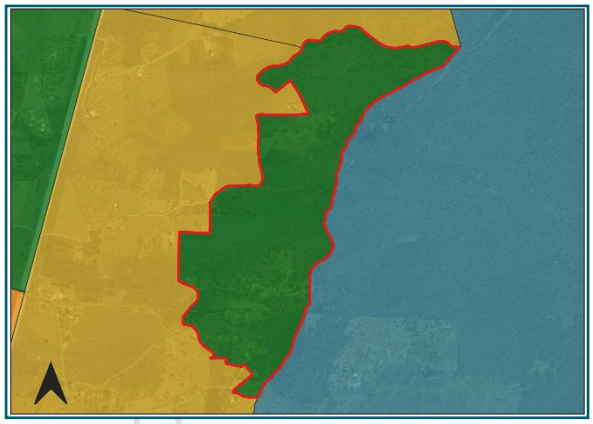
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ TÉCNICO

EXTREMO IZQUIERDO DEL PAPANTÓN			
Clave	**Con4 051-07-Pr**	**Uso Predominante**	Conservación
Política ambiental	Restauración	**Superficie (Ha)**	35.06
Unidad del paisaje: (Montañas volcánicas)	**Comarca III, Subcomarca 22**	**Localidades**	--



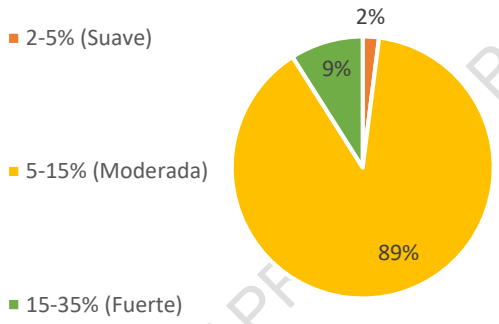
Ubicación general de la UGA **Con4 051-07-Pr** en el municipio de Juanacatlán.



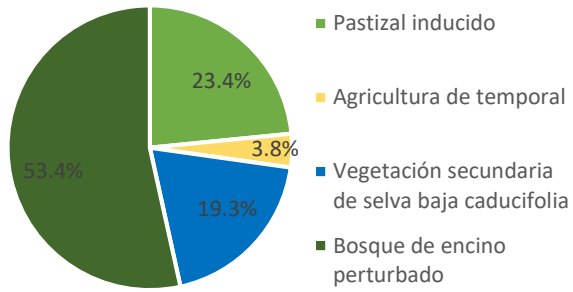
Detalle de la delimitación de la UGA **Con4 051-07-Pr** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

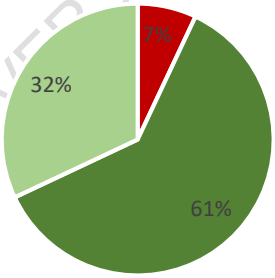
Pendiente topográfica



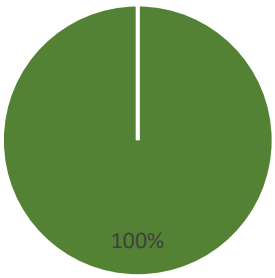
Uso de suelo y vegetación



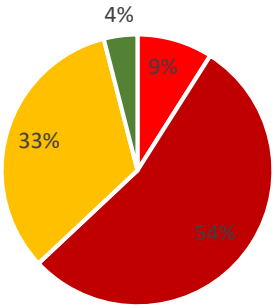
Área con riesgo de inundación



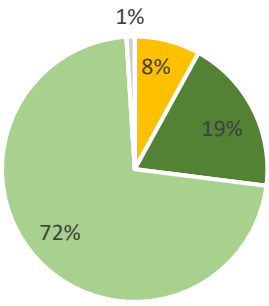
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

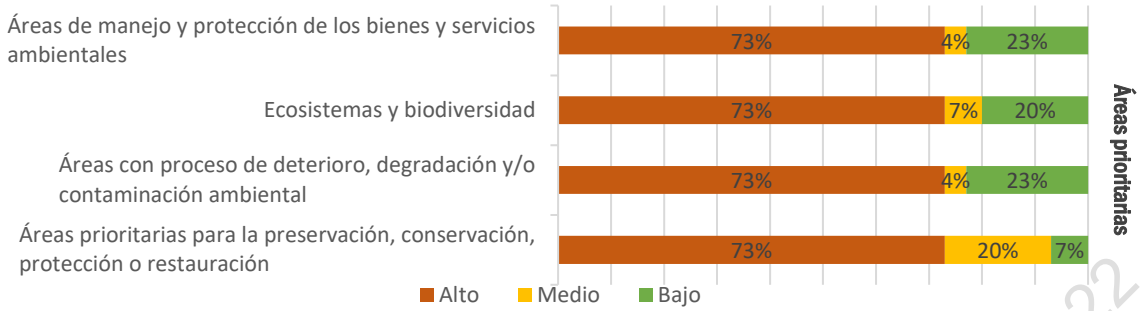


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CA



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Preservar las 33.7 ha con bosque de encino, zonas en estado secundario de bosque de encino y de selva baja caducifolia, identificar y restaurar las áreas en proceso de deterioro, degradación y contaminación ambiental y revertir la deforestación por cambio de uso de suelo en un periodo de referencia de 2 y 3 años no limitativo, donde solo se permitan las actividades turísticas de muy bajo impacto y ecoturísticas, de forma que esta UGA funja como zona de influencia para el ANP El Papantón.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	--
Usos condicionados	Turismo
Usos no permitidos	Agricultura, Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Infraestructura, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo

Criterios de Regulación Ecológica



Todos | **Del 1 al 28** | **Del 2 al 6 y 13**

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E_A						■	■			■					
E_ECA	■		■	■	■	■	■								
E_If			■												
E_GIR	■		■	■	■	■									
E_Tu		■	■	■	■										

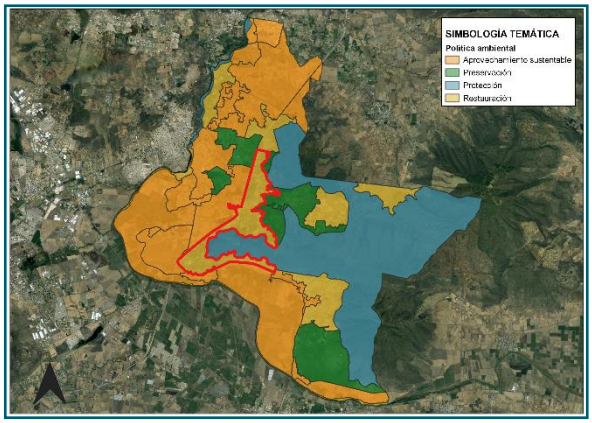
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

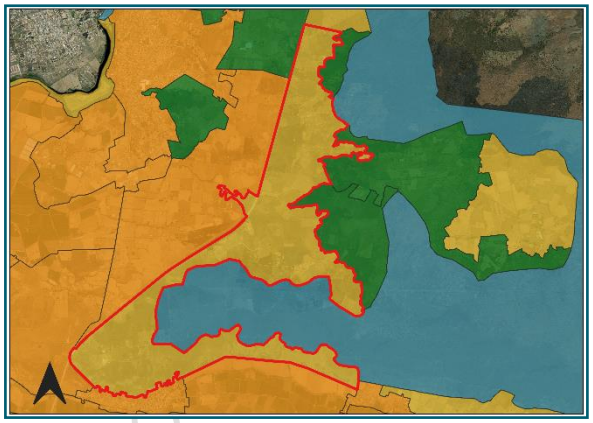
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ ... 2022

EL VARAL – EL CIELO			
Clave	**Ag2 051-08-R**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Restauración	**Superficie (Ha)**	785.92
Unidad del paisaje: Comarca II, Subcomarcas 16,17,18 y 19 (Montañas tectónico/volcánicas), Comarca III, Subcomarcas 22 y 24 (Montañas volcánicas) y Comarca V, Subcomarca 34 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades**	El Varal



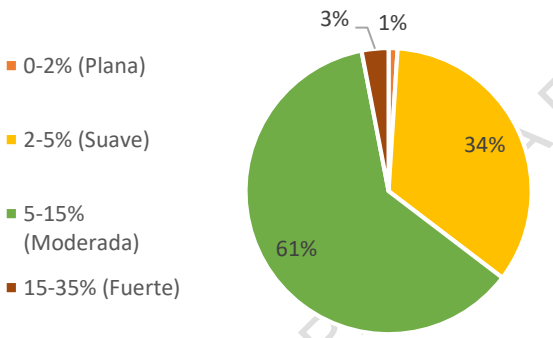
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-08-R** en el municipio de Juanacatlán.



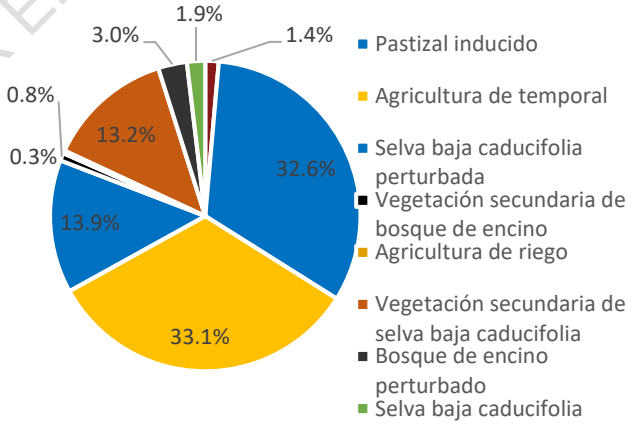
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-08-R** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

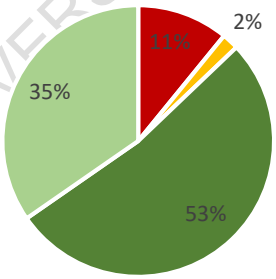
Pendiente topográfica



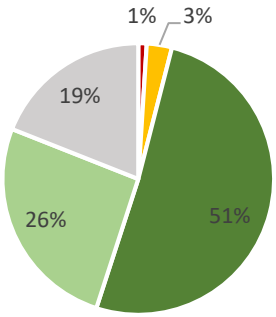
Uso de suelo y vegetación



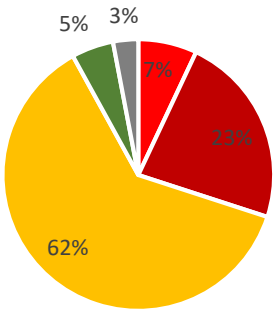
Área con riesgo de inundación



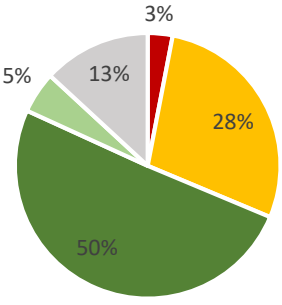
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

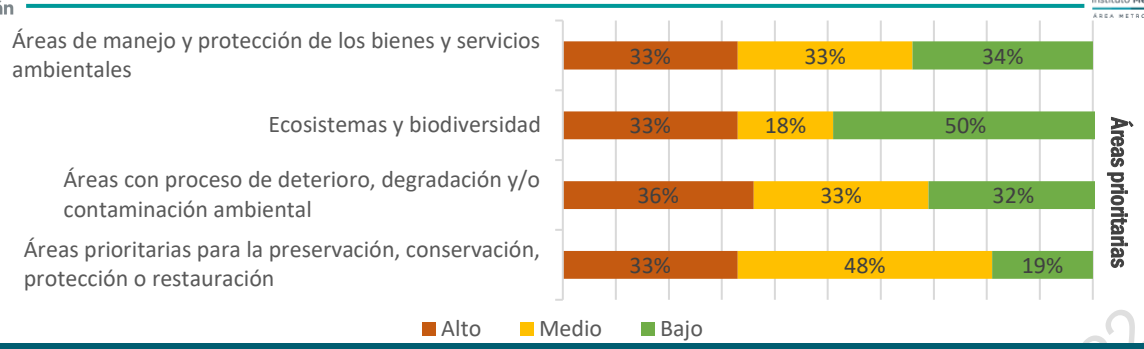


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





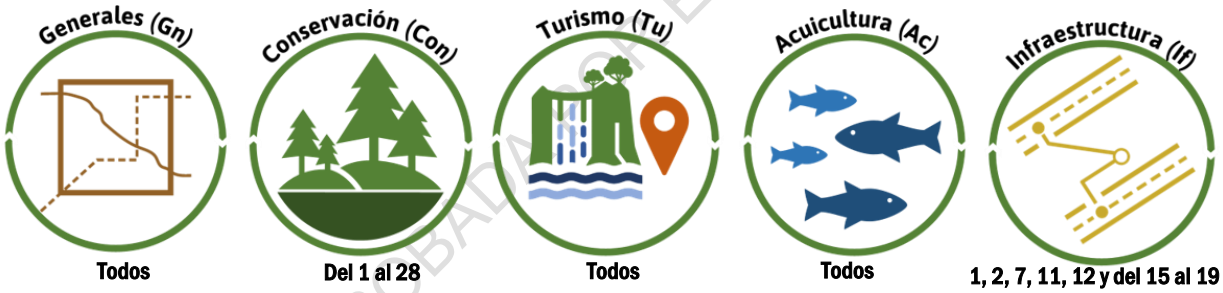
VERSIÓN APROBADA POR EL CABILDO



Modelo de ordenamiento ecológico

Lineamiento ecológico	Restaurar las 233.6 ha de selva baja caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y de bosque de encino, fomentando la reforestación, evitando el uso del fuego en un periodo de referencia de 2 y 3 años no limitativo. Evitar el avance de la frontera agrícola más allá de las 261.8 ha destinadas a este uso, con el fin de disminuir la erosión del suelo, la degradación ambiental, de forma que la UGA funja como zona de influencia para el ANP El Papantón; así como favorecer la recarga del acuífero. Se deberá reconvertir el 100% de la actividad agrícola de química a orgánica en un periodo de referencia no limitativo de entre 3 y 5 años en las áreas destinadas para los sistemas productivos de la agricultura de temporal. Solo se permite las actividades de uso acuícola para el balneario denominado "El Cielo" en la UGA.
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación
Uso condicionado	Infraestructura, Pecuario extensivo, Turismo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pecuario intensivo

Criterios de Regulación Ecológica





Del 1 al 11, 16, 18 y 19



2, del 5 al 8, 10, 12, del 17 al 23 y 26

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B		■	■				■					■	■	■	■
E_A		■		■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA	■			■	■	■	■								
E_Ape	■	■	■	■											
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Tu	■	■	■	■	■										
E_Aac	■	■	■	■											
E_Ca	■														

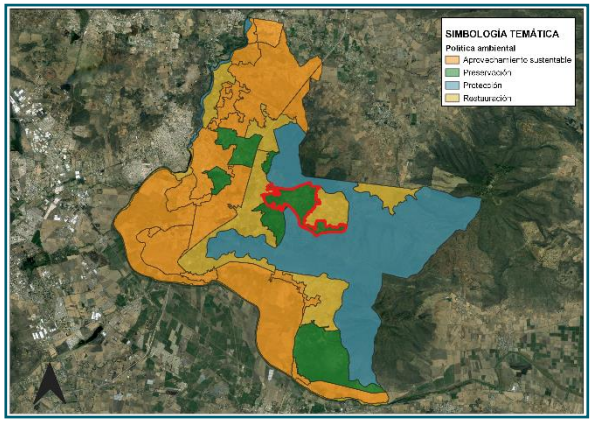
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

LOS MIL COYOTES			
Clave	**Con2 051-09-Pr**	**Uso Predominante**	Conservación
Política ambiental	Preservación	**Superficie (Ha)**	347.51
Unidad del paisaje: Comarca II, Subcomarca 18 (Montañas tectónico/volcánicas) y Comarca III, Subcomarca 22 (Montañas volcánicas)		**Localidades**	--



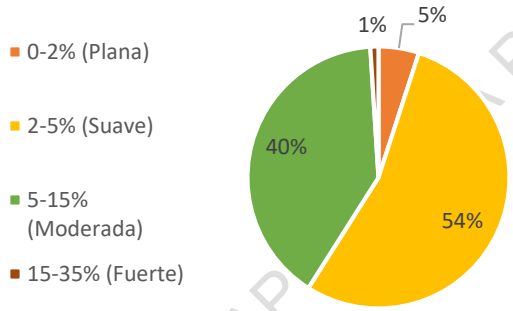
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-08-R** en el municipio de Juanacatlán.



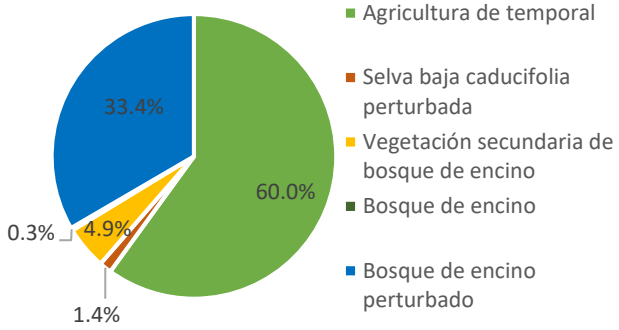
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-08-R** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

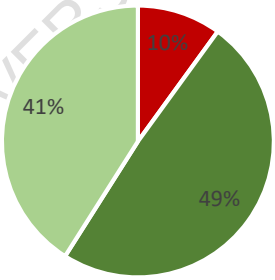
Pendiente topográfica



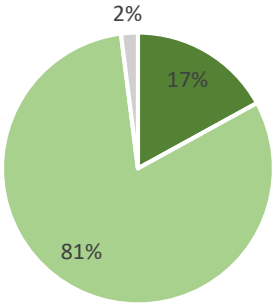
Uso de suelo y vegetación



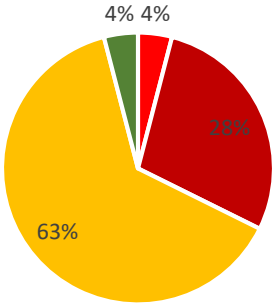
Área con riesgo de inundación



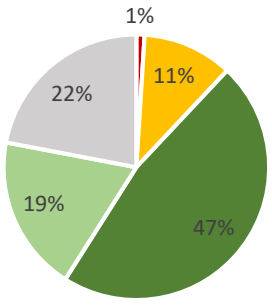
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

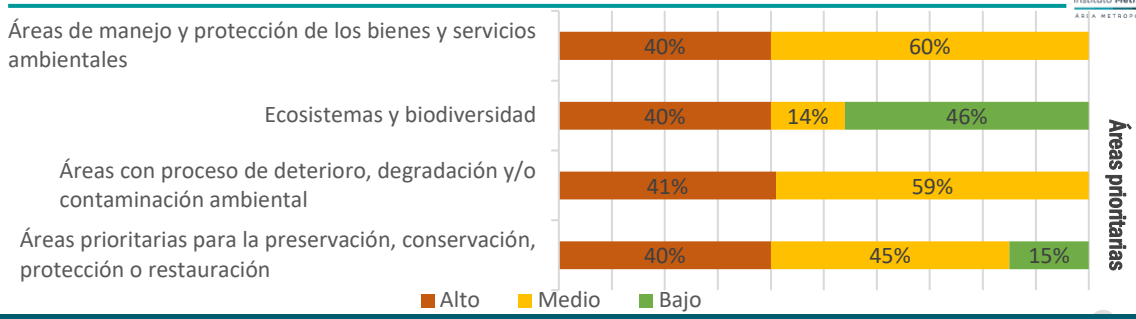


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Se deberá preservar y restaurar la zona con el fin de que funja como zona de influencia para el ANP El Papantón, mediante la protección y mejoramiento de las 139.1 ha con bosque de encino, selva caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia en un periodo de referencia de 2 años no limitativo; revertir la deforestación por cambio de uso de suelo. Aprovechar de forma sustentable las 208.3 ha con actividad agrícola, así como reconvertir el 100% de la producción agroalimentaria de química a orgánica en todas las áreas destinadas para este uso en un periodo de referencia no limitativo de entre 3 y 5 años; debiendo evitar que crezca la frontera agrícola, respetando la vegetación nativa, las áreas con cobertura vegetal, las 4.2 ha con las pendientes muy fuertes y las 112.8ha de áreas susceptibles a incendios forestales. Así como, promover el desarrollo de acciones para incrementar la infiltración del agua al suelo en las zonas agrícolas.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	Agricultura
Usos condicionados	Infraestructura, Turismo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo

Criterios de Regulación Ecológica



Generales (Gn)	Agricultura (Ag)	Conservación (Con)	Infraestructura (If)	Turismo (Tu)
Todos	2, 5, 6, 7, 8, 10, 12, del 17 al 23 y 26	Del 1 al 28	1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19	Del 2 al 6 y 13

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E_A		■		■	■	■	■			■	■				
E_As	■		■	■		■		■	■	■					
E_Aag	■	■		■	■	■	■	■							
E_ECA	■		■	■	■	■	■								
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■										
E_Tu		■	■	■	■										
E_Ca	■														

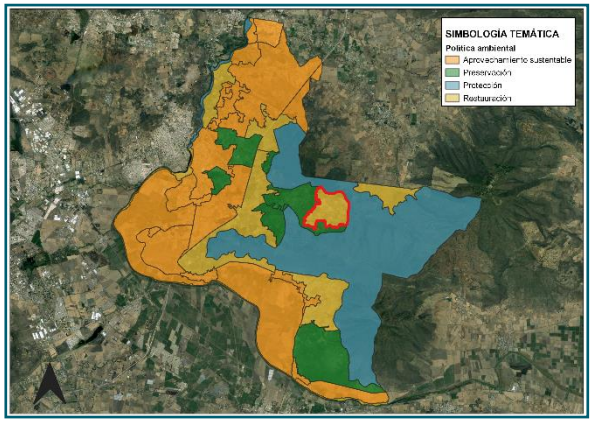
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

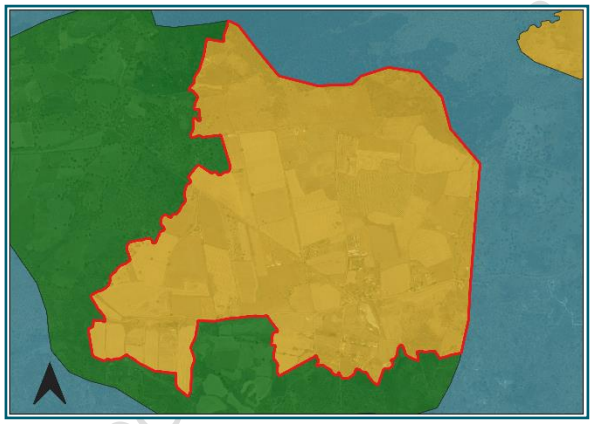
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN PROPUESTA POR EL CONSEJO CONSULTIVO

EL SAUCILLO			
Clave	**Ag2 051-10-R**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Restauración	**Superficie (Ha)**	277.86
Unidad del paisaje: Comarca II, Subcomarca 18 (Montañas tectónico/volcánicas) y Comarca III, Subcomarca 22 (Montañas volcánicas)		**Localidades**	El Saucillo



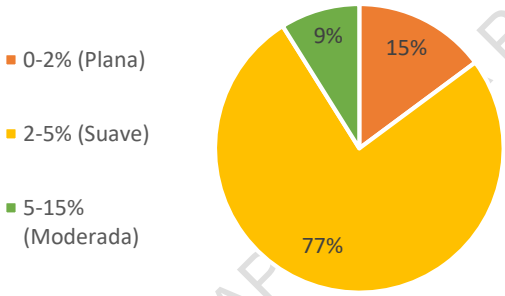
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-08-R** en el municipio de Juanacatlán.



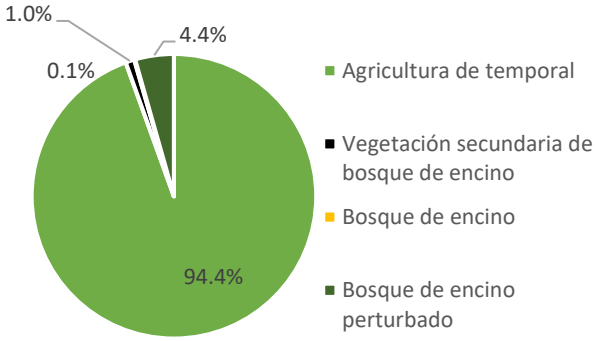
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-08-R** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

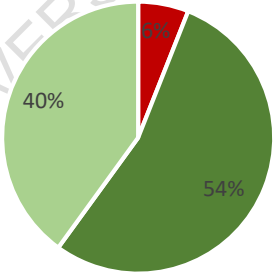
Pendiente topográfica



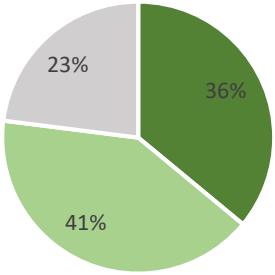
Uso de suelo y vegetación



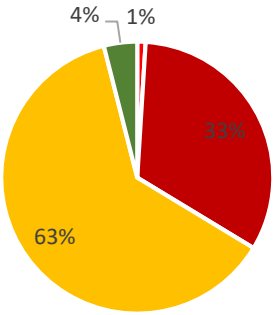
Área con riesgo de inundación



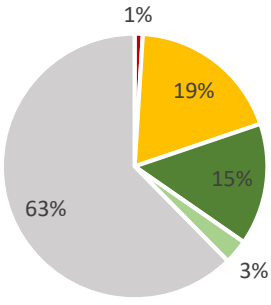
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

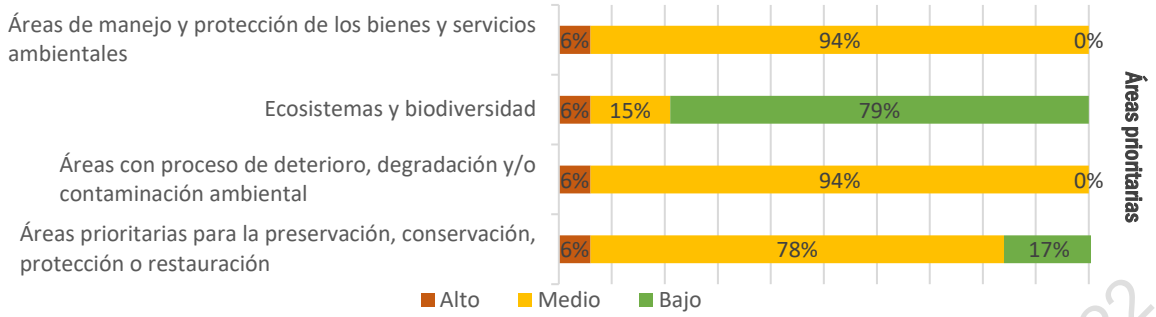


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CONCEJO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Restaurar las 117.1 ha del bosque de encino y aprovechar de forma sustentable las 208.3 ha con actividad agrícola, mediante la reconversión del 100% de la producción agroalimentaria química a orgánica en un periodo de referencia no limitativo de entre 3 y 5 años, respetando la vegetación nativa, áreas con cobertura vegetal, pendientes mayores al 30%, los cauces y las 16.9 ha de áreas susceptibles a inundación, las 1.5 ha de áreas con inestabilidad de laderas y de las 93.6 ha incendios forestales, para disminuir la erosión, el deterioro y la degradación ambiental, de forma que la UGA funja como zona de influencia para el ANP El Papantón; se tendrán que fomentar las acciones que favorezcan la recarga del acuífero en toda la UGA.
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Infraestructura, Turismo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo

Criterios de Regulación Ecológica



Generales (Gn)	Agricultura (Ag)	Conservación (Con)	Infraestructura (If)	Turismo (Tu)
Todos	Del 2 al 8, 10, 12, 14, del 17 al 23 y 26	Del 1 al 28	1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19	Del 2 al 6 y 13

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B		■	■				■					■	■	■	■
E_A		■		■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA	■			■	■	■	■								
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Tu		■	■	■	■										
E_Ca	■														

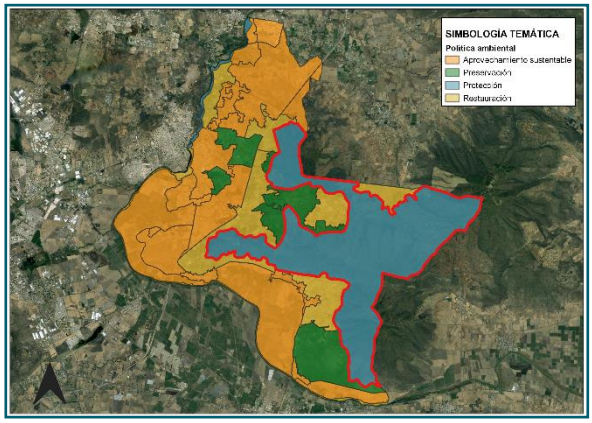
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

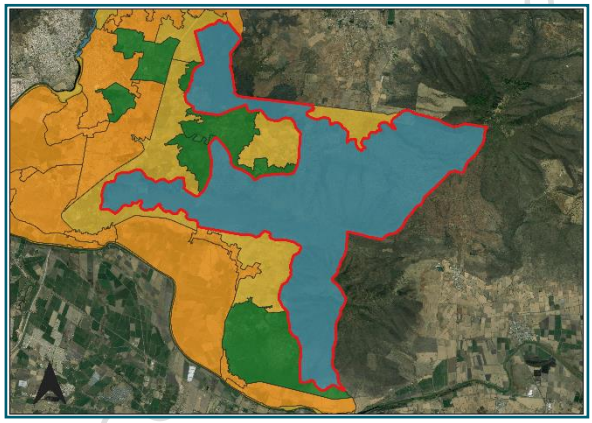
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL PLENO DEL IMEPLAN 2022

EL PAPANTÓN			
Clave	**Con5 051-11-P**	**Uso Predominante**	ANP
Política ambiental	Restauración	**Superficie (Ha)**	4,482.24
Unidad del paisaje: Comarca I, Subcomarca 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 12 (Montañas volcánicas), Comarca II, Subcomarca 16, 17, 18 y19 (Montañas tectónico/volcánicas) y Comarca III, Subcomarcas 21 y 22 (Montañas volcánicas)		**Localidades y población**	--



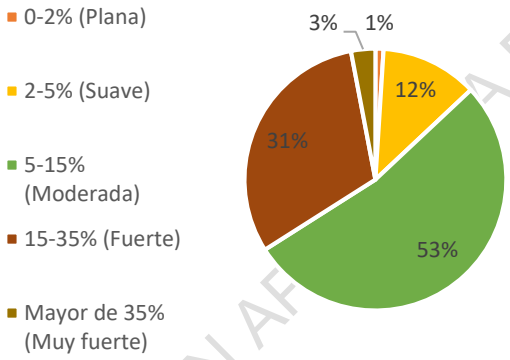
Ubicación general de la UGA **Con5 051-11-P** en el municipio de Juanacatlán.



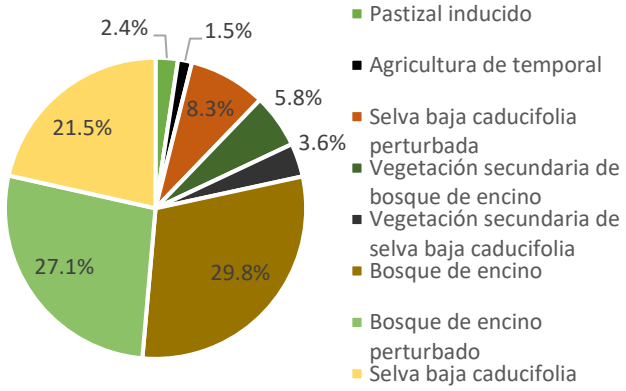
Detalle de la delimitación de la UGA **Con5 051-11-P** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

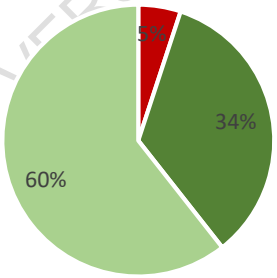
Pendiente topográfica



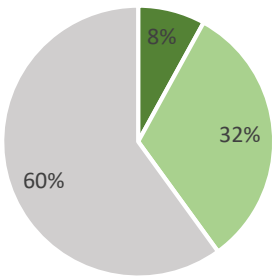
Uso de suelo y vegetación



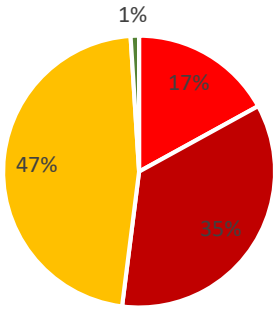
Área con riesgo de inundación



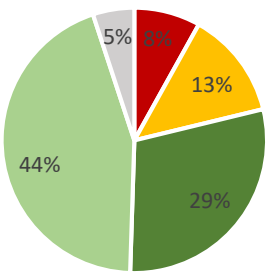
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

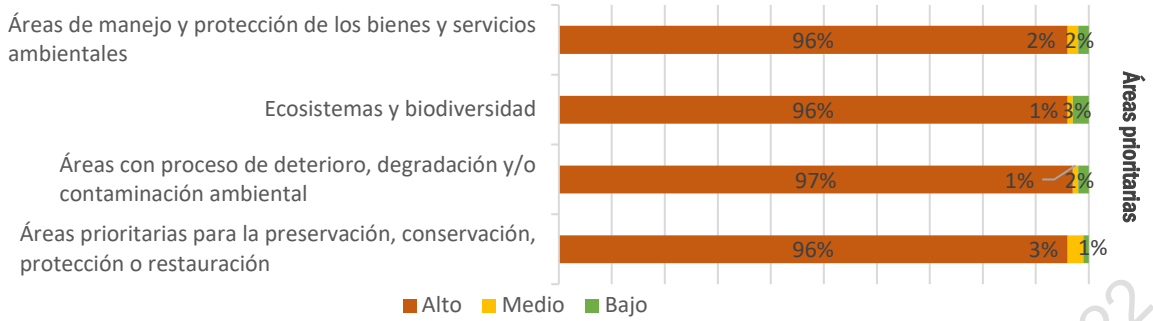


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN AFECTADA POR EL CONFLICTO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Proteger las 4,482.2 ha del ANP propuesta El Papantón, frenando la deforestación y el deterioro de sus áreas prioritarias, conservando su calidad ecológica, biodiversidad y disminuyendo el riesgo de erosión y deslizamientos fomentando acciones de reforestación con bosque de encino, selva caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia en un periodo de 2 años no limitativo; además de revertir la deforestación por cambio de uso de suelo. Toda la superficie que sea declarada como área natural protegida, pasará a ser regulada por su decreto y programa de manejo correspondiente en un periodo de referencia de entre 1 y 3 años no limitativo.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	-
Uso condicionado	Turismo
Usos no permitidos	Agricultura, Acuicultura, Asentamientos humanos, Infraestructura, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo

Criterios de Regulación Ecológica



Todos | **Del 1 al 28** | **Del 2 al 6 y 13**

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E_A						■	■			■					
E_ECA	■		■	■	■	■	■								
E_If			■												
E_GIR	■		■	■	■	■									
E_Tu		■	■	■	■										

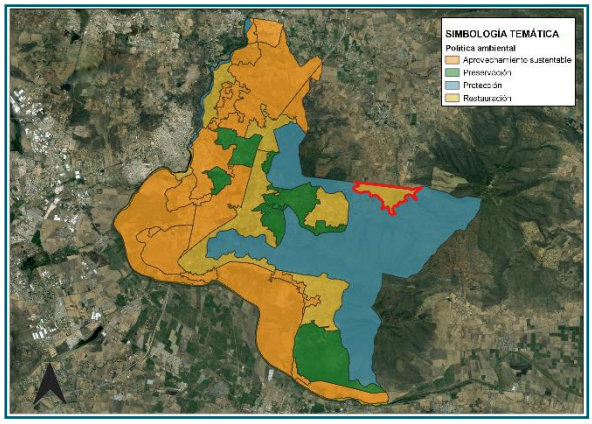
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ EL 2022

NORTE DEL PAPANTÓN			
Clave	**Ag2 051-12-R**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Restauración	**Superficie (Ha)**	191.63
Unidad del paisaje: Comarca I, Subcomarcas 9, 10, 13 (Montañas volcánicas), Comarca II, Subcomarca 18 (Montañas tectónico/volcánicas) y Comarca III, Subcomarca 22 (Montañas volcánicas)		**Localidades**	--



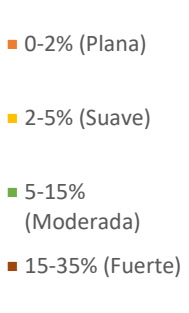
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-12-R** en el municipio de Juanacatlán.

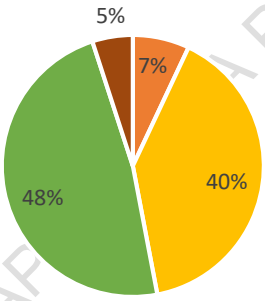


Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-12-R** en el municipio.

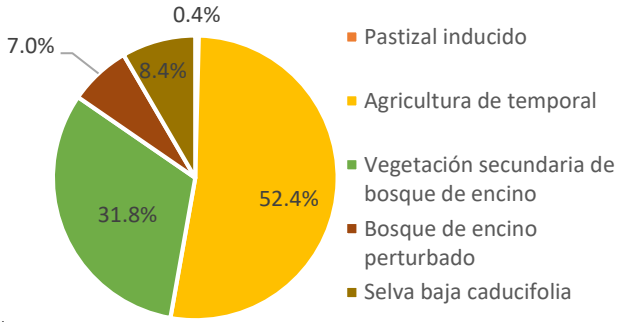
Caracterización y diagnóstico

Pendiente topográfica

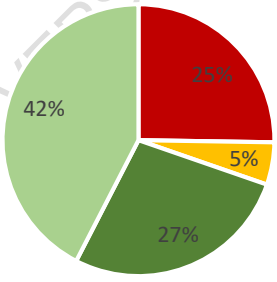




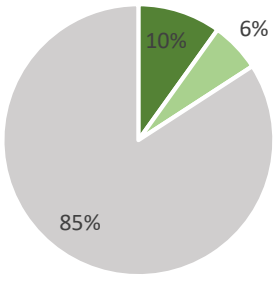
Uso de suelo y vegetación



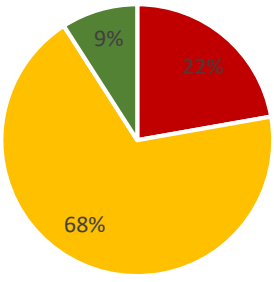
Área con riesgo de inundación



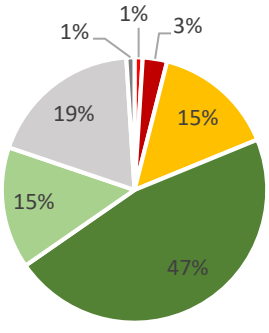
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

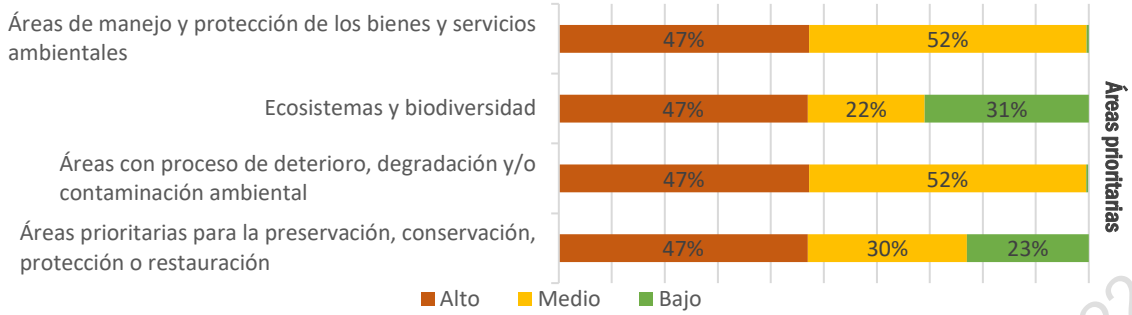


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Aprovechar de forma sustentable las 100.3 ha de actividades agrícolas y reconvertir el 100% de su producción agroalimentaria de química a orgánica en un periodo de referencia no limitativo de entre 3 y 5 años, debiendo respetar la vegetación nativa, áreas con cobertura vegetal, las 10.2 ha de zonas con pendientes fuertes, los cauces y las 48.8 ha de áreas susceptibles a inundación, las 7ha de áreas con inestabilidad de laderas e incendios forestales para disminuir la erosión, el deterioro y la degradación ambiental y esta UGA funja como zona de influencia del ANP El Papantón; además de favorecer las acciones que promuevan la infiltración y la captación de agua por medio de infraestructura verde y azul en un periodo de referencia no limitativo de 1 año.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	Agricultura
Usos condicionados	Infraestructura, Turismo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo

Criterios de Regulación Ecológica



Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B		■	■					■				■	■	■	■
E_A		■		■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA				■	■	■	■								
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Ca	■														

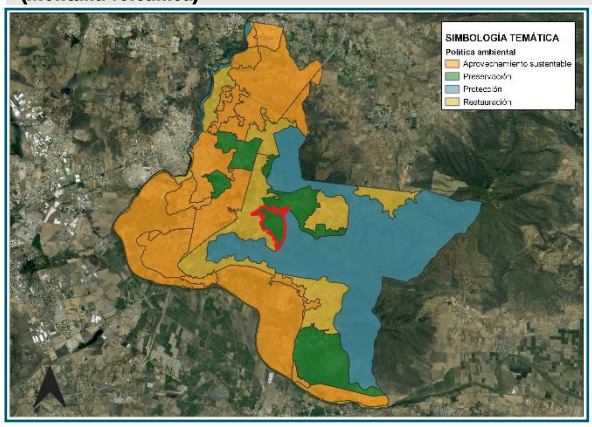
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

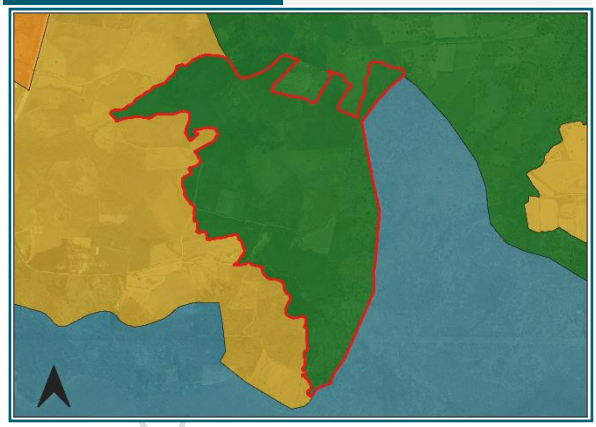
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/22

CERCANÍAS DEL PAPANTÓN			
Clave	**Con4 051-13-Pr**	**Uso Predominante**	Conservación
Política ambiental	Preservación	**Superficie (Ha)**	159.00
Unidad del paisaje: Comarca II, Subcomarcas 18 y 19 (Montañas tectónico/volcánicas) y Comarca III, Subcomarca 22 (Montaña volcánica)		**Localidades**	--



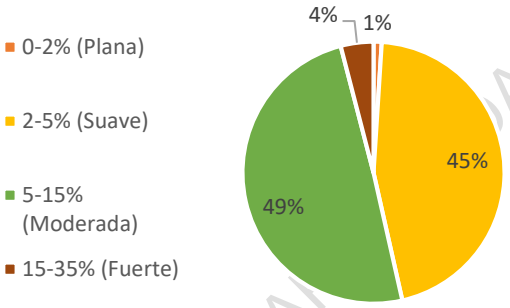
Ubicación general de la UGA **Con4 051-13-Pr** en el municipio de Juanacatlán.



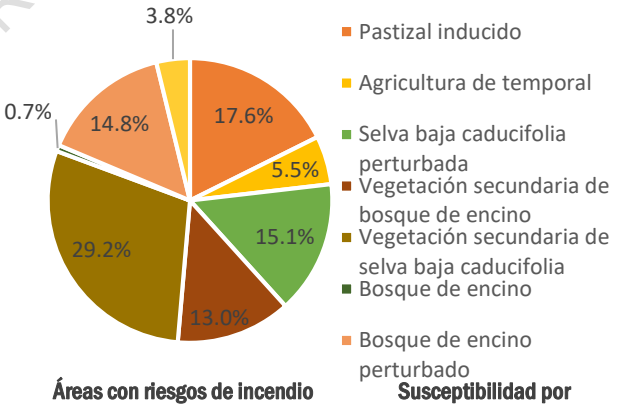
Detalle de la delimitación de la UGA **Con4 051-13-Pr** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

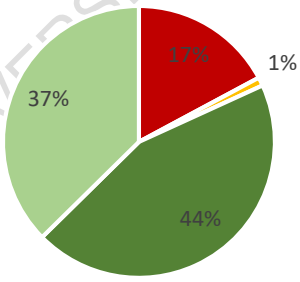
Pendiente topográfica



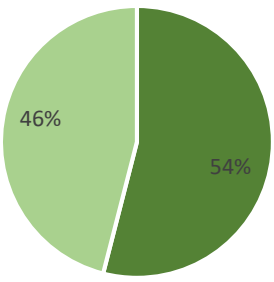
Uso de suelo y vegetación



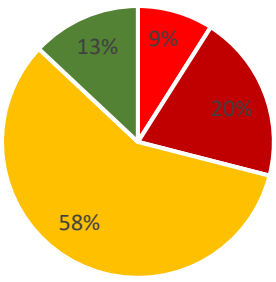
Área con riesgo de inundación



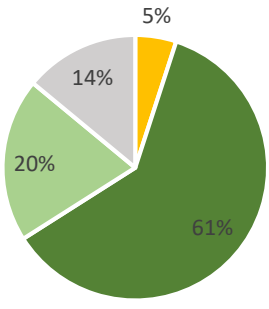
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

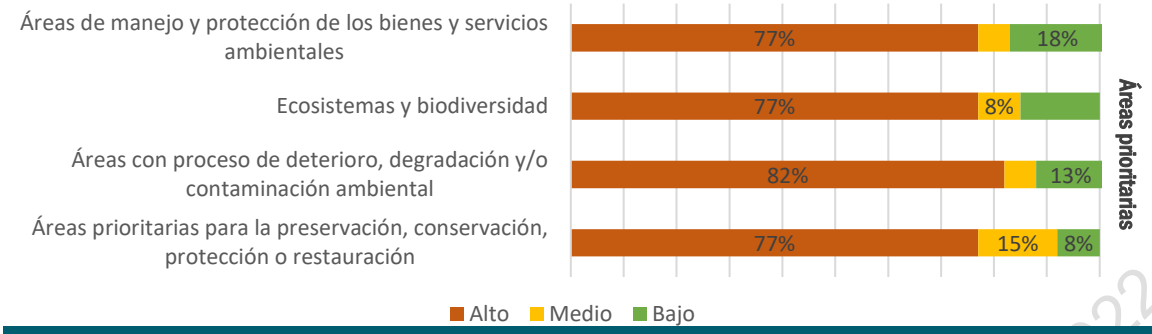


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN AL... DA POR EL CO...



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Se deberá preservar la zona con el fin de que funja como zona de influencia para el ANP El Papantón, mediante la protección y mejoramiento de las 122.4 ha con bosque de encino, selva caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia; revertir la deforestación por cambio de uso de suelo en un periodo de referencia de entre 2 y 3 años no limitativo. Aprovechar de forma sustentable las 8.8 ha con actividad agrícola, así como reconvertir el 100% de la producción agroalimentaria de química a orgánica en todas las áreas destinadas para este uso en un periodo de referencia de 3 años no limitativo; debiendo evitar que crezca la frontera agrícola, respetando la vegetación nativa, las áreas con cobertura vegetal, las 7.17 ha de áreas con pendientes fuertes y muy fuertes y las 60.4 ha de áreas susceptibles a incendios forestales. Así como, promover anualmente el desarrollo de acciones para incrementar la infiltración del agua al suelo en las zonas agrícolas.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	N/A
Usos condicionados	Turismo
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Asentamiento humano, Industria, Infraestructura, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Todos | **Del 1 al 28** | **Del 2 al 6 y 13**

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E_A						■	■			■					
E_ECA	■		■	■	■	■	■								
E_If			■												
E_GIR	■		■	■	■	■									
E_Tu		■	■	■	■										

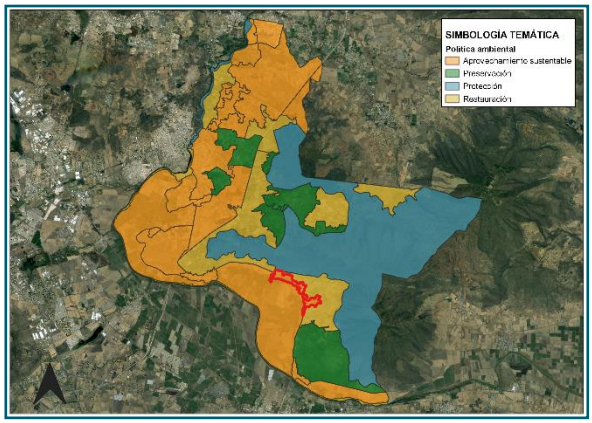
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

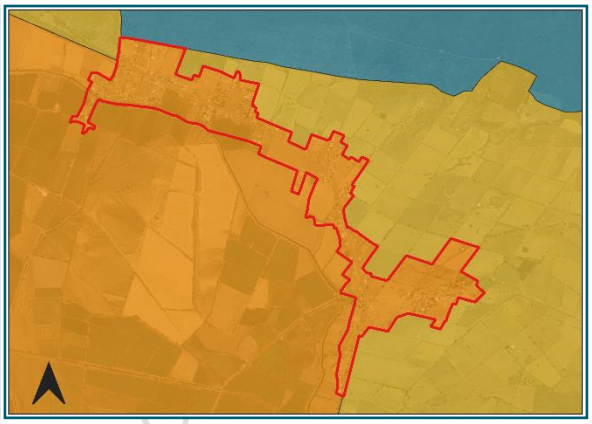
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ ANP 2022

CASA DE TEJA Y LA MEZCALILLA			
Clave	**Ah2 051-14-As**	**Uso Predominante**	Asentamientos humanos
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	90.83
Unidad del paisaje: Comarca I, Subcomarca 12 (Montañas volcánicas), Comarca II, Subcomarca 19 (Montañas tectónico/volcánicas) y Comarca V, Subcomarca 34 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades**	Casa de Teja y la Mezcalilla



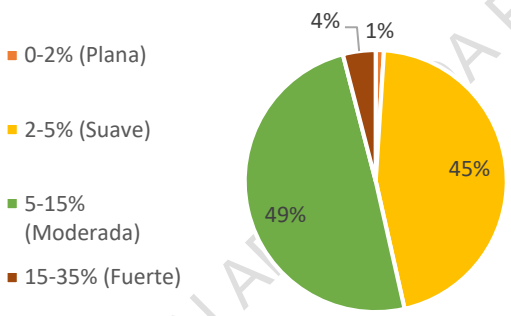
Ubicación general de la UGA **Ah2 051-14-As** en el municipio de Juanacatlán.



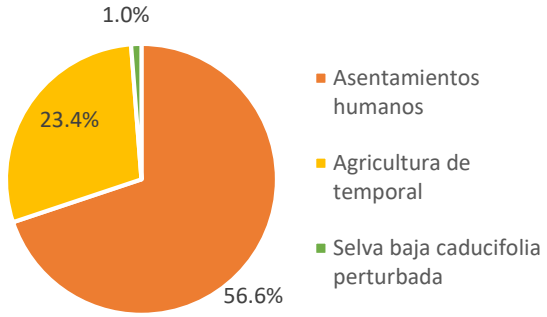
Detalle de la delimitación de la UGA **Ah2 051-14-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

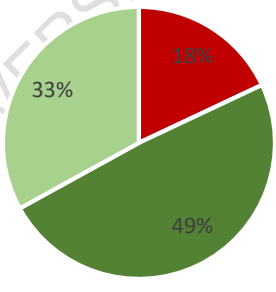
Pendiente topográfica



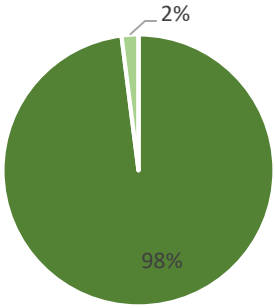
Uso de suelo y vegetación



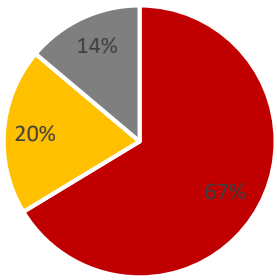
Área con riesgo de inundación



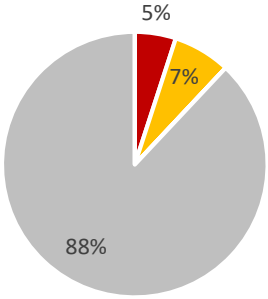
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

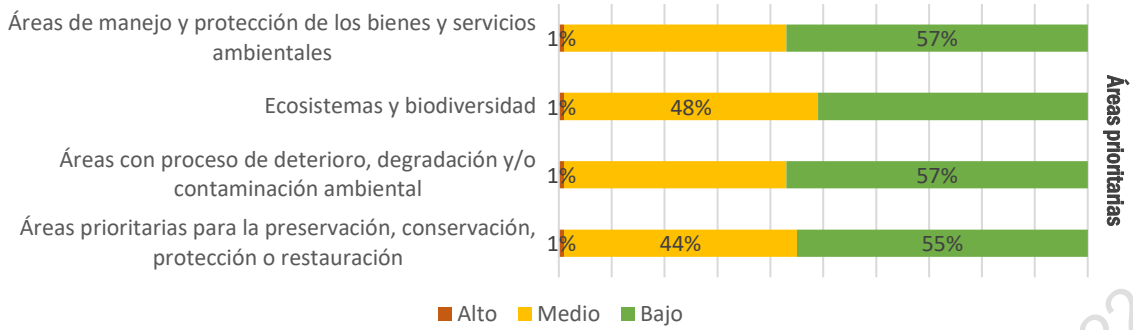


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CO

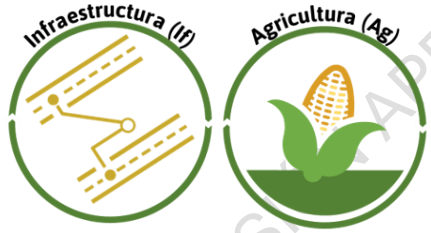


MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Garantizar el desarrollo sustentable en las 51.4 ha de zona urbana, además del uso eficiente de la infraestructura y equipamiento; fomentar que las 21.3 ha de actividades agrícolas presentes en la zona, se realicen de forma sustentable mejorando sus técnicas en un periodo de 3 años no limitativo, evitando el uso de agroquímicos y otras sustancias perjudiciales para el medio ambiente y la población. Diseñar estrategias que ayuden a mitigar el riesgo por inundaciones, incendios forestales e inestabilidad de laderas en un periodo no limitativo de 3 años dando prioridad a infraestructura verde y azul.
Uso predominante	Asentamientos humanos
Usos permitidos	Acuicultura, Conservación, Infraestructura, Turismo
Usos condicionados	Agricultura, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo
Usos no permitidos	Industria, Minería

Criterios de Regulación Ecológica







Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■												■
E_A		■		■	■	■	■	■	■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_Ape	■	■	■	■	■	■									
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■	■									
E_Tu	■	■	■	■	■										
E_Aac	■	■	■	■											
E_Ah	■	■	■	■											
E_Ca	■	■													

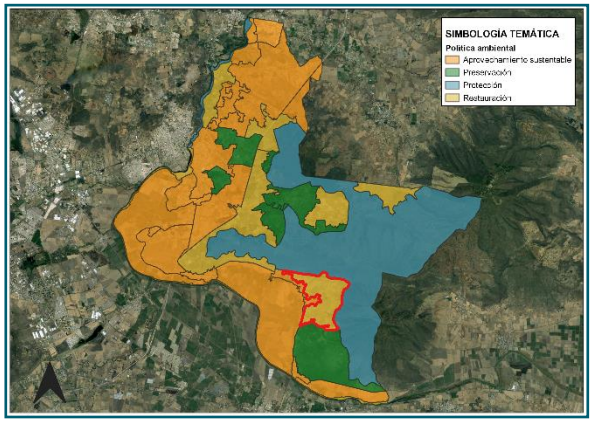
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

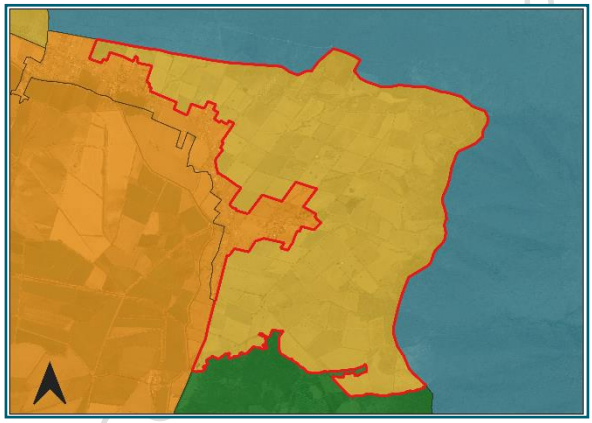
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN PÚBLICA PROPUESTA POR EL COMITÉ - AGOSTO 2022

SAN ISIDRO ZONA AGRÍCOLA			
Clave	**Ag2 051-15-R**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Restauración	**Superficie (Ha)**	432.44
Unidad del paisaje: Comarca I, Subcomarcas 8, 11 y 12 (Montañas volcánicas), Comarca II, Subcomarcas 18 y 19 (Montañas tectónico/volcánicas) y Comarca V, Subcomarca 34 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades**	--



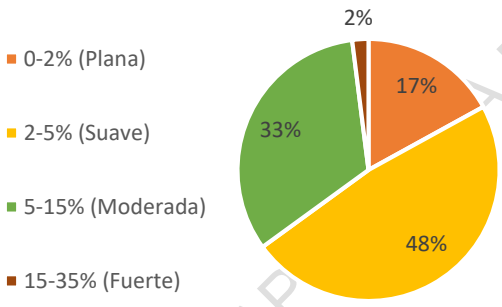
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-15-R** en el municipio de Juanacatlán.



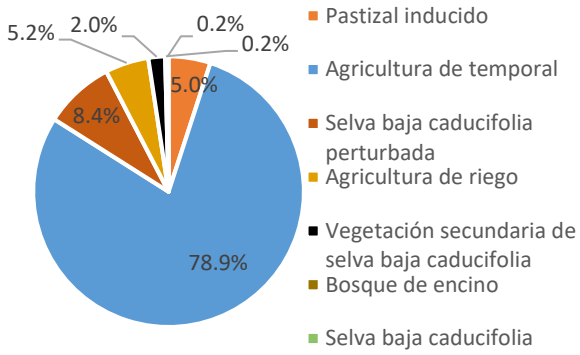
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-15-R** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

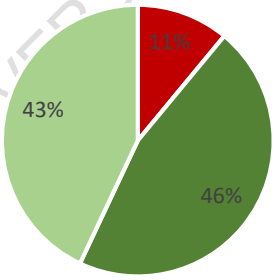
Pendiente topográfica



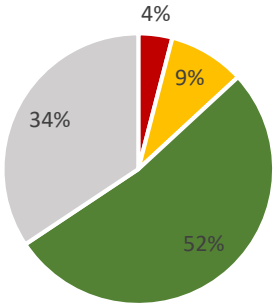
Uso de suelo y vegetación



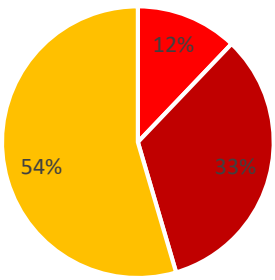
Área con riesgo de inundación



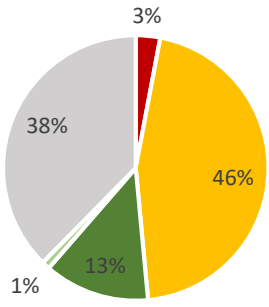
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

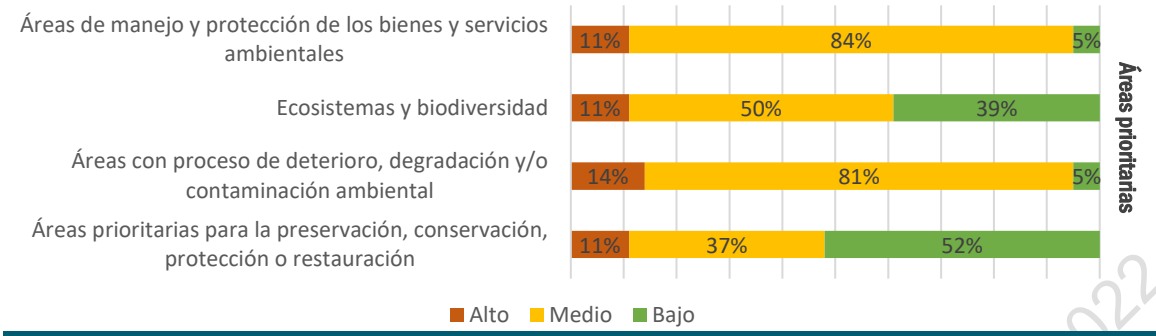


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





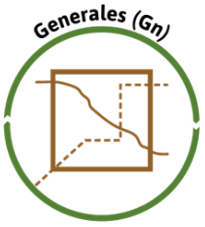
VERSIÓN APROBADA POR EL CABILDO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Restaurar y preservar las 46.9 ha de selva baja caducifolia, bosque de encino y vegetación secundaria de selva baja caducifolia, fomentando la reforestación y evitando el uso del fuego en un periodo no limitativo de 2 años. Aprovechar de forma sustentable las 363.59 ha destinadas a la agricultura, fomentando un cambio en las técnicas y procedimientos que sean más amigables con el medio ambiente y la población en general en un periodo de referencia de entre 1 y 3 años no limitativo, con el fin de disminuir la erosión del suelo y la degradación ambiental, de forma que la UGA funja como zona de influencia para el ANP El Papantón; así como favorecer anualmente acciones que ayuden a mejorar la infiltración del agua para recarga del acuífero..
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Infraestructura, Pecuario extensivo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Todos



2, del 5 al 8, 10, 12, del 17 al 23 y 26



Del 1 al 27



1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19



Del 1, 3, 4, del 6 al 8, 11, 16, 18 y 19

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B		■	■				■					■	■	■	■
E_A		■		■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA				■	■	■	■								
E_Ape	■	■	■	■											
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Ca	■														

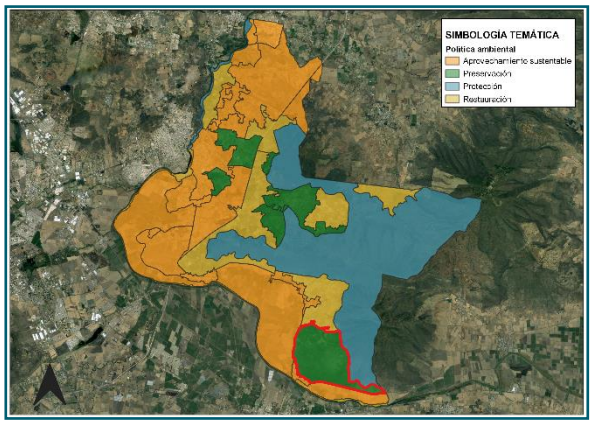
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN VALIDADA POR EL CONSEJO MUNICIPAL 2022

ATOTONILQUILLO			
Clave	**Con2 051-16-Pr**	**Uso Predominante**	Conservación
Política ambiental	Preservación	**Superficie (Ha)**	691.49
Unidad del paisaje: Comarca I, Subcomarcas 4, 8, 11 y 12 (Montañas volcánicas) y Comarca V, Subcomarca 34 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades**	--



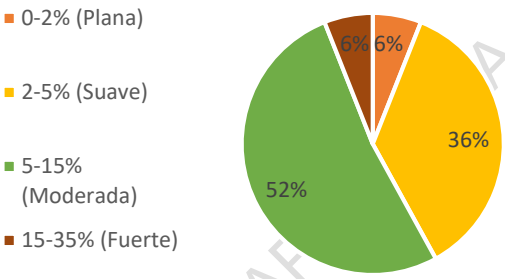
Ubicación general de la UGA **Con2 051-16-Pr** en el municipio de Juanacatlán.



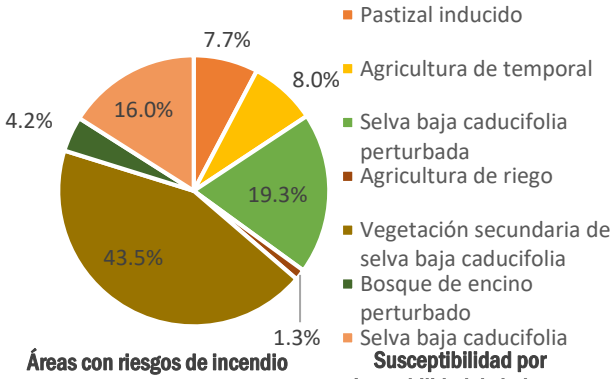
Detalle de la delimitación de la UGA **Con2 051-16-Pr** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

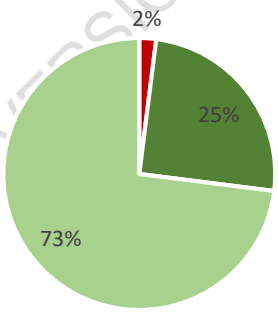
Pendiente topográfica



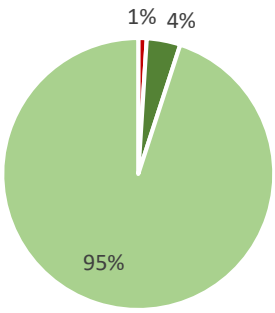
Uso de suelo y vegetación



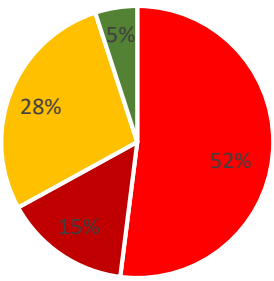
Área con riesgo de inundación



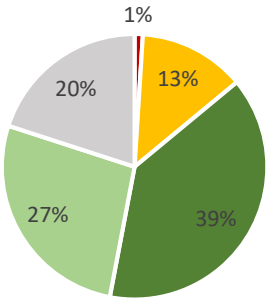
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

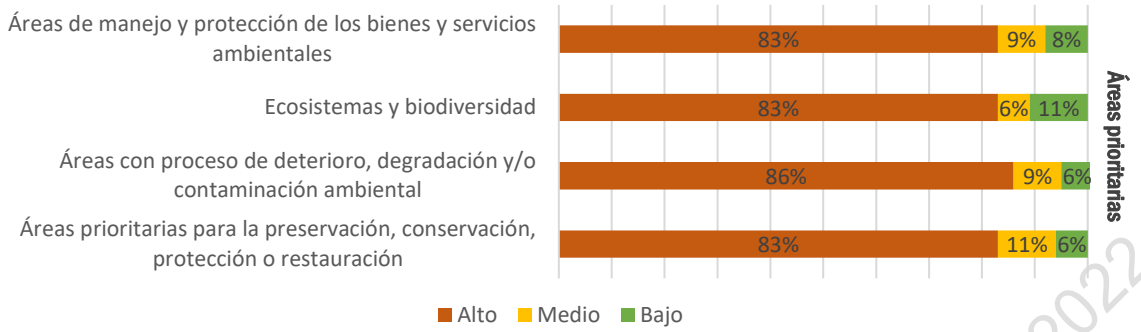


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Se deberá preservar y restaurar la zona con el fin de que funja como zona de influencia para el ANP El Papantón, mediante la protección y mejoramiento de las 573.6 ha con bosque de encino, selva caducifolia, vegetación secundaria de selva baja caducifolia; así como revertir la deforestación por cambio de uso de suelo en un periodo no limitativo de 2 años. Aprovechar de forma sustentable las 64.9 ha con actividad agrícola, así como reconvertir el 100% de la producción agroalimentaria de química a orgánica en todas las áreas destinadas para este uso en un periodo no limitativo de 3 años; debiendo evitar que crezca la frontera agrícola, respetando la vegetación nativa, las áreas con cobertura vegetal, las 401 ha con pendientes fuertes y muy fuertes y las 461.1 ha de áreas susceptibles a incendios forestales. Así como, promover anualmente el desarrollo de acciones para incrementar la infiltración del agua al suelo en las zonas agrícolas.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	N/A
Usos condicionados	Agricultura, Turismo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Infraestructura, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo

Criterios de Regulación Ecológica



Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E_A						■	■			■					
E_ECA	■		■	■	■	■	■								
E_If			■												
E_GIR	■		■	■	■	■									
E_Tu		■	■	■	■										

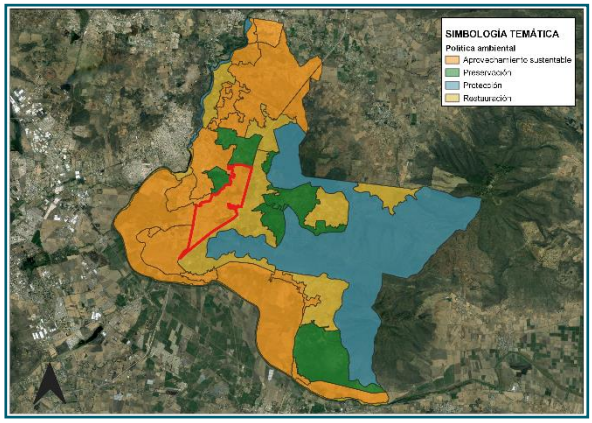
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

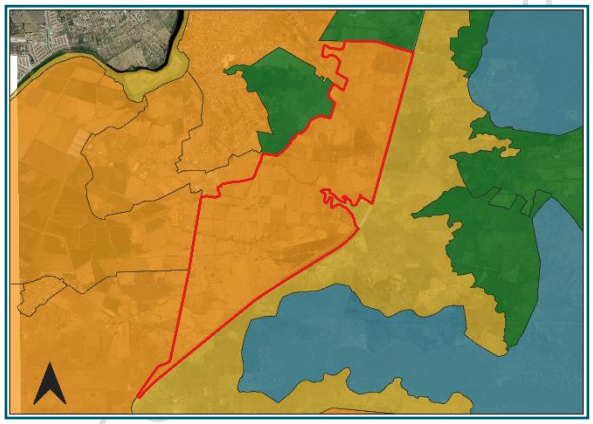
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO - MUNICIPAL 2022

ZONA AGRÍCOLA ENRE LA ATARJEA Y EL VARAL			
Clave	**Ag2 051-17-As**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	495.82
Unidad del paisaje: Comarca II, Subcomarcas 18 y 19 (Montañas tectónico/volcánicas), Comarca III, Subcomarcas 22, 24 y 25 (Montañas volcánicas) y Comarca V, Subcomarcas 33 y 34 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades**	--



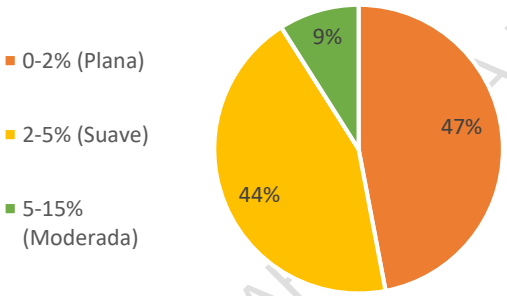
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-17-As** en el municipio de Juanacatlán.



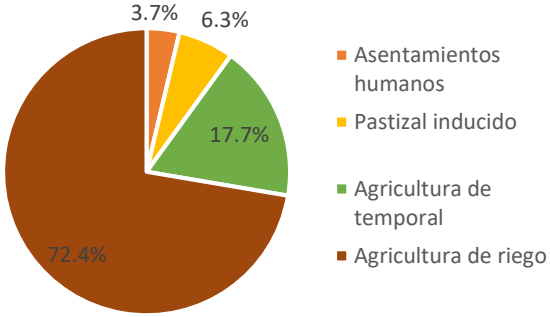
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-17-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

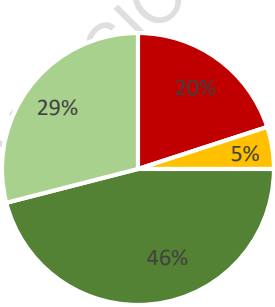
Pendiente topográfica



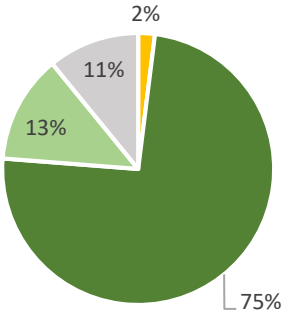
Uso de suelo y vegetación



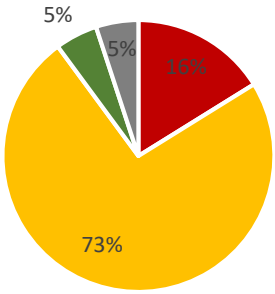
Área con riesgo de inundación



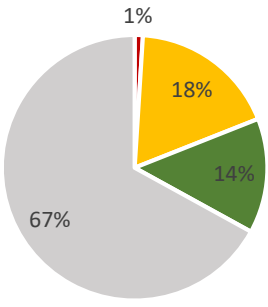
Contaminación del agua



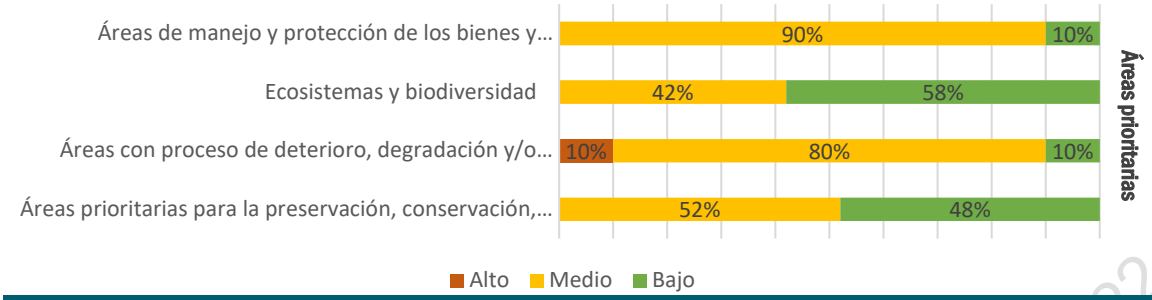
Áreas con riesgos de incendio forestal



Susceptibilidad por inestabilidad de laderas



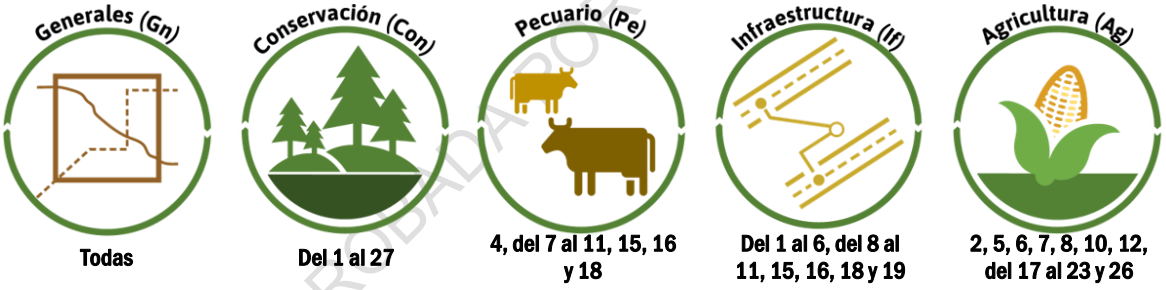




Modelo de ordenamiento ecológico

Lineamiento ecológico	Llevar un aprovechamiento con prácticas sustentables de las 446.5 ha de los sistemas productivos de la agricultura de temporal y de riego, así como de las 12.3 ha de áreas con presencia de actividades urbanas e infraestructura; además de restringir las actividades pecuarias en las 31 ha con potencial para el desarrollo de la actividad, respetando la vegetación nativa, áreas con cobertura vegetal, así como las 101.3 ha de áreas susceptibles a inundación, las 6.9 ha con inestabilidad de laderas, las 81.6 ha con riesgo de incendios forestales y con baja calidad del agua, promover el desarrollo anual de acciones para incrementar la infiltración del agua al suelo en las zonas agrícolas, con el propósito de disminuir la erosión, el deterioro, la degradación y la contaminación ambiental.
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación, Infraestructura, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo
Usos condicionados	Industria
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Minería, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica





Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■												■
E_A		■		■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA				■	■	■	■								
E_Ape	■	■	■	■	■	■									
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Ca	■														

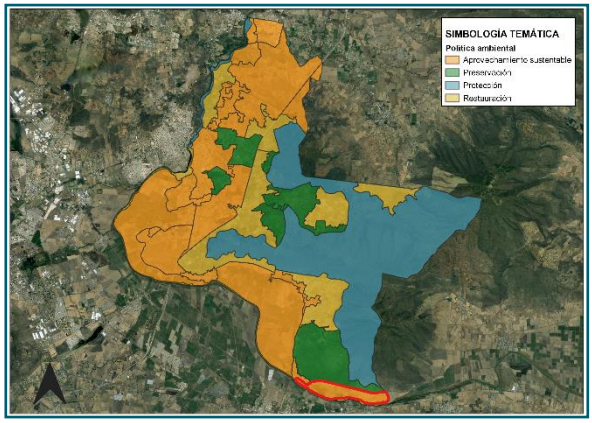
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

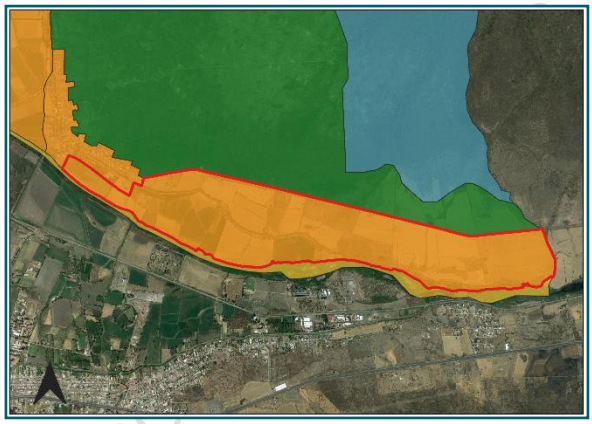
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO DE 17/08/2022

SUR DE JUANACATLÁN			
Clave	**Ag2 051-18-As**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	232.54
Unidad del paisaje: Comarca I, Subcomarca 11 y 12 (Montañas volcánicas) y Comarca V, Subcomarcas 34 y 35 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	--



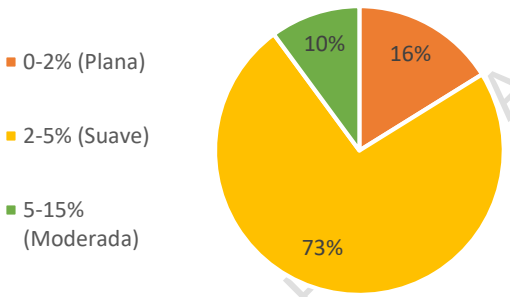
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-18-As** en el municipio de Juanacatlán.



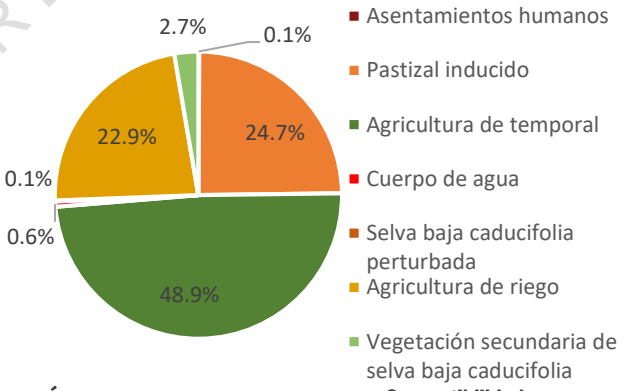
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-18-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

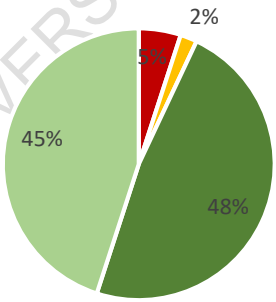
Pendiente topográfica



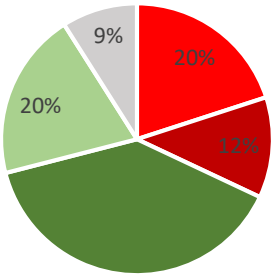
Uso de suelo y vegetación



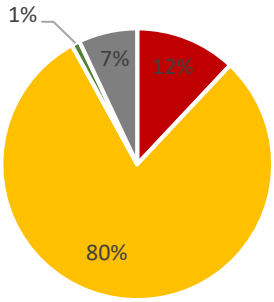
Área con riesgo de inundación



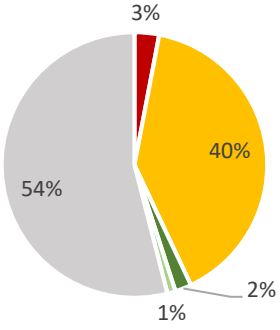
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

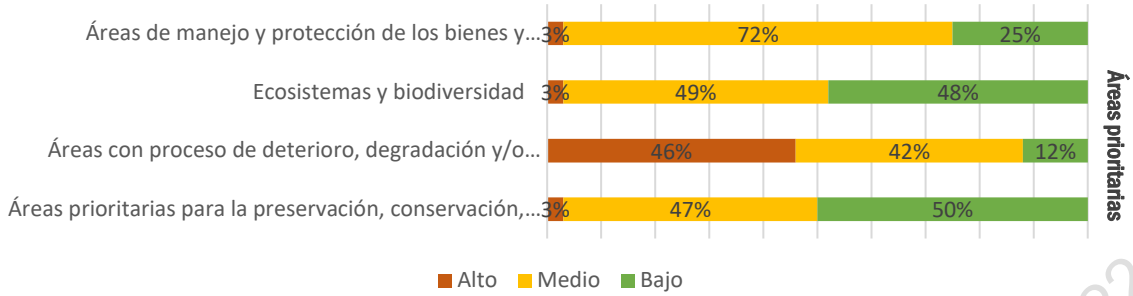


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas



Muy alta · Alta · Medio · Baja · Muy baja · Nulo · Sin dato

VERSIÓN LIBRE A POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Llevar un aprovechamiento sustentable de las 167 ha de los sistemas productivos de la agricultura de temporal y de riego, fomentando el cambio de una agricultura tradicional a una orgánica en un periodo no limitativo de hasta 5 años, donde se eviten los agroquímicos y el uso del fuego como método de desmonte; el desarrollo de cualquier actividad productiva permitida en la UGA no se deberá establecer en las 11.2 ha de áreas susceptibles a inundación ni en las 8.5 ha con inestabilidad de laderas. Rehabilitar las 63.6 ha degradadas de selva baja caducifolia y pastizal inducido. Se tendrá que promover toda aquella acción que coadyuve al mejoramiento de la calidad del agua del Río Santiago en un periodo de entre 1 y 5 años, dando prioridad a soluciones basadas en la naturaleza.
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Infraestructura, Industria, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Minería, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■					■		■	■				■
E_A	■	■	■	■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA				■	■	■	■								
E_Ape	■	■	■	■	■	■									
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Ca	■														

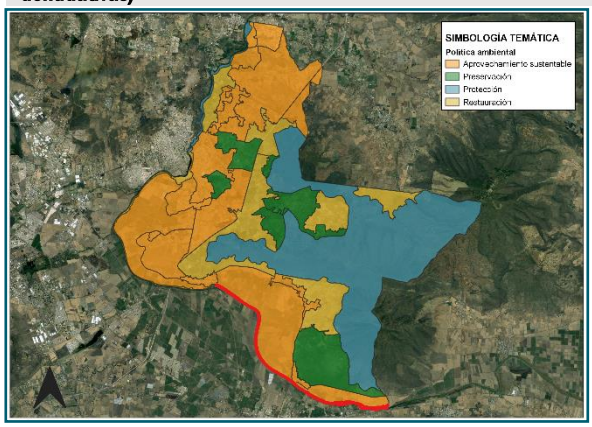
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

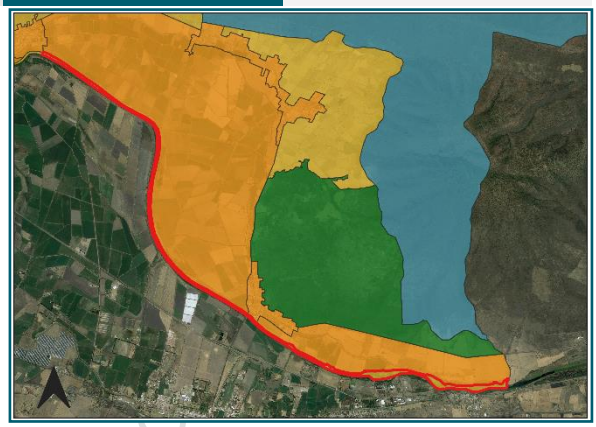
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ MUNICIPAL 2022

RÍO SANTIAGO SUR			
Clave	**Con5 051-19-R**	**Uso Predominante**	Conservación
Política ambiental	Restauración	**Superficie (Ha)**	60.77
Unidad del paisaje: Comarca I, Subcomarca 12 (Montañas volcánicas) y Comarca V, Subcomarca 34 y 35 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	--



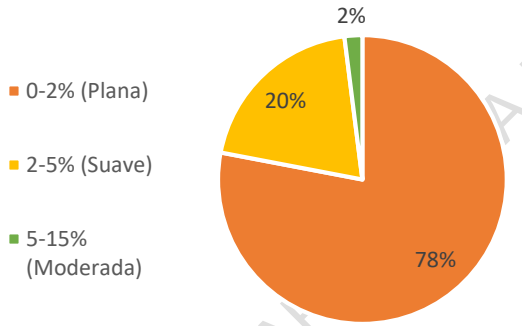
Ubicación general de la UGA **Con5 051-19-R** en el municipio de Juanacatlán.



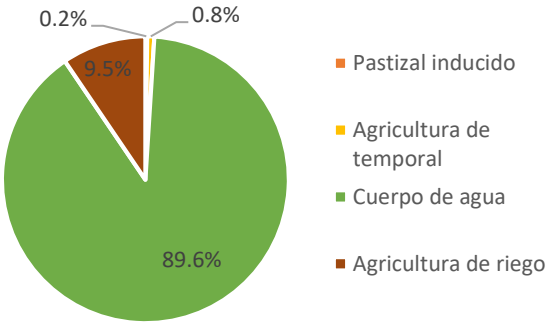
Detalle de la delimitación de la UGA **Con5 051-19-R** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

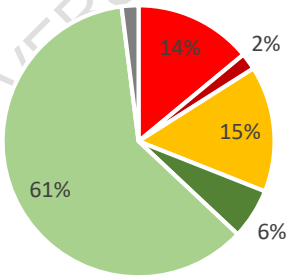
Pendiente topográfica



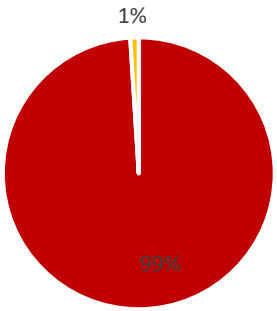
Uso de suelo y vegetación



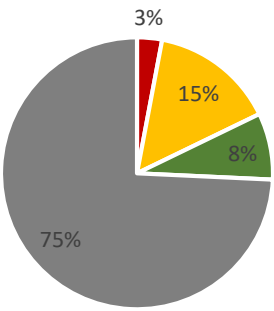
Área con riesgo de inundación



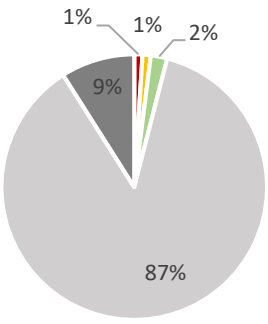
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

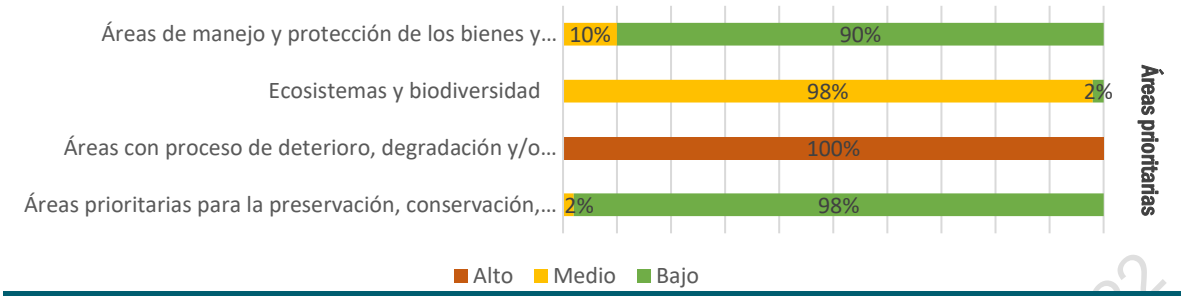


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas



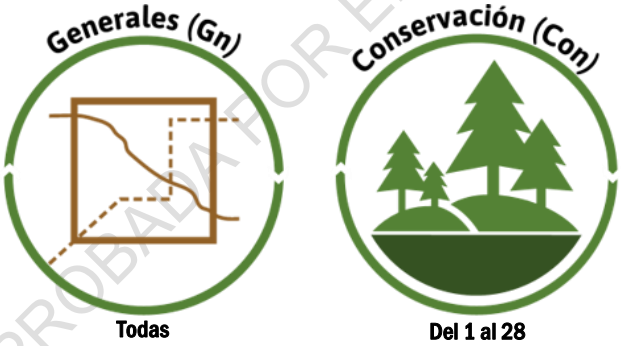


VERSIÓN APROBADA POR EL CO



Modelo de ordenamiento ecológico	
Lineamiento ecológico	Rehabilitar, restaurar y sanear las 56.7 ha que los ecosistemas perturbados de la UGA, por medio de la recuperación de la vegetación riparia en la ribera del río Santiago en un periodo de entre 1 y 5 años no limitativo, evitando la modificación del cauce y respetando las áreas inundables del mismo. Así mismo, se deberá fomentar el monitoreo del 100% de las descargas municipales a los cauces que desembocan en el río Santiago. Reducir las descargas domésticas, industriales y de las actividades pecuarias sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	N/A
Usos condicionados	N/A
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Infraestructura, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B	■							■		■	■				■
E_A	■		■			■	■			■					
E_ECA				■	■	■	■								
E_If			■												
E_GIR	■		■	■	■	■									

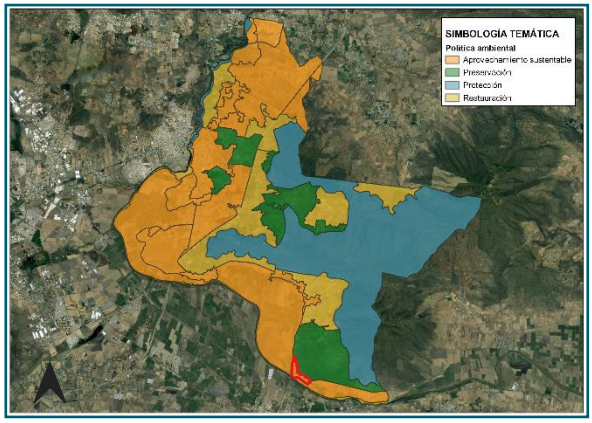
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

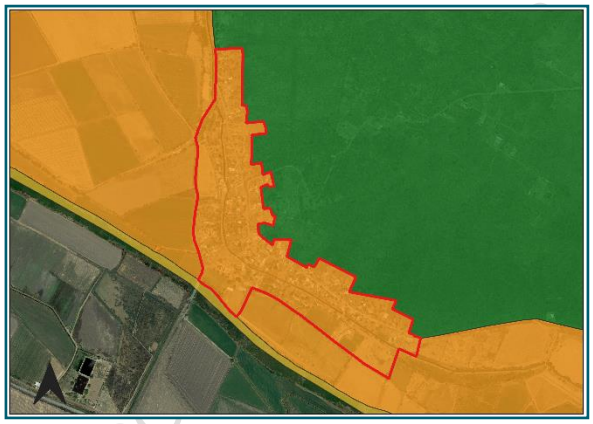
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO

EX HACIENDA MIRAFLORES			
Clave	**Ah2 051-20-As**	**Uso Predominante**	Asentamientos humanos
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	38.43
Unidad del paisaje: Comarca I, Subcomarcas 11 y 12 (Montañas volcánicas) y Comarca V, Subcomarca 34 (Planicie fluvio-denudativa)		**Localidades y población**	Ex Hacienda Miraflores



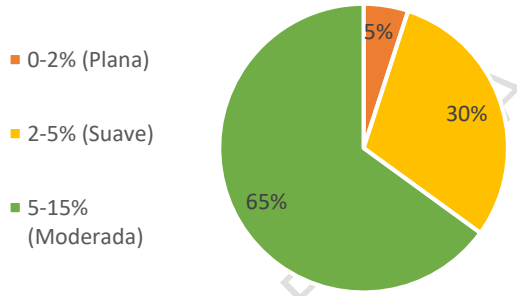
Ubicación general de la UGA **Ah2 051-20-As** en el municipio de Juanacatlán.



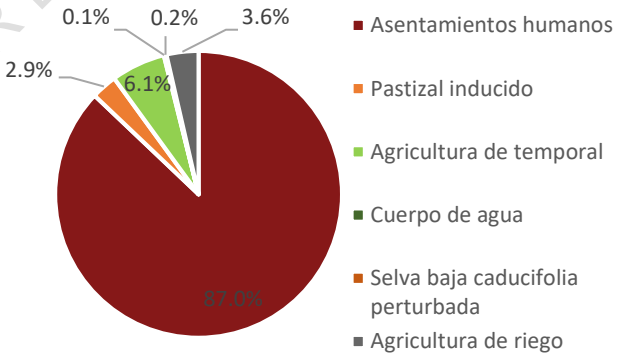
Detalle de la delimitación de la UGA **Ah2 051-20-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

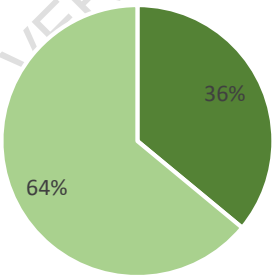
Pendiente topográfica



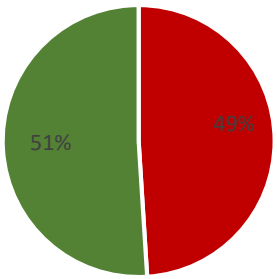
Uso de suelo y vegetación



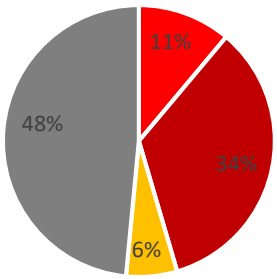
Área con riesgo de inundación



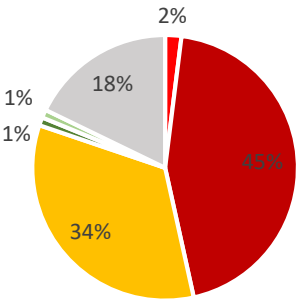
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

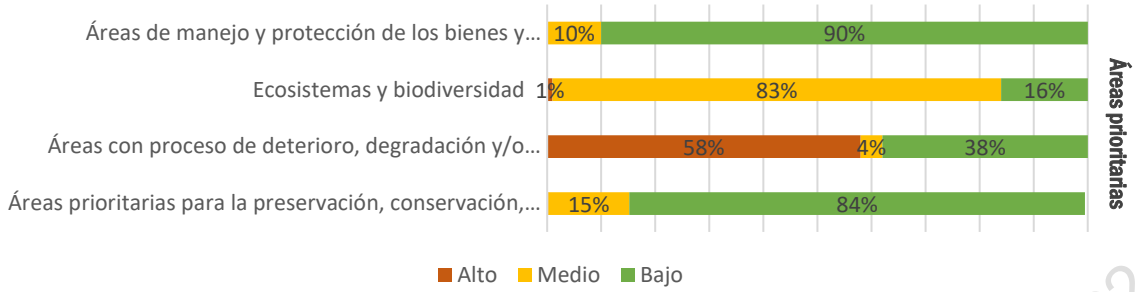


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas



Muy alta | Alta | Medio | Baja | Muy baja | Nulo | Sin dato

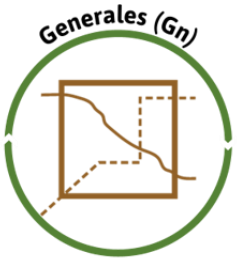
VERSIÓN APROBADA POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial en un periodo de 1 año no limitativo, dando prioridad a infraestructura verde y azul. Incrementar la calidad de vida en las 33.4 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes en un periodo no limitativo de entre 1 y 2 años. Reducir las descargas domésticas, de las actividades agrícolas y pecuarias sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río.
Uso predominante	Asentamientos humanos
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Agricultura, Pecuario intensivo, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Todas



1, del 3 al 11, del 13 al 16, del 25 al 27



5, del 8 al 16 y 20



Del 1 al 7, del 9 al 15 y del 17 al 24



1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19



Del 1 al 28

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■					■		■	■				■
E_A	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_Ape	■	■	■	■	■	■									
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■	■									
E_Ah	■	■	■	■											
E_Ca	■	■													

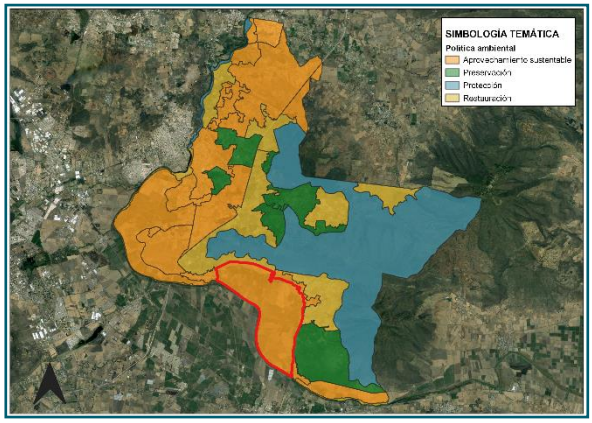
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

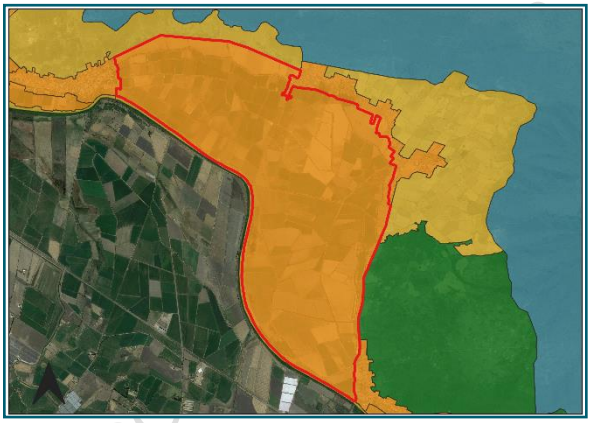
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO - MARZO 2022

ZONA AGRÍCOLA EX HACIENDA			
Clave	**Ag2 051-21-As**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	1,133.52
Unidad del paisaje: Comarca II, Subcomarca 19 (Montañas tectónico-volcánicas) y Comarca V, Subcomarcas 34 y 35 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	--



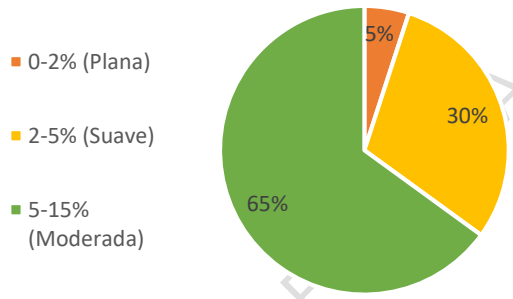
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-21-As** en el municipio de Juanacatlán.



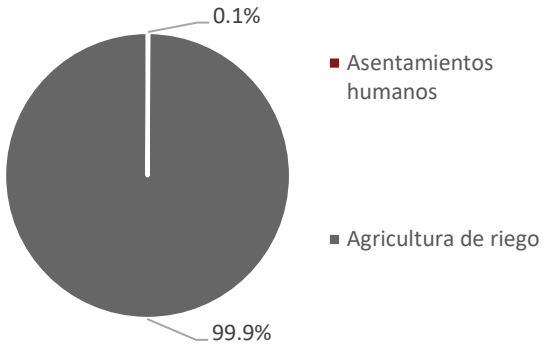
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-21-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

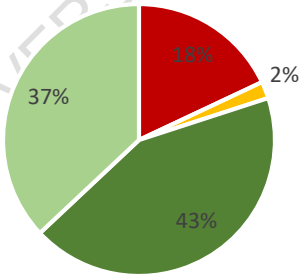
Pendiente topográfica



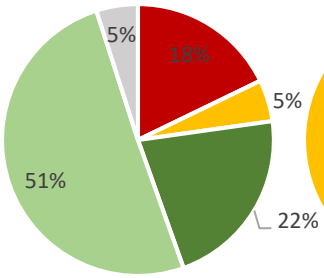
Uso de suelo y vegetación



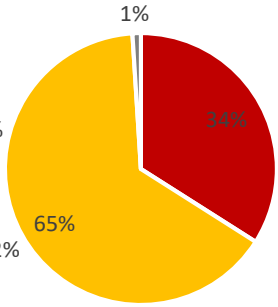
Área con riesgo de inundación



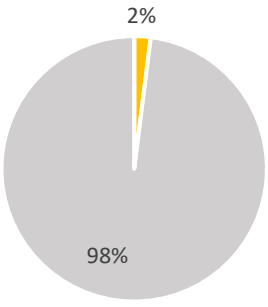
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

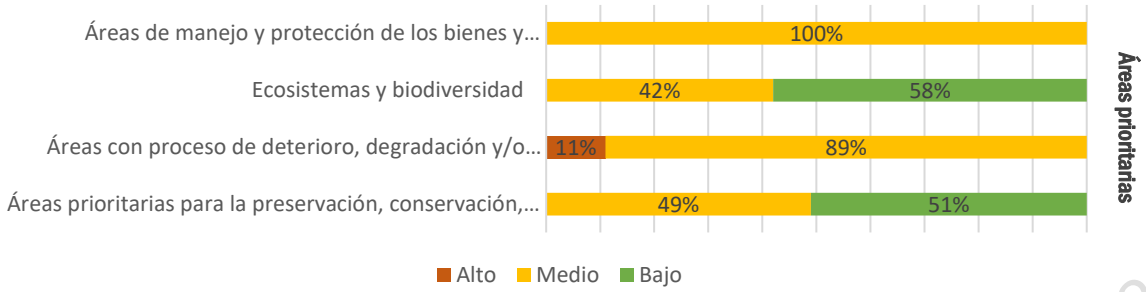


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Aprovechar con prácticas sustentables las 1,132.2 ha de los sistemas productivos de la agricultura de riego, evitando el uso de agroquímicos y promoviendo la reutilización del agua de riego en un periodo no limitativo de 3 años. Propiciar el desarrollo de acciones anuales para incrementar la infiltración del agua en 200 ha con riesgo de inundación por medio de soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura azul y verde. Reducir las descargas de agua sin tratamiento previo de las actividades agrícolas y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación del Río.
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Infraestructura, Pecuario extensivo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Generales (Gn)	Infraestructura (If)	Agricultura (Ag)	Conservación (Con)	Pecuario (Pe)
Todas	1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19	2, del 5 al 9 11, 12, del 17 al 23 y 26	Del 1 al 28	1,3,4, del 6 al 8, 11, 16, 18 y 19

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■					■		■	■				■
E_A	■	■	■	■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA				■	■	■	■								
E_Ape	■	■	■	■											
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Ca	■														

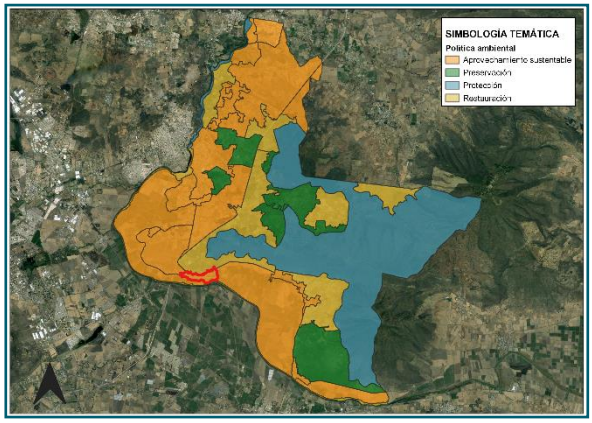
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

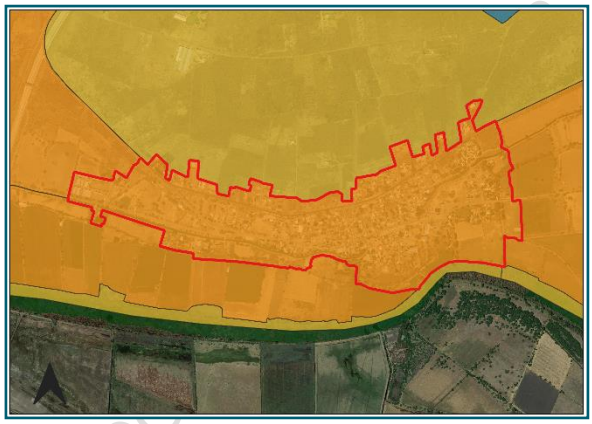
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/22

EX HACIENDA ZAPOTLANEJO			
Clave	**Ah2 051-22-As**	**Uso Predominante**	Asentamientos humanos
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	64.28
Unidad del paisaje: Comarca II, Subcomarcas 18 y 19 (Montañas tectónico/volcánicas) y Comarca V, Subcomarcas 34 y 35 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	Ex Hacienda Zapotlanejo



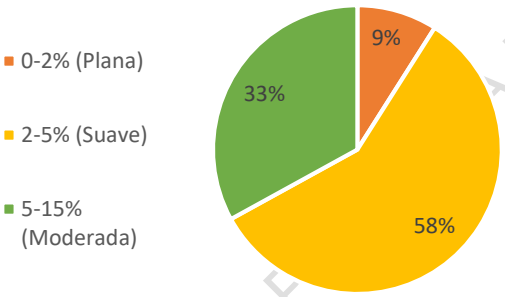
Ubicación general de la UGA **Ah2 051-22-As** en el municipio de Juanacatlán.



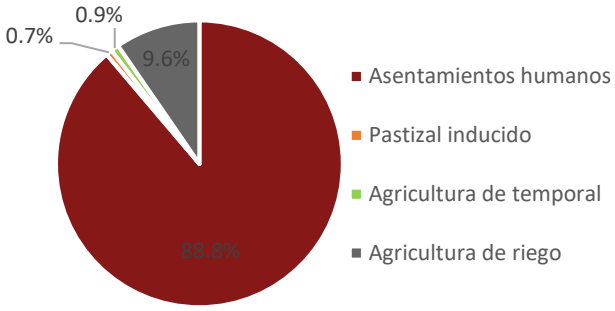
Detalle de la delimitación de la UGA **Ah2 051-22-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

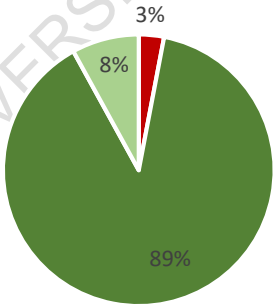
Pendiente topográfica



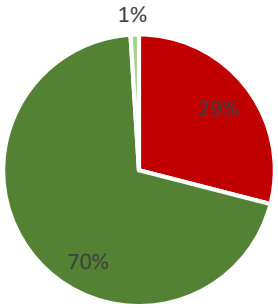
Uso de suelo y vegetación



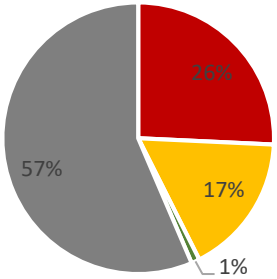
Área con riesgo de inundación



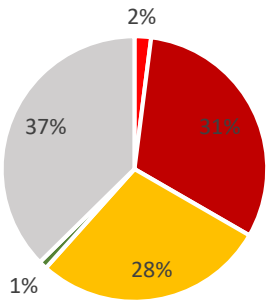
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

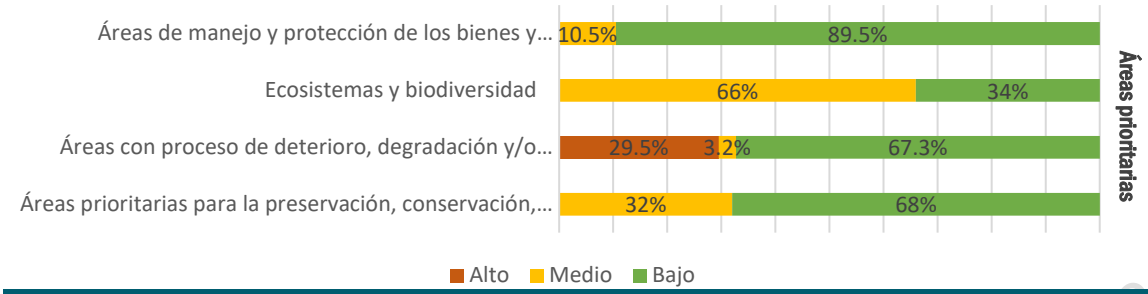


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





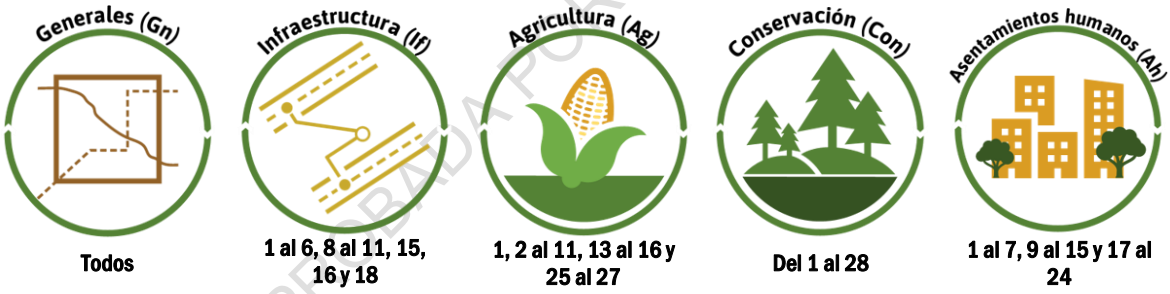
VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul en un lapso no mayor a dos años. Incrementar la calidad de vida en las 57.1 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes en un periodo de tiempo no máximo, más no limitativo, de 5 años. Reducir las descargas domésticas y de las actividades agrícolas sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río. Mejorar la infraestructura con criterios de accesibilidad, sostenibilidad, prevención y mitigación de riesgos actuales y futuros en un periodo de tiempo no superior a los 3 años.
Uso predominante	Asentamientos humanos
Usos permitidos	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	Agricultura
Usos no permitidos	Acuicultura, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■					■		■	■				■
E_A	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■	■									
E_Ah	■	■	■	■											
E_Ca	■	■													

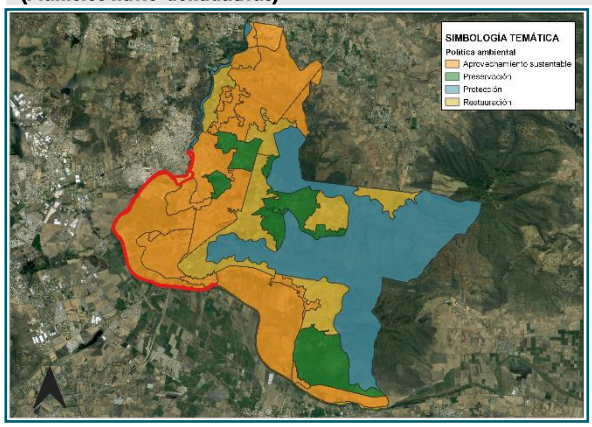
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

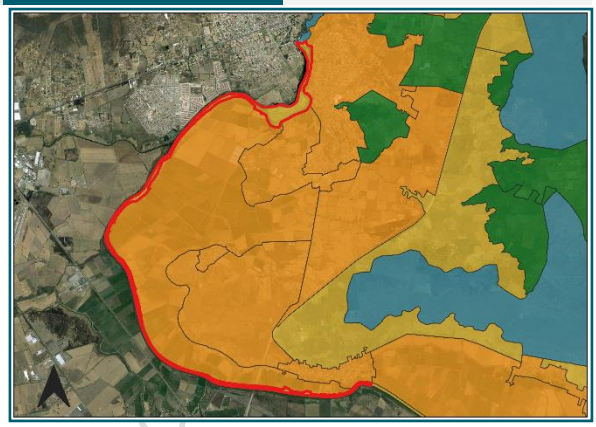
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL CABILDO

RÍO SANTIAGO PONIENTE			
Clave	**Con5 051-23-R**	**Uso Predominante**	Conservación
Política ambiental	Restauración	**Superficie (Ha)**	87.35
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 23 y 24 (Montañas volcánicas) y Comarca V, Subcomarcas 33, 34, 35 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	--



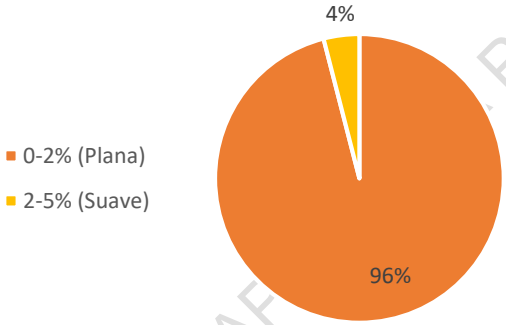
Ubicación general de la UGA **Con5 051-23-R** en el municipio de Juanacatlán.



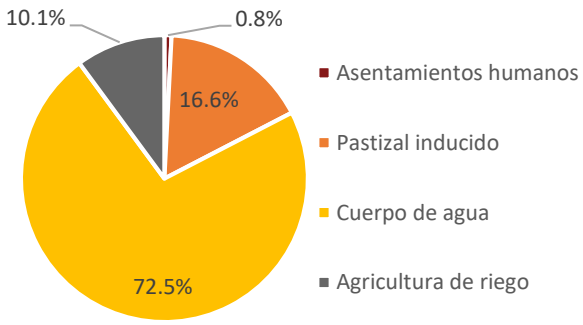
Detalle de la delimitación de la UGA **Con5 051-23-R** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

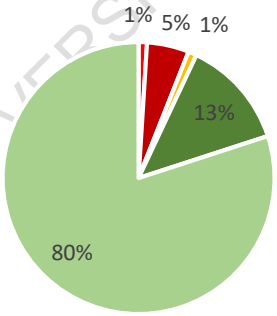
Pendiente topográfica



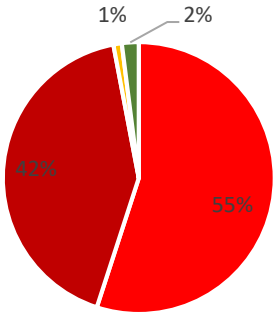
Uso de suelo y vegetación



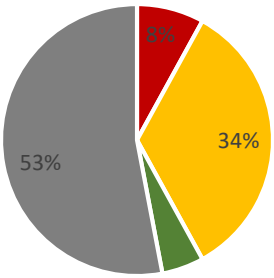
Área con riesgo de inundación



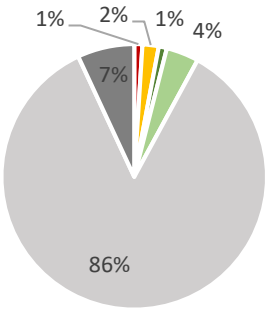
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

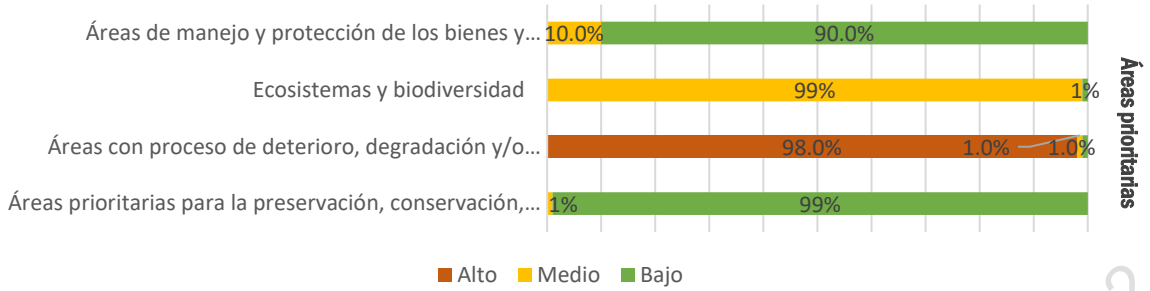


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas



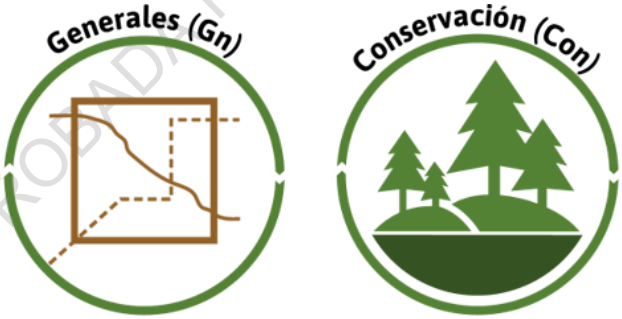


VERSIÓN AFECTADA POR EL SCJN



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	
Lineamiento ecológico	Rehabilitar, restaurar y sanear las 87.3 ha que componen la UGA, por medio de la recuperación de la vegetación riparia en la ribera del río Santiago, evitando la modificación del cauce y respetando las áreas inundables del mismo, fomentando programas y acciones para la mejora de la calidad del agua, cuidado del recurso hídrico, mejoras en el tratamiento de aguas residuales, entre otros en un periodo máximo no limitativo a 5 años. Así mismo, se deberá fomentar el monitoreo anual del 100% de las descargas municipales a los cauces que desembocan en el río Santiago. Reducir las descargas domésticas, industriales y de las actividades pecuarias sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	--
Usos condicionados	--
Usos no permitidos	Acuicultura, Agricultura, Asentamiento humano, Infraestructura, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Todos **Del 1 al 28**

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B	■							■		■	■				■
E_A	■		■			■	■			■					
E_ECA				■	■	■	■								
E_If			■												
E_GIR	■		■	■	■	■									

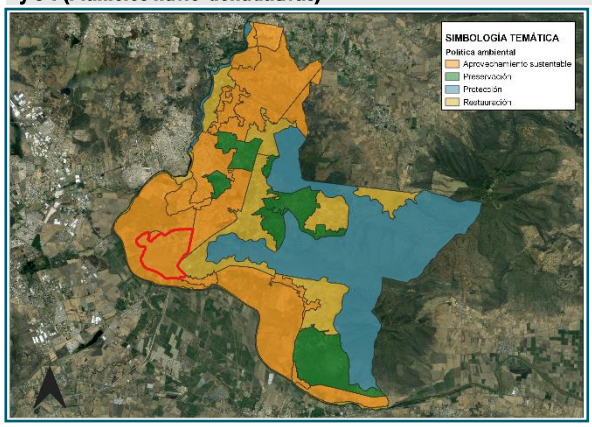
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

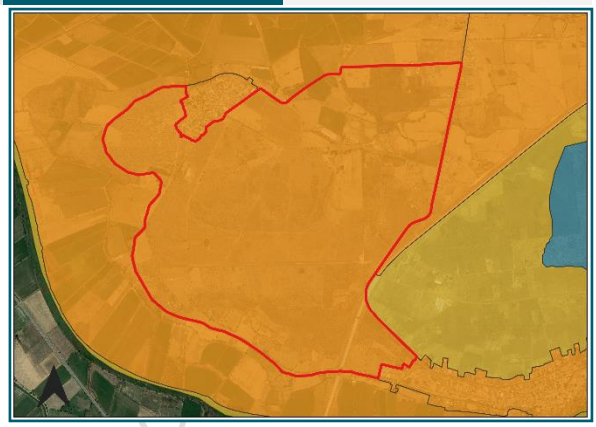
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ TÉCNICO

RANCHO SAN LUIS CHAROLAIS			
Clave	**Ag2 051-24-As**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	428.90
Unidad del paisaje: Comarca II, Subcomarcas 16,18 y 19 (Montañas tectónico/volcánicas) y Comarca V, Subcomarcas 33 y 34 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	--



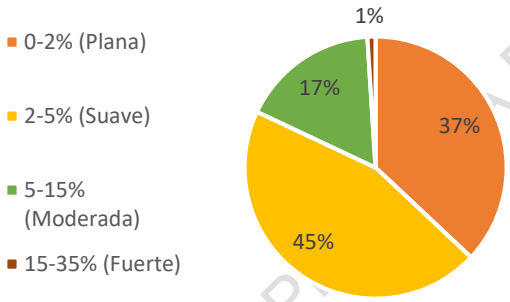
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-24-As** en el municipio de Juanacatlán.



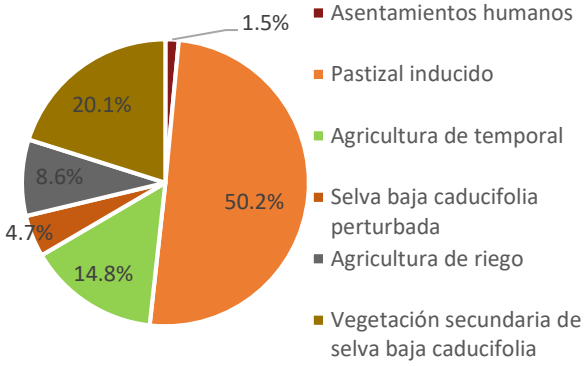
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-24-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

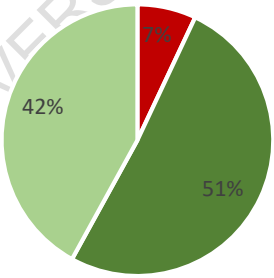
Pendiente topográfica



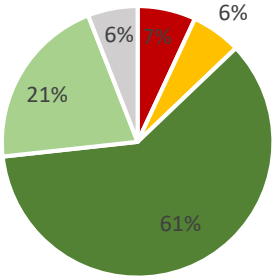
Uso de suelo y vegetación



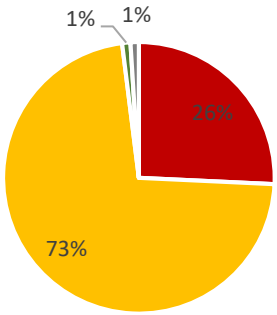
Área con riesgo de inundación



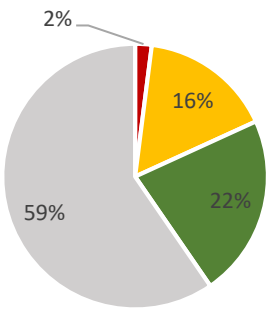
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

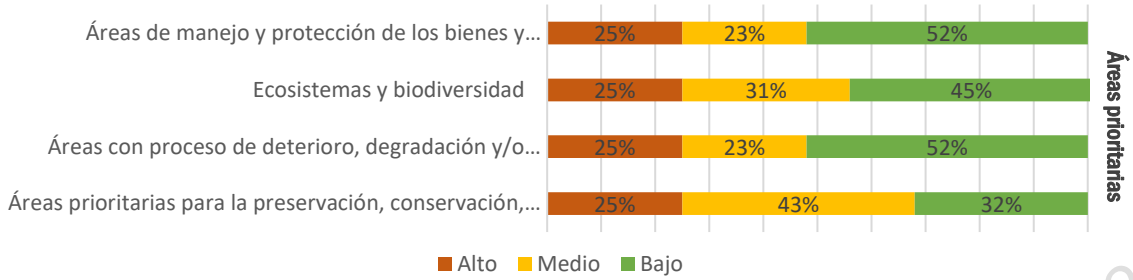


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





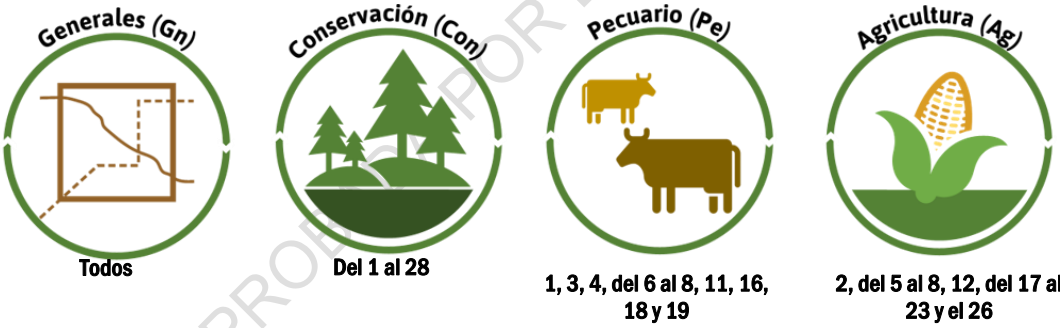
VERSIÓN APROBADA POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Preservar y restaurar las 106.4 ha de selva baja caducifolia y vegetación secundaria de selva baja caducifolia, fomentando la reforestación y evitando el uso del fuego, realizando campañas de concientización y capacitación sobre la importancia de la protección de la vegetación de los incendios forestales en un periodo de tiempo no limitativo a 2 años. Aprovechar de forma sustentable las 100.7 ha destinadas a la agricultura, así como las 215.5 de uso pecuario, fomentando un cambio en las técnicas y procedimientos, en un lapso de referencia no mayor a 5 años, a que sean más amigables con el medio ambiente y la población en general, con el fin de disminuir la erosión del suelo y la degradación ambiental, de forma que la UGA coadyuve en la restauración del Río Santiago; se tendrá también que favorecer acciones que ayuden a mejorar la infiltración del agua dando prioridad a las soluciones basadas en la naturales y las que utilicen infraestructura azul y verde en un periodo de tiempo no limitativo a 2 años.
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Infraestructura, Pecuario extensivo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica





1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■												■
E_A		■		■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA				■	■	■	■								
E_Ape	■	■	■	■											
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Ca	■														

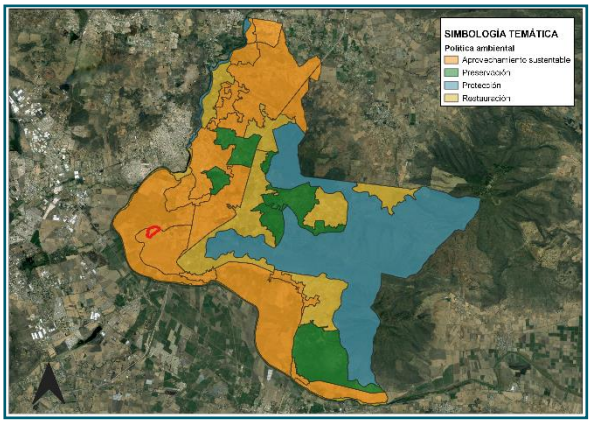
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

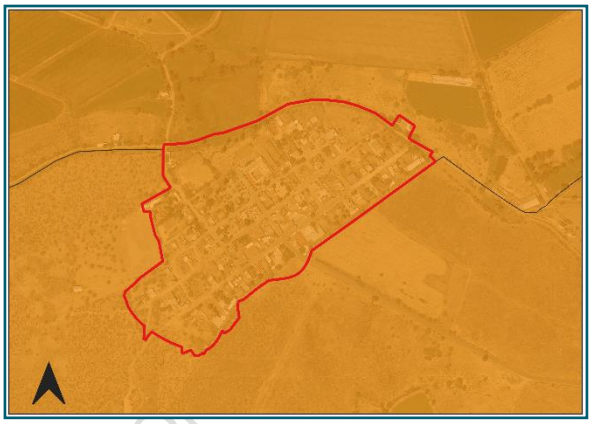
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO TÉCNICO

ESTANCIA DE GUADALUPE			
Clave	**Ah1 051-25-As**	**Uso Predominante**	Asentamientos humanos
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	17.18
Unidad del paisaje: Comarca V, Subcomarca 33 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	Estancia de Guadalupe



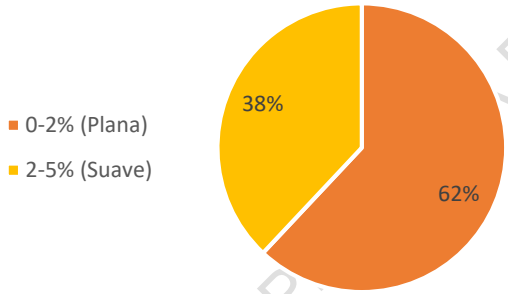
Ubicación general de la UGA **Ah1 051-25-As** en el municipio de Juanacatlán.



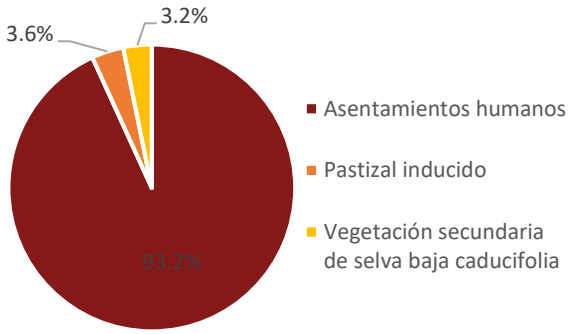
Detalle de la delimitación de la UGA **Ah1 051-25-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

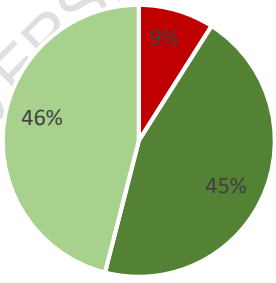
Pendiente topográfica



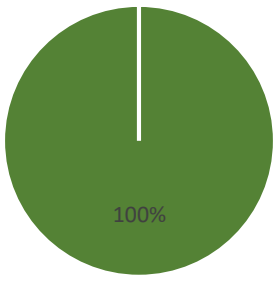
Uso de suelo y vegetación



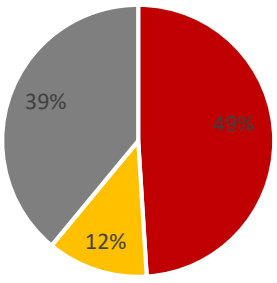
Área con riesgo de inundación



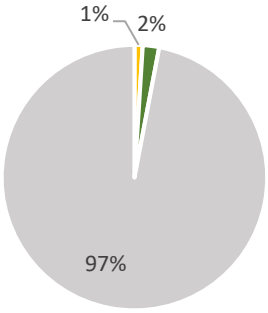
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

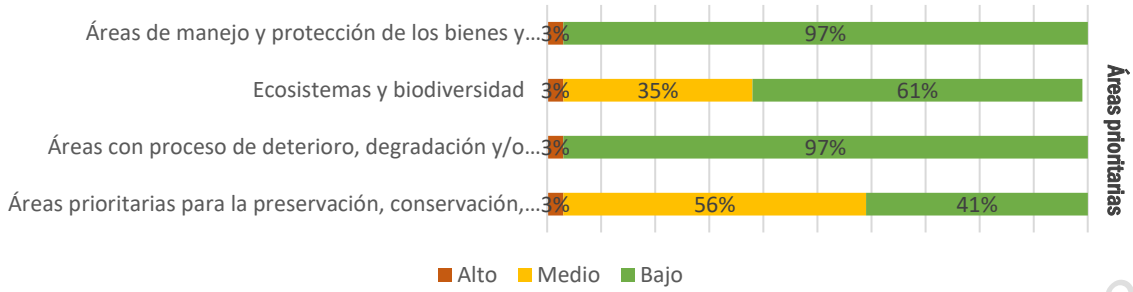


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CONCEJO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul en un periodo no limitativo de 2 años. Incrementar la calidad de vida en las 17.2 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes en un periodo máximo más no limitativo de 5 años. Reducir las descargas domésticas e industriales sin tratar en un periodo de tiempo no mayor a 5 años y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río. Evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio.
Uso predominante	Asentamientos humanos
Usos permitidos	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	Industria
Usos no permitidos	Acuicultura, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B															■
E_A		■		■	■	■	■		■	■	■				
E_As				■											
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_If	■	■	■	■	■										
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■		■									
E_Ah	■	■	■	■											
E_In	■	■	■	■											

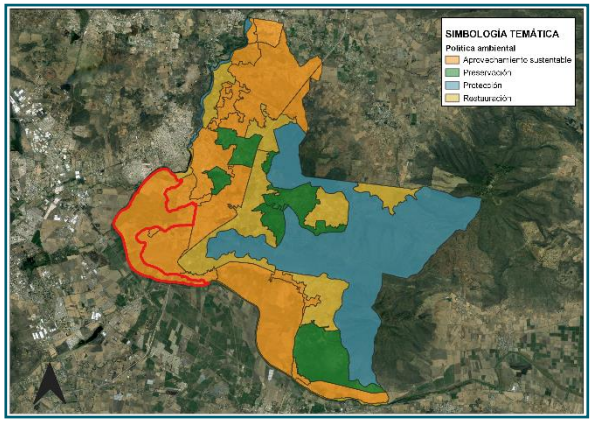
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

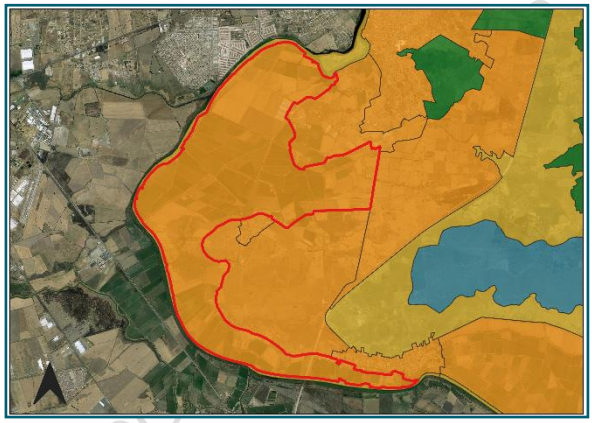
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL CABILDO

ZONA AGRÍCOLA PONIENTE			
Clave	**Ag2 051-26-As**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	910.98
Unidad del paisaje: Comarca II, Subcomarca 19 (Montañas tectónico/volcánicas) y Comarca V, Subcomarcas 33, 34 y 35 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	--



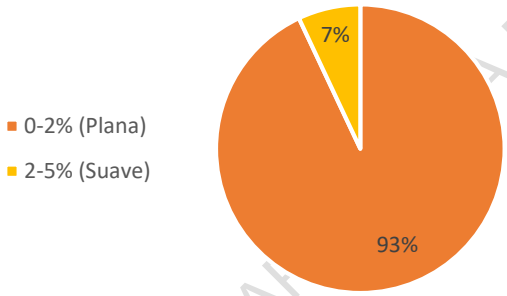
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-26-As** en el municipio de Juanacatlán.



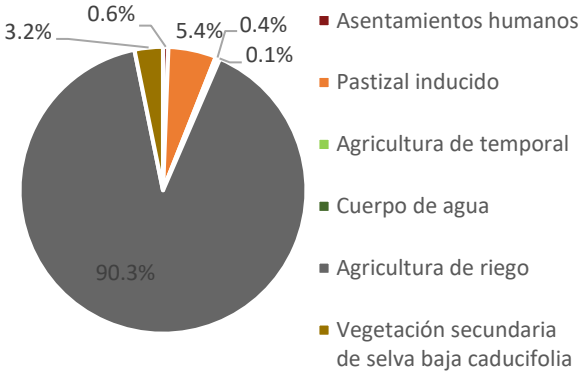
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-26-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

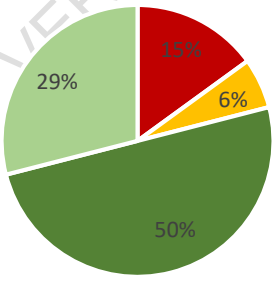
Pendiente topográfica



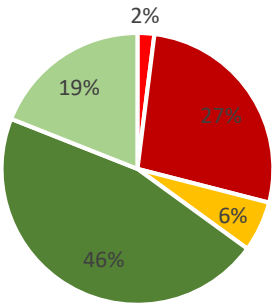
Uso de suelo y vegetación



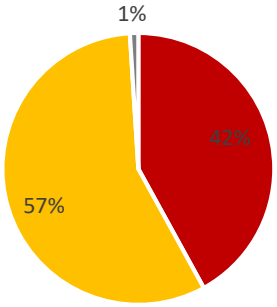
Área con riesgo de inundación



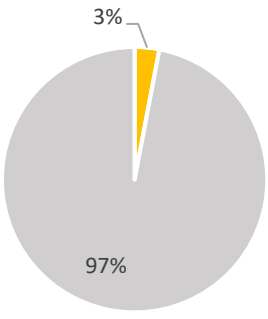
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

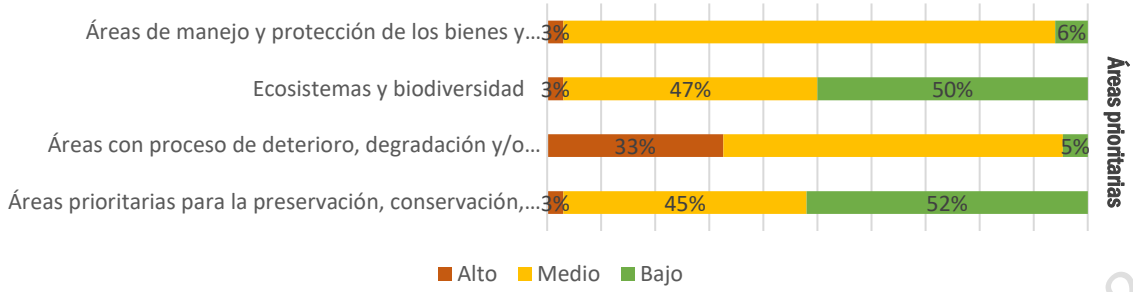


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





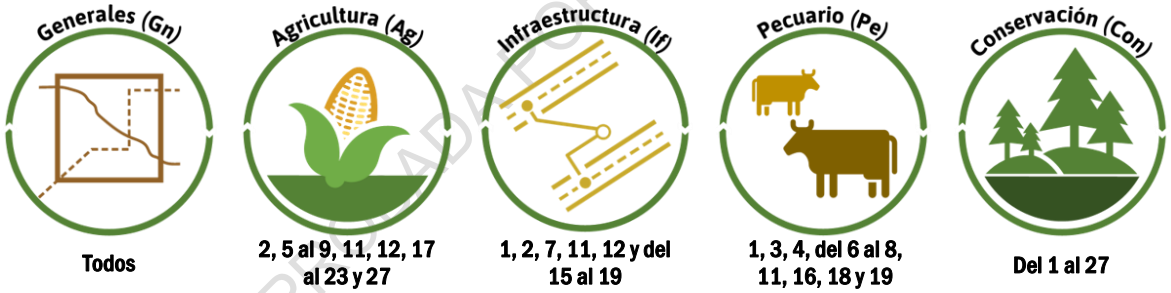
VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Aprovechar con prácticas sustentables las 823 ha de los sistemas productivos de la agricultura de riego, evitando el uso de agroquímicos y promoviendo la reutilización del agua de riego, fomentando la aplicación de programas y acciones para la mejora de la gestión del recurso hídrico y mejoras en las prácticas agropecuarias en un periodo de tiempo estimado de 5 años. Propiciar el desarrollo de acciones para incrementar la infiltración del agua en las zonas con riesgo de inundación por medio de soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura azul y verde. Reducir las descargas de agua sin tratamiento previo de las actividades agrícolas y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación al Río. Evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio.
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Infraestructura, Pecuario extensivo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



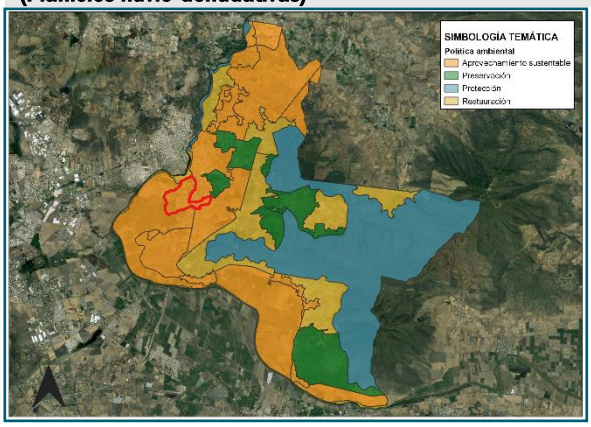
Generales (Gn)	Agricultura (Ag)	Infraestructura (If)	Pecuario (Pe)	Conservación (Con)
Todos	2, 5 al 9, 11, 12, 17 al 23 y 27	1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19	1, 3, 4, del 6 al 8, 11, 16, 18 y 19	Del 1 al 27

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■					■		■	■				■
E_A	■	■	■	■	■	■	■			■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA				■	■	■	■								
E_Ape	■	■	■	■											
E_If	■	■	■			■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R			■	■	■	■									
E_Ca	■														

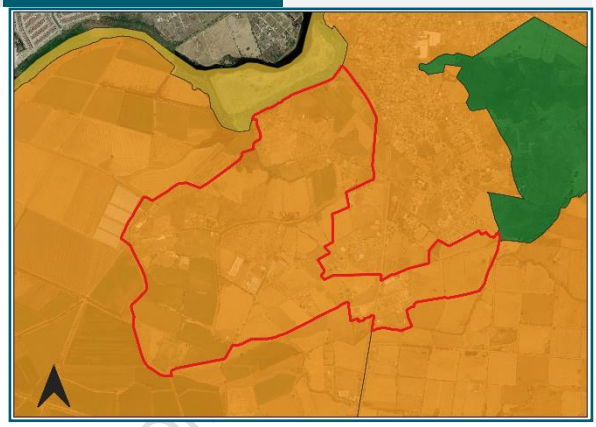
■ Programa o acción que aplica para esta UGA
Programa o acción que no aplica para esta UGA
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN PUBLICADA POR EL MUNICIPIO

PLAZA DE TOROS EL HERRADERO			
Clave	**Ag2 051-27-As**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	192.14
Unidad del paisaje: Comarca V, Subcomarcas 33, 34 y 35 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	--



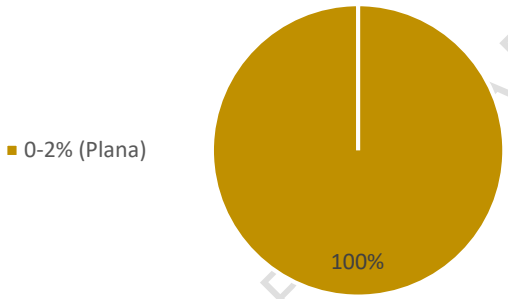
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-27-As** en el municipio de Juanacatlán.



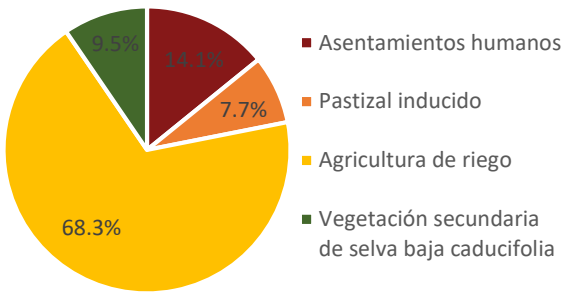
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-27-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

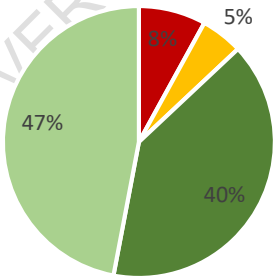
Pendiente topográfica



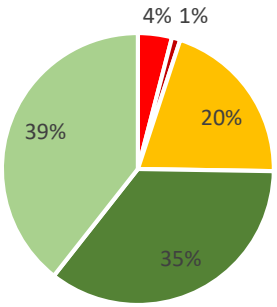
Uso de suelo y vegetación



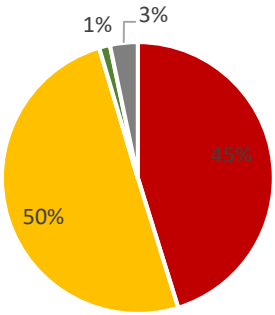
Área con riesgo de inundación



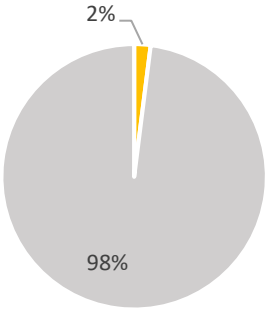
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

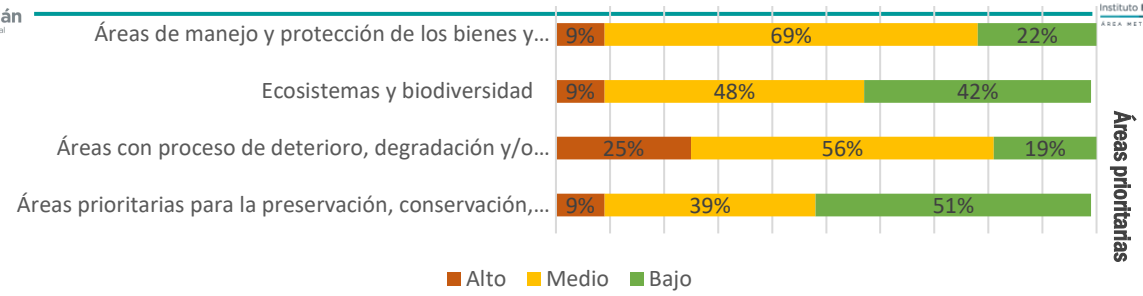


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





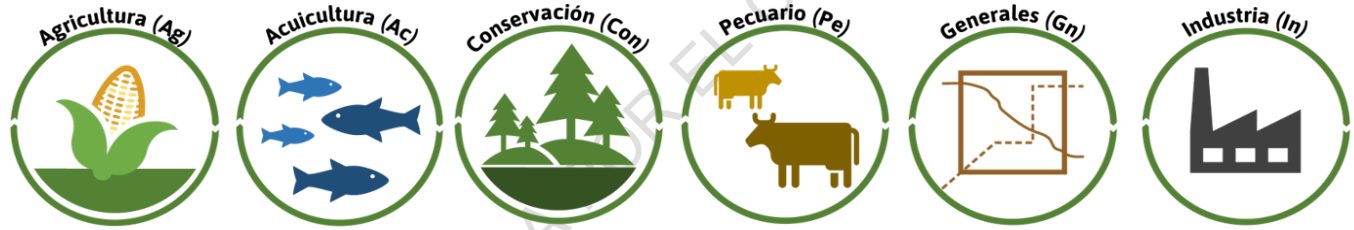
VERSIÓN APROBADA POR EL CONCEJO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Aprovechar con prácticas sustentables las 146.7 ha de los sistemas productivos de la agricultura de riego, debiendo evitar el uso de agroquímicos y promoviendo la reutilización del agua de riego. Propiciar el desarrollo de acciones para incrementar la infiltración del agua en las zonas con riesgo de inundación por medio de soluciones basadas en la naturaleza e infraestructura azul y verde en un periodo de referencia de 2 años. Reducir las descargas de agua sin tratamiento previo de las actividades agrícolas en un plazo no limitativo a 5 años y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación al Río. Evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio.
Uso predominante	Agricultura
Uso permitido	Acuicultura, Conservación, Infraestructura
Uso condicionado	Asentamientos humanos, Industria, Pecuario intensivo
Uso no permitido	Minería, Pecuario extensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



2, 5 al 8, 10, 12, del 17 al 23 y 26



1 al 6, 8 al 11, 15, 16 y 18



1, 3, 4 y 6 al 20

Estrategias ecológicas	1 (1 al 9)	2 (Del 1 al 28)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15 (1 al 6, 9 y 11)
E_B			■					■		■	■				■
E_A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_Ape	■	■	■	■	■	■									
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■	■									
E_Tu	■														
E_Aac	■	■	■	■											
E_Ah	■	■	■	■											
E_In	■	■	■	■											
E_Ca	■	■													

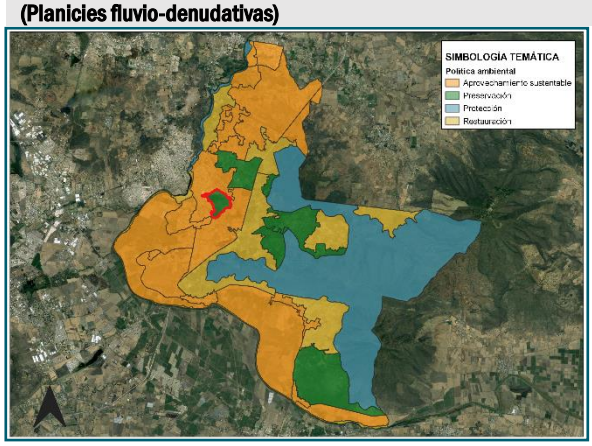
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

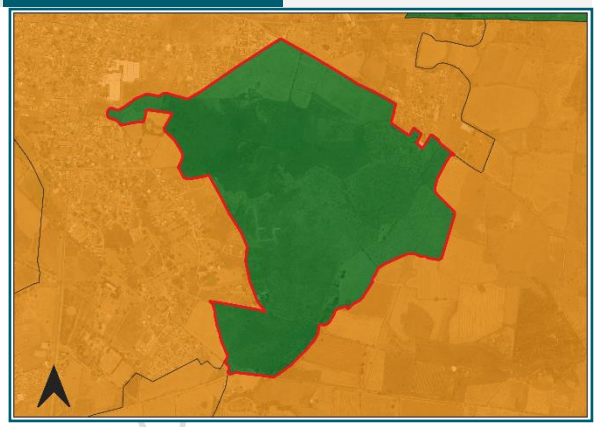
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

CONSERVACIÓN SUR CABECERA			
Clave	**Con1 051-28-Pr**	**Uso Predominante**	Conservación
Política ambiental	Preservación	**Superficie (Ha)**	92.54
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 24 y 25 (Montañas volcánicas) y Comarca V, Subcomarcas 33 y 34 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	--



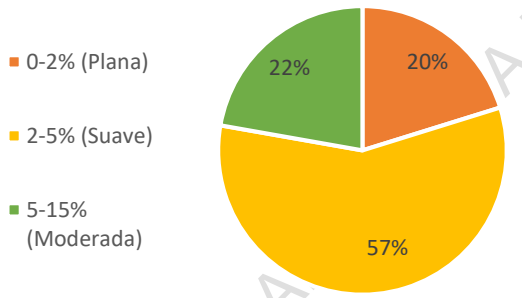
Ubicación general de la UGA **Con1 051-28-Pr** en el municipio de Juanacatlán.



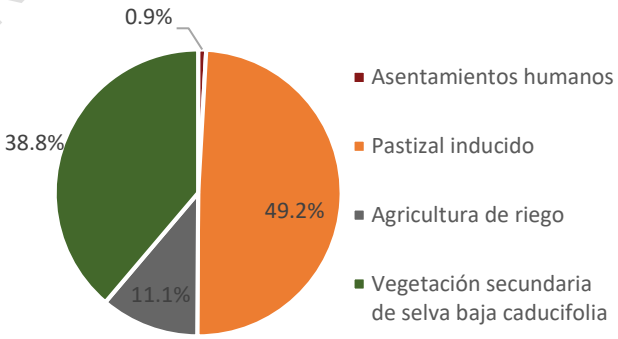
Detalle de la delimitación de la UGA **Con1 051-28-Pr** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

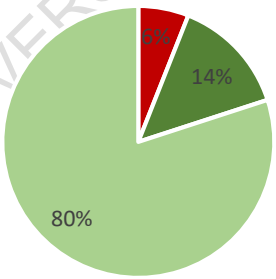
Pendiente topográfica



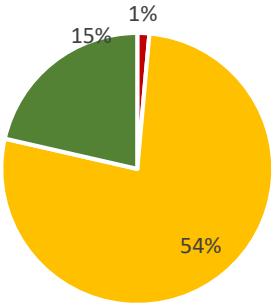
Uso de suelo y vegetación



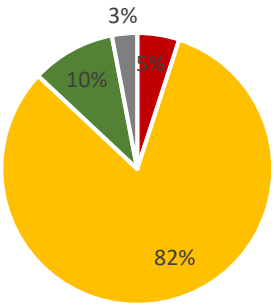
Área con riesgo de inundación



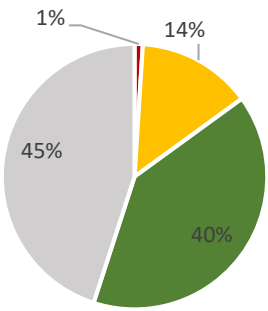
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

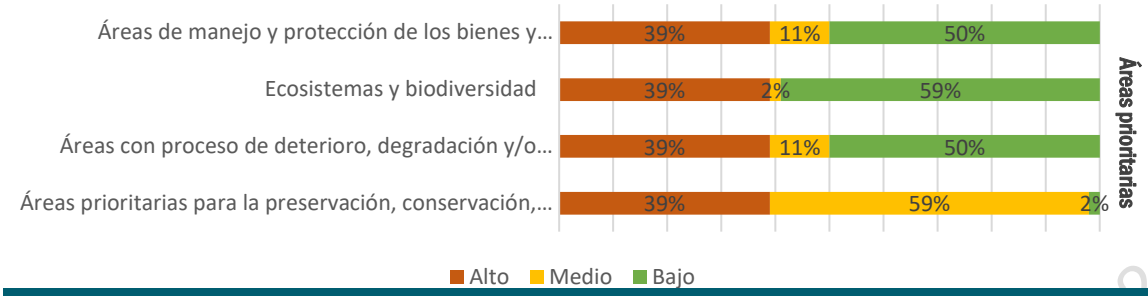


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas



Muy alta | Alta | Medio | Baja | Muy baja | Nulo | Sin dato

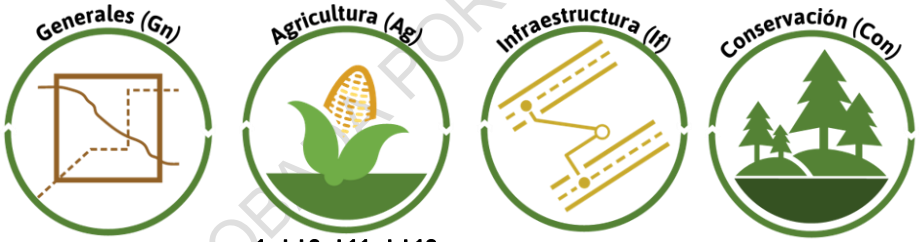
VERSIÓN APROBADA POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Recuperar y conservar las 35.9 ha de selva baja caducifolia, debiendo promover la reforestación de la UGA, en un periodo de tiempo no limitativo de 2 años; además evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio forestal. Aprovechar de forma sustentable las 10.3 ha de agricultura de riego, debiendo fomentar el cambio de técnicas tradicionales de cultivo por otras más amigables con el medio ambiente en un plazo no limitativo a 3 años; evitando las zonas con pendientes mayores al 30%. Fomentar programas y acciones para la mejora de la calidad del agua, cuidado del recurso hídrico, mejoras en el tratamiento de aguas residuales, entre otros en un periodo máximo no limitativo a 5 años.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	--
Usos condicionados	Agricultura, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Todos		1, del 3 al 11, del 13 al 16, 23 y del 25 al 27				1, 2, 7, 11, 12 y 15 al 19				Del 1 al 28				
E_B		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E_A		■		■	■	■	■	■	■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■	■									
E_Ca	■	■													

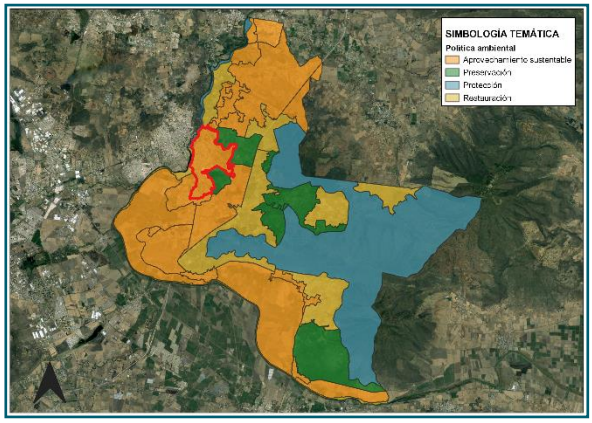
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

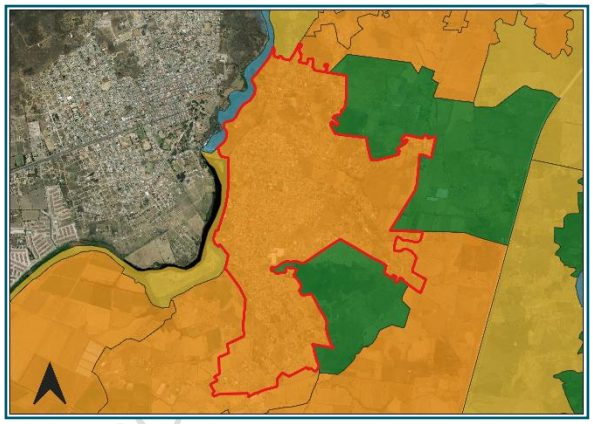
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN PROPUESTA FORMULADA POR EL MUNICIPIO

CABECERA MUNICIPAL JUANACATLÁN			
Clave	**Ah1 051-29-As**	**Uso Predominante**	Asentamientos humanos
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	414.23
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 23, 24 y 25 (Montañas volcánicas) y Comarca V, Subcomarcas 33, 34 y 35 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	Juanacatlán



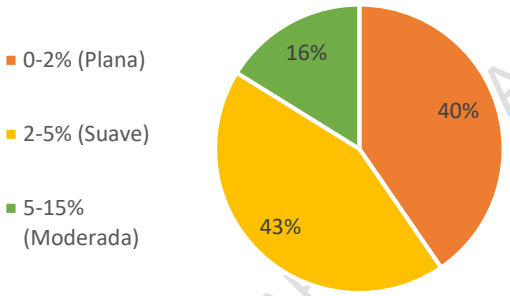
Ubicación general de la UGA **Ah1 051-29-As** en el municipio de Juanacatlán.



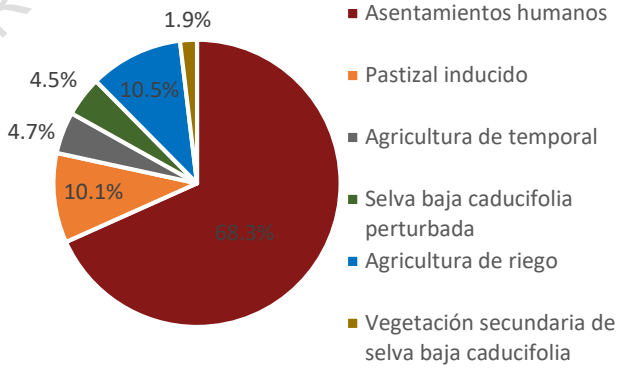
Detalle de la delimitación de la UGA **Ah1 051-29-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

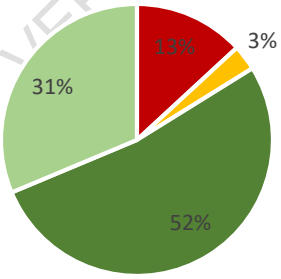
Pendiente topográfica



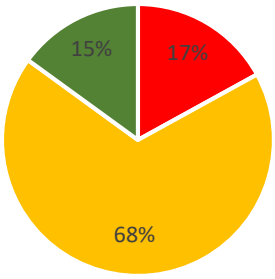
Uso de suelo y vegetación



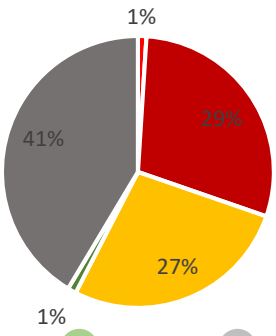
Área con riesgo de inundación



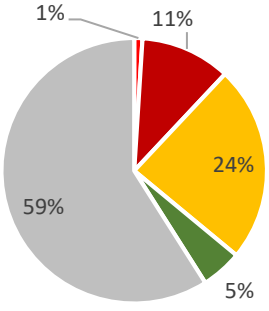
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

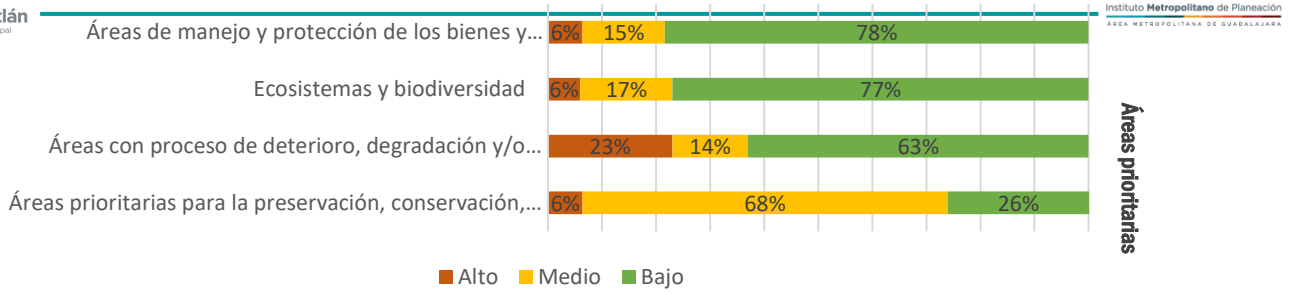


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul. Incrementar la calidad de vida en las 283 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes. Reducir las descargas domésticas, industriales, y de las actividades agrícolas sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río en un periodo de referencia no limitativo máximo de 5 años. Aprovechar con prácticas sustentables las 63 ha de los sistemas productivos de la agricultura de riego, evitando el uso de agroquímicos y promoviendo la reutilización del agua de riego. Evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio forestal.
Uso predominante	Asentamientos humanos
Usos permitidos	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	Agricultura, Industria
Usos no permitidos	Acuicultura, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Del 1 al 6, del 8 al 11, 15, 16 y 18



Todos



Del 1 al 28



1, del 3 al 11, del 13 al 16 y del 25 al 27



Del 1 al 7, del 9 al 15, del 17 al 24



Del 1 al 6, 9 y 11

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■					■		■	■				■
E_A	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■	■									
E_Ah	■	■	■	■											
E_In	■	■	■	■											
E_Ca	■	■													

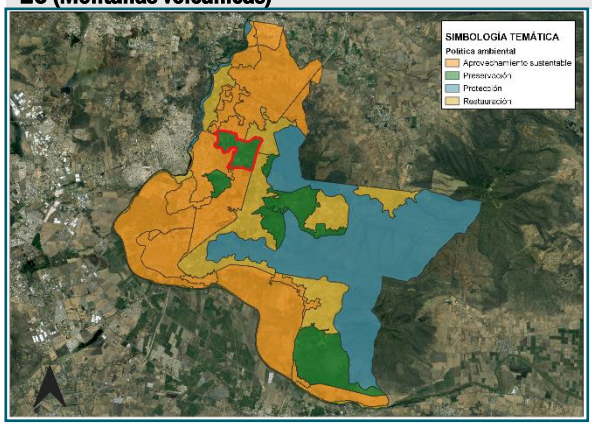
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

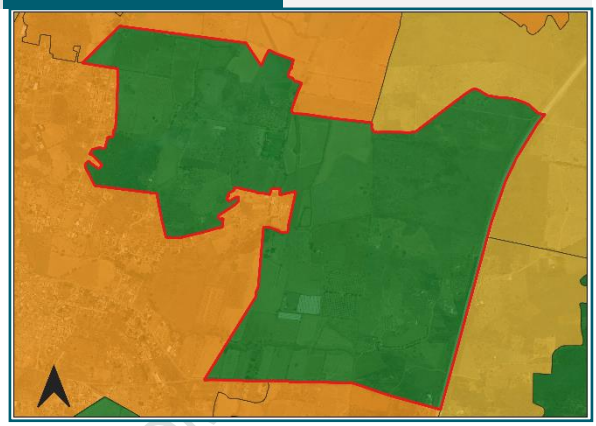
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

CONSERVACIÓN NORTE CABECERA			
Clave	**Con1 051-30-Pr**	**Uso Predominante**	Conservación
Política ambiental	Preservación	**Superficie (Ha)**	239.92
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 22, 24 y 25 (Montañas volcánicas)		**Localidades y población**	--



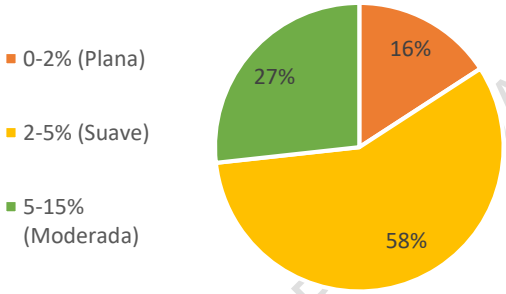
Ubicación general de la UGA **Con1 051-30-Pr** en el municipio de Juanacatlán.



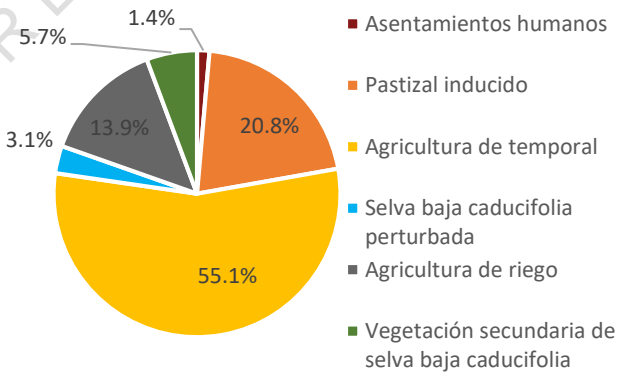
Detalle de la delimitación de la UGA **Con1 051-30-Pr** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

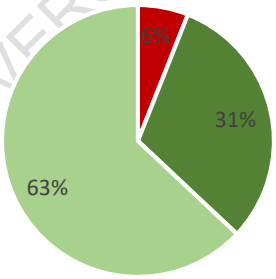
Pendiente topográfica



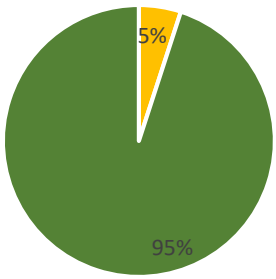
Uso de suelo y vegetación



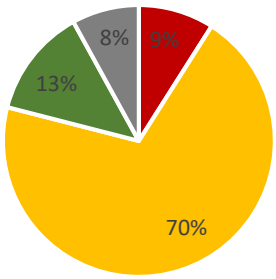
Área con riesgo de inundación



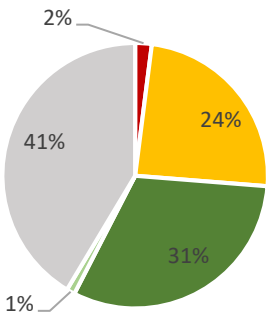
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

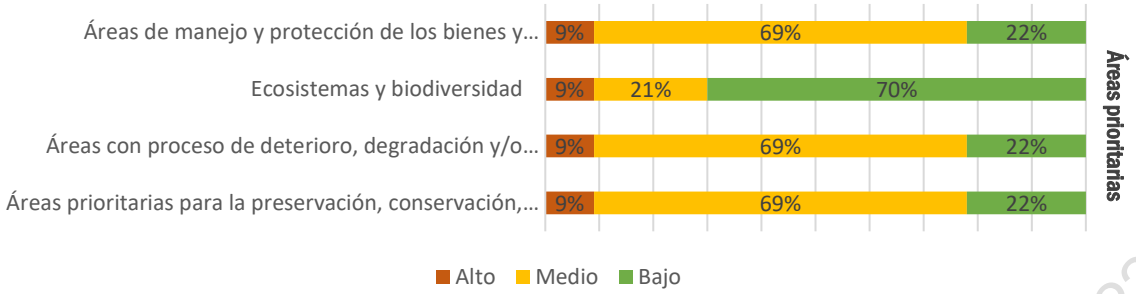


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN LAFA POR EL CO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Recuperar y conservar las 21.1 ha de selva baja caducifolia y vegetación secundaria de selva baja caducifolia, debiendo promover la reforestación de la UGA en un periodo de tiempo no limitativo de 2 años y evitar el uso del fuego para prácticas agrícolas, pecuarias o cualquiera que pueda provocar un incendio forestal. Aprovechar de forma sustentable las 165.6 ha de agricultura y las 49.9 ha de uso pecuario, debiendo fomentar el cambio de técnicas tradicionales de cultivo por otras más amigables con el medio ambiente y evitando las zonas con pendientes mayores al 30% en un periodo de tiempo no limitativo a 3 años.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	Pecuario extensivo
Usos condicionados	Agricultura, Infraestructura, Minería
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Todos



1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19



Del 1 al 27



Todos



1, del 3 al 11, del 13 al 16 , 23 y del 25 al 27



1, 4 y del 6 al 8, 11, 16 y 18

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E_A		■		■	■	■	■	■	■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_Ape	■	■	■	■											
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■		■	■	■										
E_Ca	■	■													

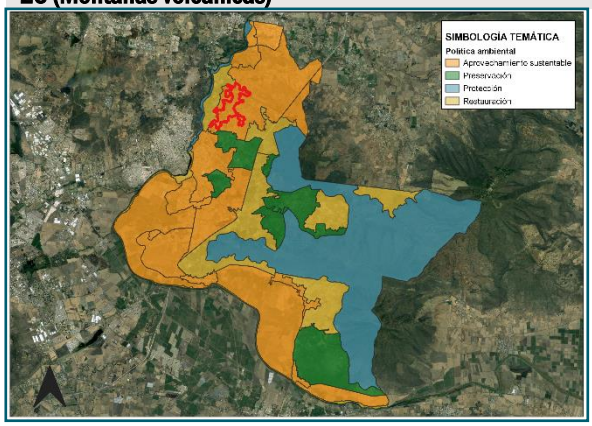
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

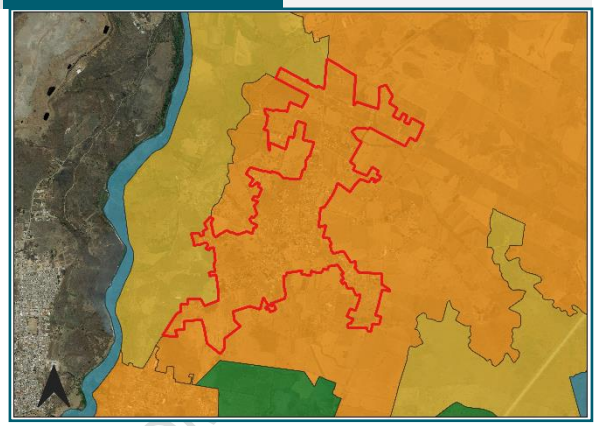
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL PLENO DEL H. AYUNTAMIENTO - NOVIEMBRE 2022

SAN ANTONIO JUANACAXTLE			
Clave	**Ah1 051-31-As**	**Uso Predominante**	Asentamientos humanos
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	140.32
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 23, 24 y 25 (Montañas volcánicas)		**Localidades y población**	San Antonio Juanacaxtle



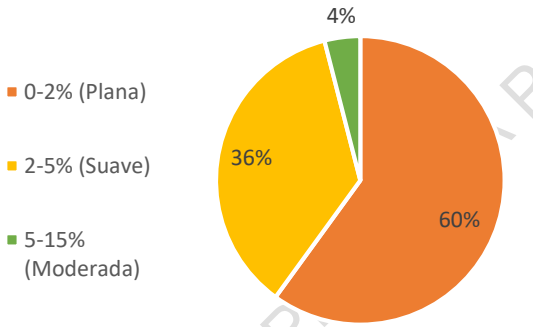
Ubicación general de la UGA **Ah1 051-31-As** en el municipio de Juanacatlán.



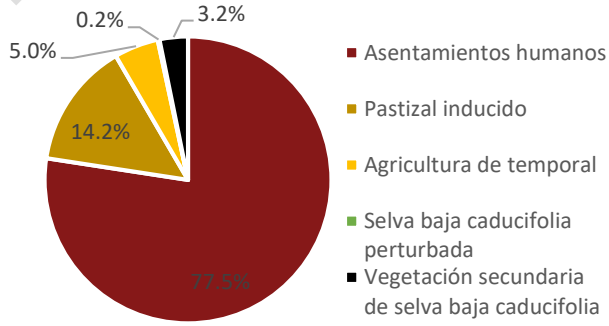
Detalle de la delimitación de la UGA **Ah1 051-31-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

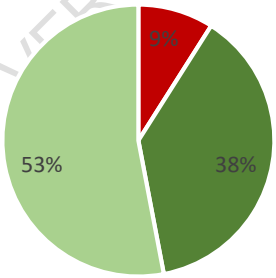
Pendiente topográfica



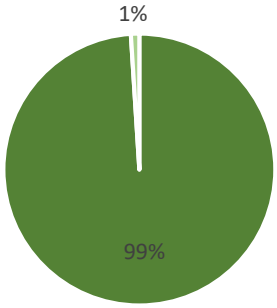
Uso de suelo y vegetación



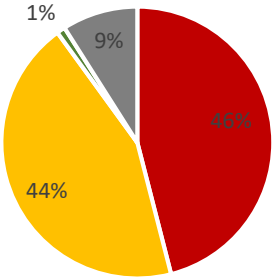
Área con riesgo de inundación



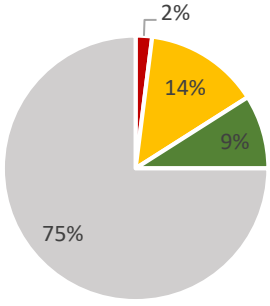
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

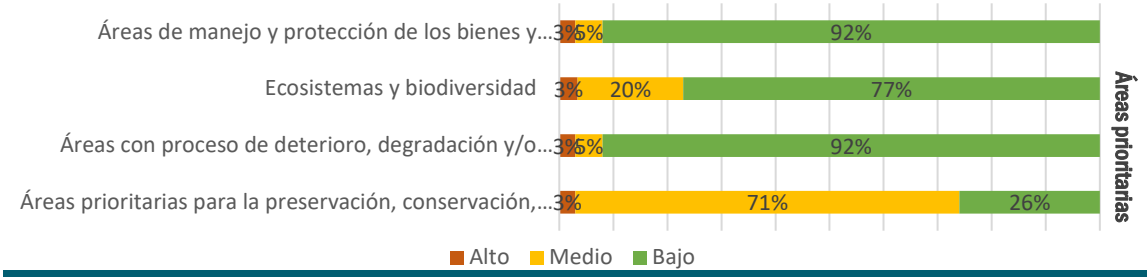


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas



Muy alta | Alta | Medio | Baja | Muy baja | Nulo | Sin dato

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO



MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Lineamiento ecológico	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul. Incrementar la calidad de vida en las 108.7 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes en un periodo no limitativo a 5 años. Reducir las descargas domésticas, industriales y de las actividades agrícolas sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río, en un periodo de referencia no limitativo no mayor a 3 años. Aprovechar con prácticas sustentables las 7 ha de los sistemas productivos de la agricultura de riego, evitando el uso de agroquímicos y promoviendo la reutilización del agua de riego. Realizar campañas de concientización y capacitación sobre la importancia de la protección de la vegetación de los incendios forestales en un periodo de tiempo no limitativo a 2 años.
Uso predominante	Asentamientos humanos
Usos permitidos	Conservación, Infraestructura
Usos condicionados	Agricultura
Usos no permitidos	Acuicultura, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Generales (Gn)	Agricultura (Ag)	Infraestructura (If)	Asentamientos humanos (Ah)	Conservación (Con)
Todos	1, del 2 al 11, del 13 al 16 y del 25 al 27	Del 1 al 6, del 8 al 11, 15, 16 y 18	Del 1 al 7, del 9 al 11, del 13 al 15 y del 18 al 24	Del 1 al 27

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■												■
E_A		■		■	■	■	■	■	■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■	■									
E_Ah	■	■	■	■											
E_Ca	■	■													

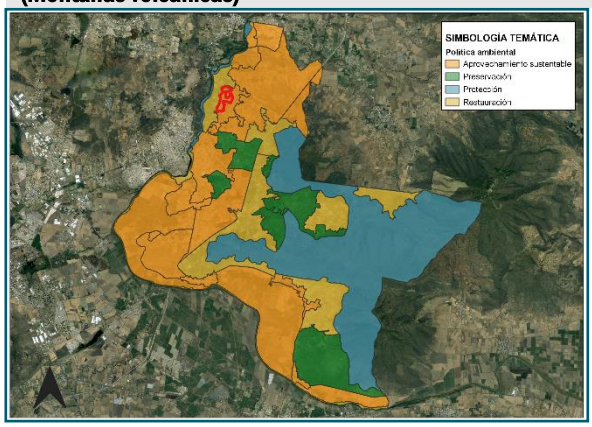
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

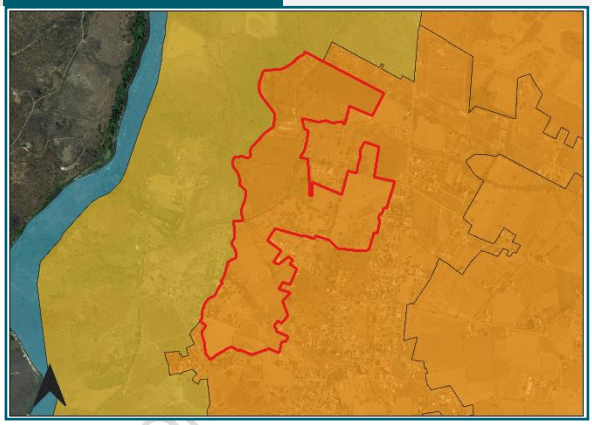
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN PROPUESTA POR EL MTE. ARQUITECTO

TRAPICHE			
Clave	**Ag2 051-32-As**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	42.48
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarca 23 y 24 (Montañas volcánicas)		**Localidades y población**	--



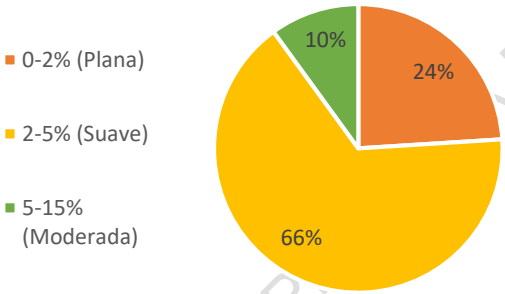
Ubicación general de la UGA **Ag2 051-32-As** en el municipio de Juanacatlán.



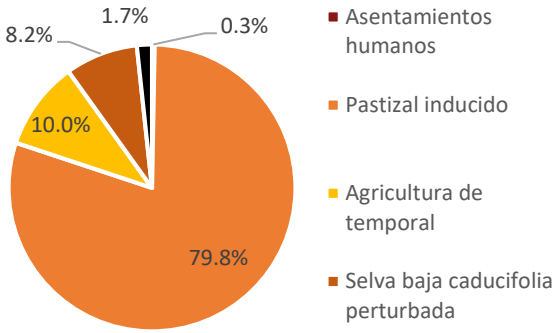
Detalle de la delimitación de la UGA **Ag2 051-32-As** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

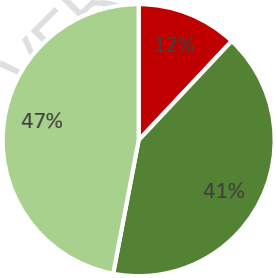
Pendiente topográfica



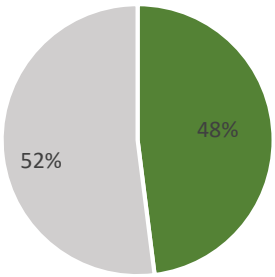
Uso de suelo y vegetación



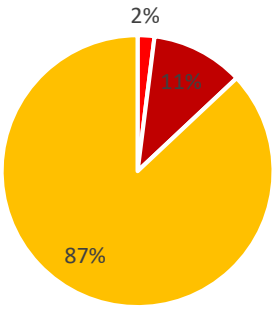
Área con riesgo de inundación



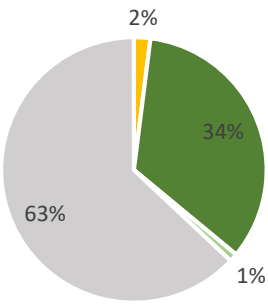
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

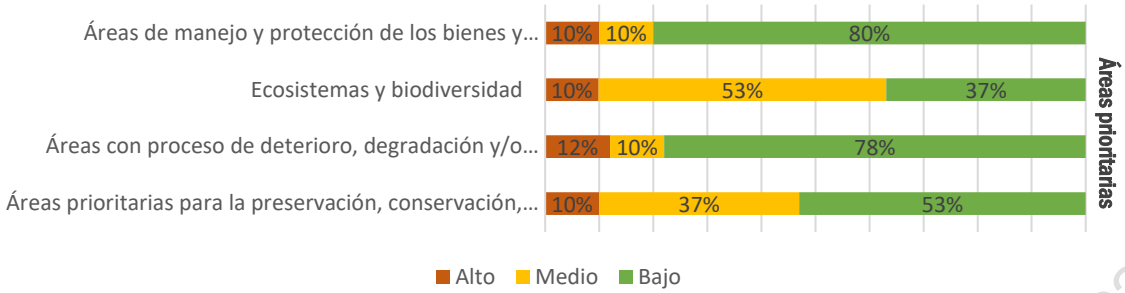


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas



Muy alta | Alta | Medio | Baja | Muy baja | Nulo | Sin dato

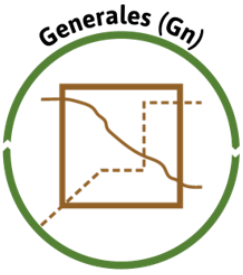
VERSIÓN APROBADA POR EL CONCEJO



Modelo de ordenamiento ecológico

Lineamiento ecológico	Aprovechar de forma sustentable las 338.1ha con presencia de actividades agrícolas y pecuarias, dando prioridad a la implementación de técnicas que ayuden a mejorar la infiltración del suelo y a la reutilización del agua. Respetar las 3.5 ha con cobertura vegetal en las cuales se deberán realizar programas de reforestación y recuperación del suelo en un periodo de tiempo no limitante a 2 años. Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul. Reducir las descargas domésticas, industriales y de las actividades agrícolas sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río en un periodo de referencia no limitativo a 2 años.
Uso predominante	Agricultura
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Asentamientos humanos, Infraestructura, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo
Usos no permitidos	Acuicultura, Industria, Minería, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Todos



1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19



1, 3, 4, del 6 al 11, del 13 al 16, 18 y 19



Del 1 al 27



2, del 5 al 7, 10, 12, del 17 al 23 y 26



Del 1 al 6, del 9 al 16 y del 18 al 20

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■												■
E_A		■		■	■	■	■	■	■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_Ape	■	■	■	■	■	■									
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■	■									
E_Ah	■	■	■	■											
E_Ca	■	■													

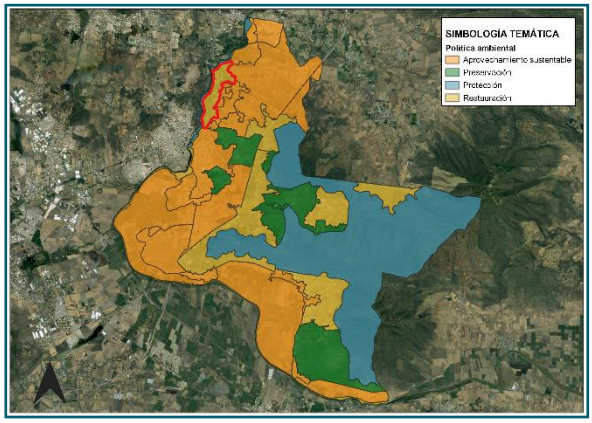
■ Programa o acción que aplica para esta UGA

Programa o acción que no aplica para esta UGA

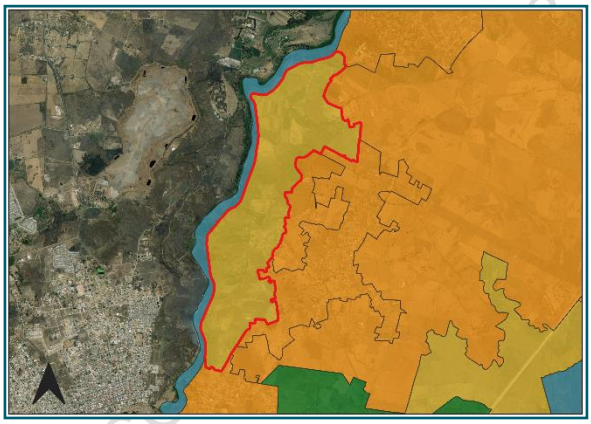
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO

CABALLOS PUENTE GRANDE			
Clave	**Con2 051-33-R**	**Uso Predominante**	Agricultura
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	195.15 ha
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 23,24 y 25 (Montañas volcánicas) y Comarca IV, Subcomarca 27 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	--



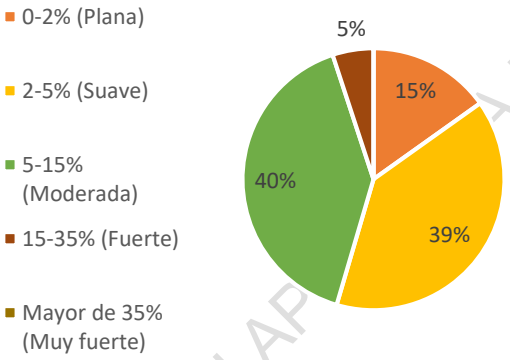
Ubicación general de la UGA **Con2 051-33-R** en el municipio de Juanacatlán.



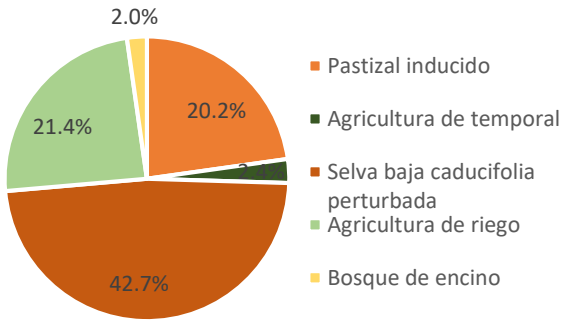
Detalle de la delimitación de la UGA **Con2 051-33-R** en el municipio.

Caracterización y diagnóstico

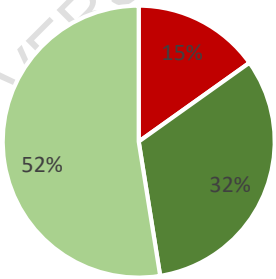
Pendiente topográfica



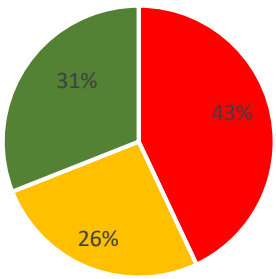
Uso de suelo y vegetación



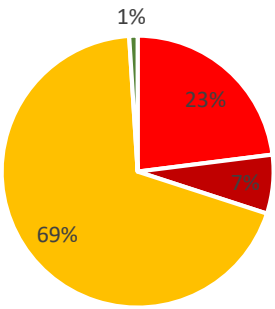
Área con riesgo de inundación



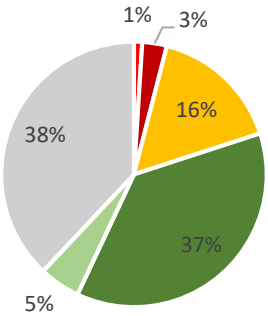
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

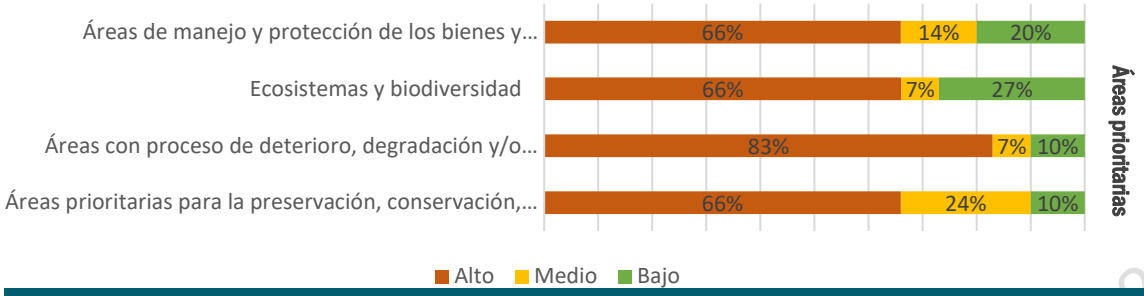


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas



Muy alta | Alta | Medio | Baja | Muy baja | Nulo | Sin dato

VERSIÓN APROBADA POR EL CONSEJO



Modelo de ordenamiento ecológico

Lineamiento ecológico	Preservar y recuperar las 129 ha con estado secundario de selva baja caducifolia y bosque de encino. Identificar y restaurar las 175.5 ha con algún proceso de deterioro, degradación y contaminación ambiental, además se tendrá que fomentar la forestación de la UGA en un periodo de 2 años. Reconvertir el 100% de la actividad agrícola de química a orgánica en las 26.8 ha destinadas para los sistemas productivos de la agricultura de temporal y de riego en un periodo de 2 años. Así mismo, se deberá fomentar el monitoreo del 100% de las descargas municipales a los cauces que desembocan en el río Santiago. Reducir las descargas domésticas, industriales y de las actividades pecuarias sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río en un periodo de referencia no limitativo no mayor a 3 años.
Uso predominante	Conservación
Usos permitidos	--
Usos condicionados	Agricultura, Infraestructura, Pecuario extensivo
Usos no permitidos	Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Generales (Gn)	Agricultura (Ag)	Conservación (Con)	Infraestructura (If)	Pecuario (Pe)
Todos	1, 2 al 11, 13 al 16, 23 y 25 al 27	Del 1 al 28	1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19	1, 3, 4, 6 11, 16, 18 y 19

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■					■		■	■				■
E_A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_Ape	■	■		■	■										
E_If	■	■	■	■		■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■										
E_Ca	■	■													

■ Programa o acción que aplica para esta UGA

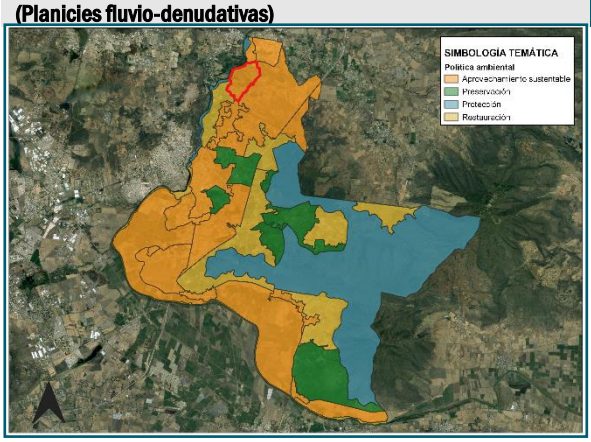
Programa o acción que no aplica para esta UGA

Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

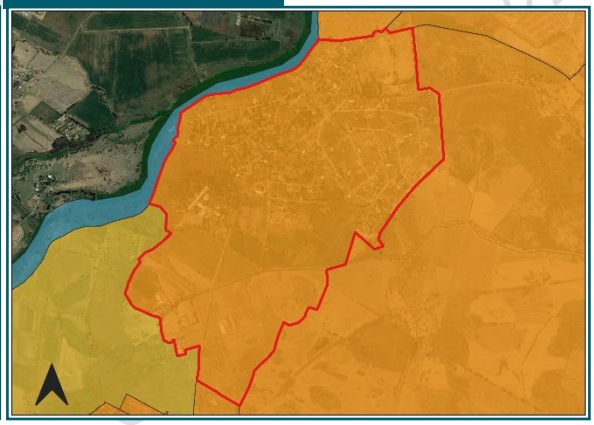
VERSIÓN APROBADA POR EL MEDIO AMBIENTE

CLUB NÁUTICO / SEMINARIO

Clave	**Ah1 051-34-As**	**Uso Predominante**	Asentamientos humanos
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable	**Superficie (Ha)**	170.8
Unidad del paisaje: Comarca III, Subcomarcas 23 y 24 (Montañas volcánicas) y Comarca IV, Subcomarcas 27 y 30 (Planicies fluvio-denudativas)		**Localidades y población**	Club Náutico Puente Viejo

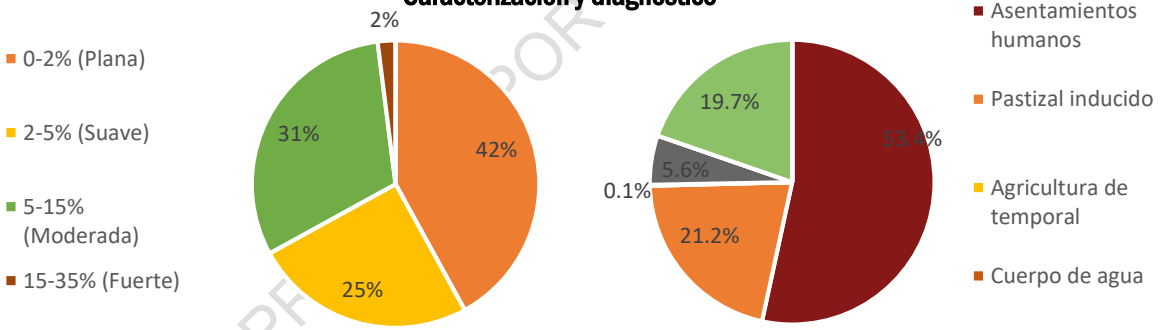


Ubicación general de la UGA **Ah1 051-34-As** en el municipio de Juanacatlán.

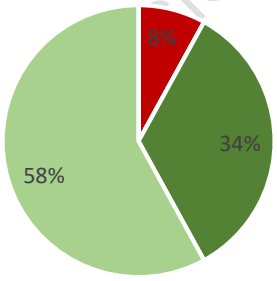


Detalle de la delimitación de la UGA **Ah1 051-34-As** en el municipio.

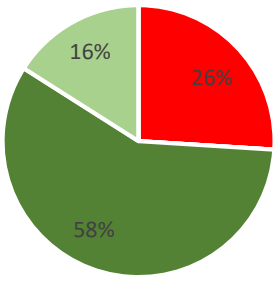
Caracterización y diagnóstico



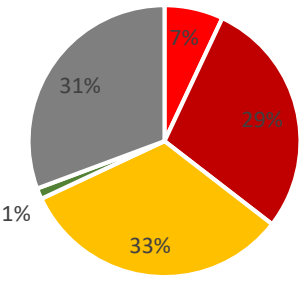
Área con riesgo de inundación



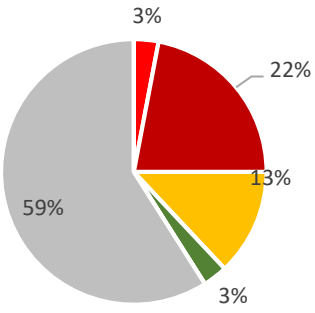
Contaminación del agua



Áreas con riesgos de incendio forestal

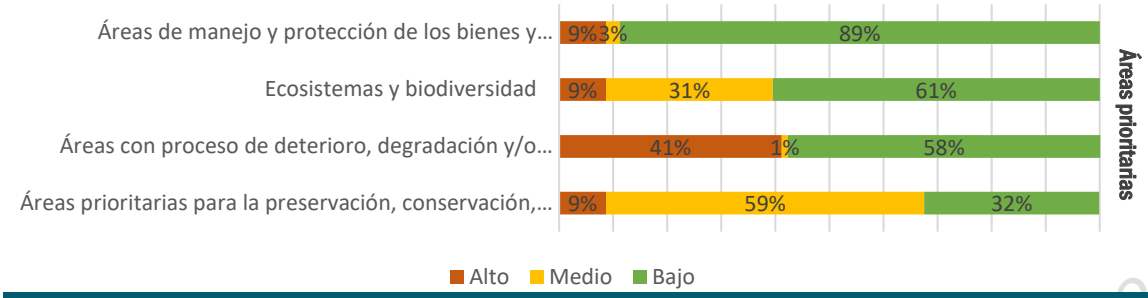


Susceptibilidad por inestabilidad de laderas





VERSIÓN APROBADA POR EL CABILDO



Modelo de ordenamiento ecológico

Lineamiento ecológico	Desarrollar la capacidad de resiliencia por medio de acciones que propicien la infiltración y la reutilización del agua pluvial, dando prioridad a infraestructura verde y azul. Incrementar la calidad de vida en las 91.2 ha de asentamientos humanos a partir de una gestión integral del manejo de los residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales y mantenimiento y mejora de las áreas verdes en un periodo de referencia no limitativo máximo de 5 años. Reducir las descargas domésticas y de las actividades agrícolas sin tratar y tomar en consideración las medidas cautelares que vayan en relación a la restauración del Río.
Uso predominante	Asentamientos humanos
Usos permitidos	Conservación
Usos condicionados	Agricultura, Infraestructura
Usos no permitidos	Acuicultura, Industria, Minería, Pecuario extensivo, Pecuario intensivo, Turismo

Criterios de Regulación Ecológica



Generales (Gn)	Agricultura (Ag)	Infraestructura (If)	Asentamientos humanos (Ah)	Conservación (Con)
Todos	1, del 3 al 11, 13 al 16 y 25 al 27	1, 2, 7, 11, 12 y del 15 al 19	Del 1 al 7, del 9 al 15 y del 17 al 24	Del 1 al 27

Estrategias ecológicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
E_B			■					■		■	■				■
E_A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
E_As	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
E_Aag	■	■	■	■	■	■	■	■							
E_ECA		■	■	■	■	■	■	■							
E_If	■	■	■	■	■	■									
E_GIR	■	■	■	■	■	■									
E_R	■	■	■	■	■	■									
E_Ah	■	■	■	■											
Ca	■	■													

■ Programa o acción que aplica para esta UGA
Programa o acción que no aplica para esta UGA
Las estrategias que no presentan ninguna acción o programa en esta UGA no se mencionan.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ TÉCNICO

7 Monitoreo y evaluación.

Con la finalidad de realizar el aprovechamiento ordenado, regular e inducir el adecuado uso del suelo y contribuir en la protección, conservación, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, se debe impulsar la implementación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, una vez definido, aprobado y decretado dicho instrumento, será necesario realizar acciones técnicas, administrativas y financieras para su aplicación y seguimiento.

Posteriormente, en la etapa de evaluación se llevarán a cabo un conjunto de actividades que permitan medir y evaluar el desempeño del instrumento de planeación planteado, ya que a partir de estas actividades se valorará el grado de cumplimiento del POEL.

7.1 Para el monitoreo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Para dar seguimiento a la implementación del POEL el municipio se propone desarrollar un espacio específico en la Bitácora Ambiental, en el cual se facilite el acceso a la información, que sea permanente a la consulta y obtención de información de las acciones que a partir del POEL, el municipio debe implementar.

El objetivo es registrar, organizar, actualizar y difundir información de las acciones implementadas en el territorio municipal a partir de la ejecución del POEL, con base en lo que establecen las disposiciones en la materia, esto con el propósito de orientar la aplicación de estrategias y toma de decisiones de ordenamiento, desarrollo y aprovechamiento sustentable en el municipio.

El sistema de monitoreo de la Bitácora Ambiental deberá contar con lo siguiente:

a) La recopilación y sistematización de las decisiones de los tres órdenes de gobierno relacionadas con los usos del suelo y la utilización de recursos naturales, esto con la intención de evaluar su congruencia con respecto de los lineamientos y estrategias ecológicas planteados para el POEL, particularmente con los propósitos para los que fue elaborado.

b) El monitoreo del estado de los ecosistemas presentes en el territorio municipal, para conocer su transformación desde la puesta en vigor del POEL, hasta el momento de la evaluación. Esta actividad deberá ser constante y se deberá actualizar frecuentemente.

7.2 Para la evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

Los recursos naturales poseen una riqueza natural incalculable, por lo que sus habitantes deben involucrarse en la toma de decisiones para su aprovechamiento sustentable.

En el contexto actual del municipio, se destaca la necesidad e importancia de contar con indicadores ambientales que muestren la situación ambiental del territorio y su vinculación con los aspectos económicos, sociales e institucionales. El medio ambiente del municipio hoy exige una aplicación cada vez más eficiente y eficaz de la información ambiental.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Los indicadores ambientales permiten describir y analizar un aspecto significativo del estado de los recursos del territorio municipal, la sustentabilidad de los recursos naturales y su relación con las actividades humanas; presenta información científicamente sustentada sobre las condiciones y tendencias ambientales.

Con base a lo anteriormente señalado y en lo dispuesto en el Artículo 15 Bis de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco, a partir de la información recopilada en el sistema de monitoreo, se propone considerar 14 indicadores, relativos al ámbito ambiental y social que influirán en el rumbo del ordenamiento ecológico del municipio. Cabe destacar que existen indicadores que son responsabilidad de otros niveles de gobierno, pero que aun así deben medirse en función de la importancia que representan para mejorar los ecosistemas en el municipio.

A continuación, se describen los indicadores ambientales (Tabla 90) donde se establece la unidad responsable que deberá monitorear el comportamiento, la frecuencia propuesta de evaluación, el sentido del indicador, la fórmula de calcular, la línea base y la fuente de información donde se deberán monitorear la información. Lo anterior, permitirá la evaluación continua del POEL, así como la valoración del cumplimiento de los lineamientos y estrategias ecológicas de las UGA y a partir de ellos se desarrollen las reglas de decisión que permitan justificar la permanencia o modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 10/11/2022

Tabla 90. Listado de indicadores ambientales propuestos para la evaluación continua del POEL del municipio de Juanacatlán.

No.	Unidad responsable	Unidad de medida	Frecuencia de evaluación	Sentido del indicador (Ascendente, Descendente)	Indicador	Formula	Línea base	Fuente de información
1	Ayuntamiento de Juanacatlán	Kilogramos	Anual	Ascendente	**Cantidad de residuos sólidos urbanos que son depositados en rellenos sanitarios.**	(kg de RSU dispuestos en rellenos sanitarios × 100) ÷ kg totales de RSU generados.		Presidencia Municipal
2	Ayuntamiento de Juanacatlán	Metros cúbicos	Anual	Ascendente	**Porcentaje de Aguas Residuales que son tratadas en el municipio.**	(Cantidad de aguas residuales que son procesadas en plantas de tratamiento × 100) ÷ Total de aguas residuales que es generadas en el municipio.		Presidencia Municipal
3	Ayuntamiento de Juanacatlán	Hectáreas	Anual	Descendente	**Superficie del suelo destinado a cultivos.**	(Hectáreas de suelo habilitado para cultivo × 100) ÷ Hectáreas totales del territorio municipal.		Servicios de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
4	Ayuntamiento de Juanacatlán	Hectáreas	Anual	Ascendente	**Superficie del suelo forestal.**	(Hectáreas de suelo forestal × 100) ÷ total de hectáreas totales del territorio del municipio.		Imágenes satelitales Capa de vegetación y suelo de INEGI
5	Ayuntamiento de Juanacatlán	Hectáreas	Anual	Ascendente	**Superficie ocupada por Unidades de Manejo y Aprovechamiento de vida silvestre (UMA).**	(Hectáreas de suelo forestal × 100) ÷ total de hectáreas totales del territorio del municipio.		SEMARNAT / SEMADET
6	Ayuntamiento de Juanacatlán	Hectáreas	Anual	Descendente	**Superficie de hectáreas cultivables que usan plaguicidas.**	(Hectáreas de suelo cultivado que usan plaguicidas × 100) ÷ Hectáreas totales de suelo cultivado.		Servicios de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
7	Ayuntamiento de Juanacatlán	Hectáreas	Anual	Ascendente	**Capacidad de producción por hectárea cultivable.**	Toneladas de cosecha producidas durante el temporal ÷ Hectáreas utilizadas para la cosecha extraída.		Servicios de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SAGARPA.
8	Ayuntamiento de Juanacatlán	Hectáreas	Anual	Descendente	**Erosión de suelo**	(Hectáreas de suelo erosionadas × 100) ÷ Hectáreas totales del territorio del municipio.		Imágenes satelitales Capa de vegetación y suelo de INEGI
9	Ayuntamiento de Juanacatlán	Hectáreas	Anual	Ascendente	**Ecosistemas restaurados**	(Hectáreas de suelo restauradas × 100) ÷ Hectáreas totales de suelo que requieren restauración.		Imágenes satelitales Capa de vegetación y suelo de INEGI
10	Ayuntamiento de Juanacatlán	Metros cúbicos	Anual	Ascendente	**Balance hídrico**	Metros cúbicos de recarga de acuíferos y cuerpos de agua – metros cúbicos de agua extraídos.		CONAGUA Ayuntamiento
11	Ayuntamiento de Juanacatlán	Hectáreas	Anual	Ascendente	**Actividades ecoturísticas**	(Hectáreas de suelo que se destina a actividades ecoturísticas × 100) ÷ Hectáreas totales de suelo que requieren restauración.		Capa de vegetación y suelo de INEGI

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/22

No.	Unidad responsable	Unidad de medida	Frecuencia de evaluación	Sentido del indicador (Ascendente, Descendente)	Indicador	Formula	Línea base	Fuente de información
12	Ayuntamiento de Juanacatlán	Hectáreas	Anual	Descendente	**Índice de antropización**	Hectáreas de suelo que han sido intervenidas por el hombre × 100) ÷ hectáreas totales del territorio del municipio.		Licencias de giro del Ayuntamiento Capa de vegetación y suelo de INEGI
13	Ayuntamiento de Juanacatlán	Habitantes	Bianual	Ascendente	**Densidad de población.**	Número total de población de las localidades urbanas ÷ cantidad total de superficie en hectáreas de las localidades urbanas.		INEGI Imagen satelital
14	CONAGUA SEMADET Ayuntamiento de Juanacatlán	Número de contaminantes	Trianual	Descendente	**Calidad del agua**	Número total de partículas contaminantes por metro cúbico		Muestreos de la CONAGUA y de SEMADET

Fuente: Elaboración propia con base a la Base de Datos Estadísticos del Sistema de Información Ambiental y Recursos Naturales (BADESIARN).
Dimensión: **Eficacia** (mide el grado de cumplimiento de los objetivos), **Eficiencia** (mide la relación entre los productos y servicios generados con respecto a los insumos o recursos utilizados), **Economía** (mide la capacidad del programa o de la institución para generar y movilizar adecuadamente los recursos financieros) y **Calidad** (mide los atributos, propiedades o características que deben tener los bienes y servicios para satisfacer los objetivos del programa).

Sentido: Establece si el indicador a lo largo del tiempo tiene un comportamiento ascendente, descendente, regular o nominal. **Ascendente** (Si el resultado a lograr significa incrementar el valor del indicador). **Descendente** (Si el resultado a lograr significa disminuir el valor del indicador). **Regular** (si el resultado a lograr significa mantener el valor del indicador dentro de determinado rango), y **Nominal** (Se tomará como un resultado independiente del historial del indicador).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2

7.3 Límites municipales y aplicación del POEL

El 04 de diciembre de 2019 el Congreso del Estado de Jalisco decretó la Ley de Límites Territoriales de los Municipios del Estado de Jalisco. De acuerdo con el artículo primero esta Ley tiene *"por objeto normar el procedimiento para la delimitación territorial de los municipios del Estado de Jalisco, con el fin de que sean decretados, previa georreferenciación coordenadas geográficas y en proyección UTM de acuerdo al sistema de referencia vigente y en todo lo relativo a la participación de los diferentes órganos de gobierno e instituciones, a las que se les otorgue alguna competencia".*

Asimismo, esta Ley señala como responsables del proceso de delimitación municipal al Congreso del Estado de Jalisco y al Instituto de Información Estadística y Geografía del Estado de Jalisco (IIEG), quienes iniciaron el proceso de delimitación territorial en diciembre de 2019.

Para la delimitación territorial de los límites internos de los municipios que forman al AMG, se formó un grupo de trabajo en el seno de la Mesa de Coordinación Metropolitana de Gestión de Suelo y Ordenamiento, misma que cuenta con representantes de los gobiernos municipales e IMEPLAN, siguiendo el proceso enlistado en la Tabla 95. De este ejercicio se identificaron dos tipos de conflictos:

- Áreas que dos municipios reconocían como parte de su territorio
- Áreas que ningún municipio reconoce como parte de su territorio

Es importante reiterar que al ser un trabajo que se realizó por parte de la Mesa Metropolitana de Gestión de Suelo y Ordenamiento, únicamente se trabajaron los límites al interior del AMG.

Tabla 95. Etapas del proceso de los grupos de trabajo.

Etapa	Descripción	Fecha
1. Diagnóstico y análisis de los elementos más importantes.	Elaboración de Mapas de conflictos de límites, predios catastrales, barreras naturales, y grado de separabilidad municipal.	20 de noviembre al 06 de diciembre de 2019.
2. Presentación en la Mesa Metropolitana de Gestión del Suelo y Ordenamiento Metropolitano.	Presentación de las problemáticas encontradas por parte del IMEPLAN a partir del análisis de información por los municipios. Presentación de la ruta de trabajo para la definición de límites municipales.	09 de diciembre de 2019.
3. Grupos de trabajo.	Se solicitó a los presidentes municipales la acreditación del personal asistente a las sesiones de Grupos de Trabajo. Se realizaron sesiones de grupos de trabajo de acuerdo con la clasificación de conflictos y la entrega de insumos por parte del municipio.	10 de diciembre de 2019 al 29 de julio de 2020.
4. Entrega final al Congreso del Estado.	Se realizaron entregas de los resultados de consensos alcanzados y sitios sin consenso al Congreso del Estado de Jalisco por cada municipio del AMG y municipios que conforman el ANP La Primavera.	Mayo a agosto de 2020.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 14/08/2022

Para el caso del municipio de Juanacatlán como se observa en la Figura 118,sus colindancias con el municipio de Tonalá, de acuerdo con la Memoria Técnica del Mapa General del Estado de Jalisco y el Decreto 11,077, se señala como límite la confluencia del Río Santiago en Puente Grande con dirección suroeste con un total de 6.5 kilómetros de distancia.

La colindancia con los municipios de El Salto e Ixtlahuacán de los Membrillos está definida por el Río Santiago, que hace la función de una barrera natural, colindando una distancia de 9 km y 18.6 km respectivamente, siguiendo por el eje del río hasta la desembocadura del arroyo Los Molinos donde Ixtlahuacán de los Membrillos colinda con el municipio de Chapala.

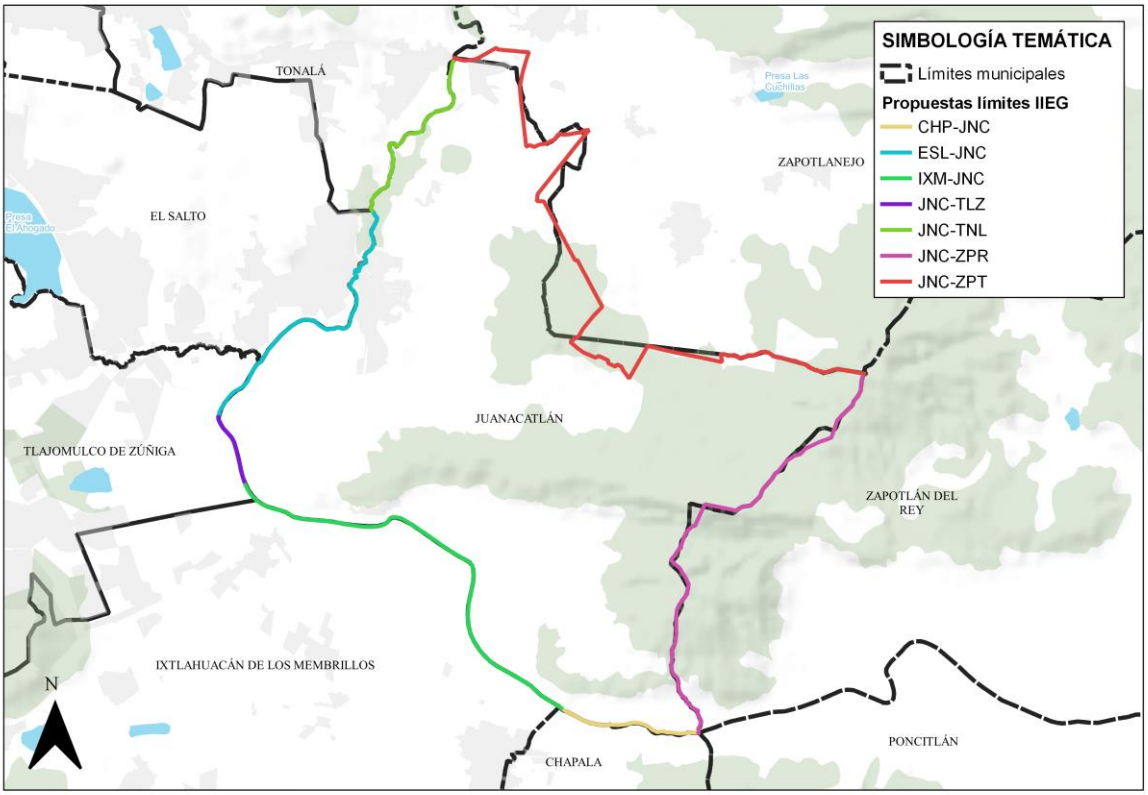


Figura 118: Mapa de colindancias. Fuente: Elaboración propia con información del mapa General del Estado de Jalisco IITEJ, 2012.

En cuanto a la colindancia con el municipio de Zapotlanejo, se identificaron 9 sitios en controversia (Figura 119), los cuales se vieron en el grupo de trabajo de la Mesa de Coordinación Metropolitana de Gestión de Suelo y Ordenamiento, de los cuales se llegó a un consenso en 8 de ellos, lo que representan 15 km lineales, quedando pendiente de solución 227.7 has, correspondientes al sitio identificado como ZPT-JNC006.

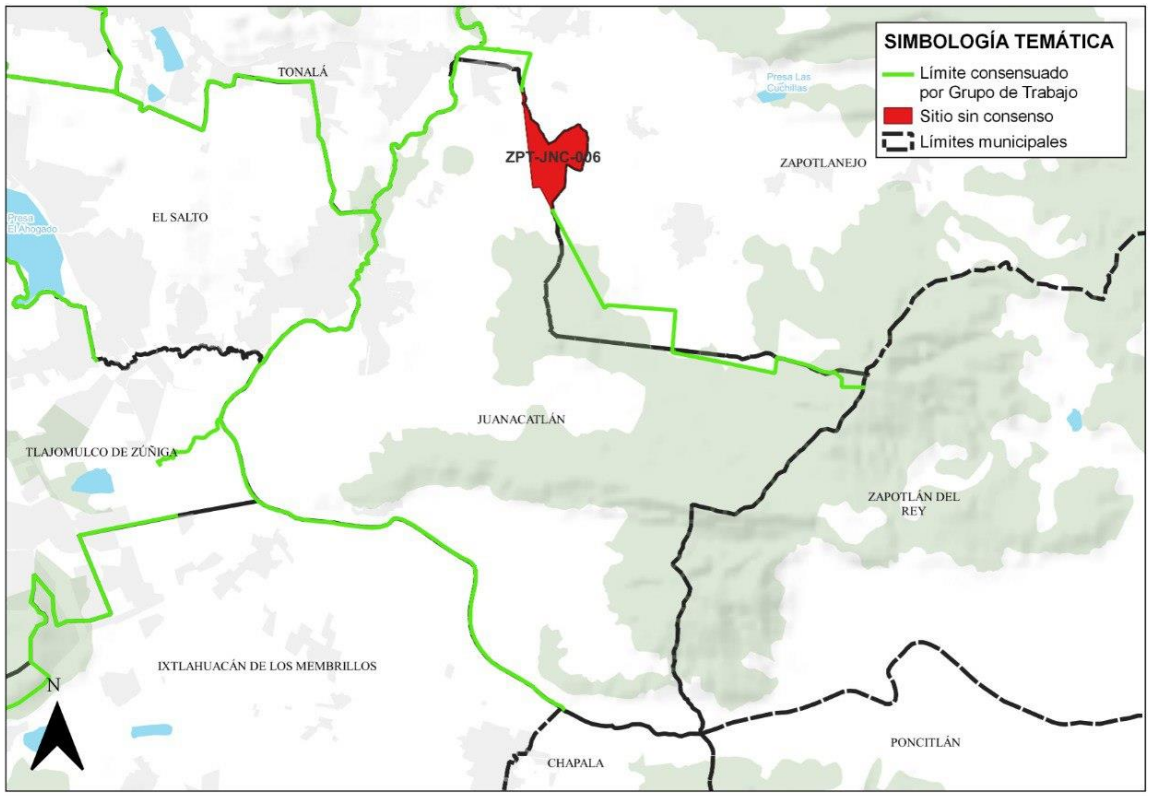


Figura 119. Mapa de solución de conflictos de límite basados en los grupos de trabajo. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se realizó la entrega oficial de los acuerdos, a la Comisión de Gobierno y Fortalecimiento Municipal del Congreso del Estado. La cual incluía lo siguiente: Ficha de reseña de grupos de trabajo por colindancia, Mapa de colindancias del municipio de Juanacatlán, acuerdos técnicos realizados en los grupos de trabajo, Elementos complementarios entregados por los municipios, Archivos "shapefile" y metadatos de colindancias y sitio sin consenso.

Para continuar con el proceso el IIEG se acercó a los municipios para presentarles los acuerdos técnicos y zonas sin consenso y en el marco de la nueva legislación los municipios trabajaron conjuntamente para llegar a acuerdos territoriales. Una vez concluido el trabajo, el IIEG realizó la propuesta de la Carta General del Estado de Jalisco, que es el documento formal de los límites territoriales, que fue entregada en noviembre del 2020 al Congreso del Estado de Jalisco y posteriormente en julio del año 2021 a los municipios.

Con respecto a la propuesta de la Carta General del IIEG y el municipio de Juanacatlán, es de señalar que se observan algunas diferencias de límite con respecto a las propuestas técnicas realizadas en los Grupos de Trabajo (Figura 120).

VERSIÓN APROBADA POR

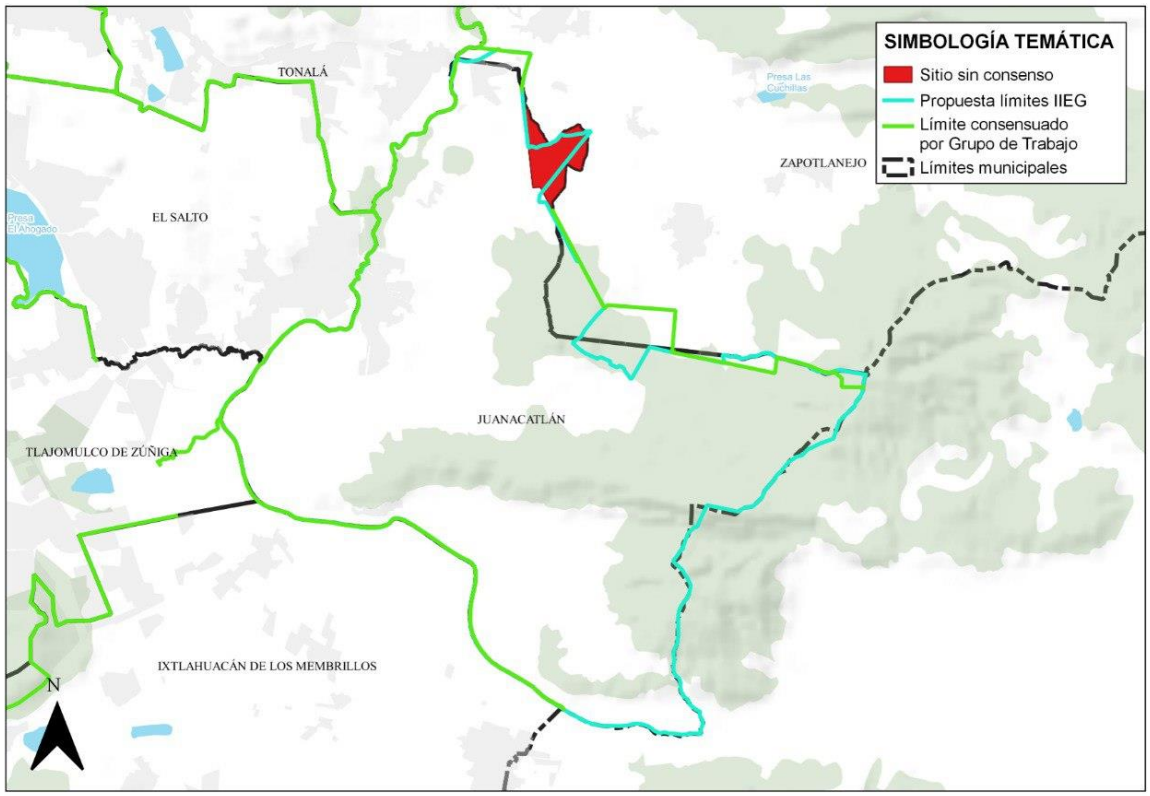


Figura 120. Propuestas de límites del IIEG y los Grupos de trabajo coordinados por IMEPLAN. Fuente: Elaboración propia con datos de las propuestas de límites de IMEPLAN e IIEG, 2020.

Actualmente el Congreso del Estado de Jalisco se encuentra en el proceso de discusión del proyecto, por lo que aún está pendiente el decretarse el límite oficial de Juanacatlán.

Considerando que la definición del límite territorial de Juanacatlán es aún un proceso abierto y que aún no está definido con base en la Ley de Límites Territoriales de los Municipios del Estado de Jalisco, es importante se tomen en cuenta los posibles cambios que pueden tener el límite que se usa en el presente POEL y que al momento que se decrete el límite del municipio por el Congreso del Estado de Jalisco, se dicten las medidas complementarias para los instrumentos en conflicto. En todo caso, queda claro que el objetivo de este instrumento no es la definición de los límites municipales y, por lo tanto, los límites utilizados son los disponibles al momento de la elaboración.

VERSIÓN APROBADA

Anexo I. Agenda ambiental.

Como parte del desarrollo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del municipio de Juanacatlán se identificaron los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas dentro del municipio. El propósito de este programa es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Esto quiere decir que, en el desarrollo de sus actividades, los diferentes sectores realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de un lugar. De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF 2003), un Programa de Ordenamiento Ecológico está integrado principalmente por dos elementos:

1) **El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE).** Es la regionalización del área a ordenar y los lineamientos ecológicos aplicables a cada una de las regiones definidas.

2) **Las estrategias ecológicas.** Para cada una de las regiones identificadas en el modelo, resultan de la integración de los objetivos, acciones y proyectos, así como de los responsables de realizarlos.

De acuerdo con el Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT, 2006) se ha estructurado la Agenda Ambiental o Agenda de Trabajo, la cual tiene como objetivo identificar los problemas ambientales que se presentan dentro del territorio municipal y categorizar las prioridades de atención de éstos en función de su relevancia. La Agenda se construye con base a la compilación técnica y científica del área de estudio. Los productos que se obtienen de la Agenda Ambiental son los siguientes:

I. El mapa base del área de estudio validado.
II. Una matriz de los sectores económicos identificados y sus actores.
III. Una matriz de la problemática ambiental reconocida entre los sectores económicos.
IV. Una matriz de priorización de la problemática ambiental que se identifica en el taller (es) de percepción.

El Estado de Jalisco está constituido por 126 municipios y 12 regiones, el municipio de Juanacatlán, forma parte de la Región Centro, esta Región está conformada por los municipios de Cuquío, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, El Salto, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo, al mismo tiempo forma parte del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), la cual está conformada por los municipios de Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo.

El municipio de Juanacatlán tiene una extensión territorial de 141.21 km^2, lo que corresponde al 0.17% de la superficie estatal, al 2.67% de la superficie regional y 4.32% de la superficie metropolitana, esto de acuerdo con lo estipulado en los Límites Estatal y Municipales del "Mapa General del Estado de Jalisco 2012", publicado en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco el 27 de marzo de 2012. El territorio municipal presenta alturas que van desde los 1,440 a 2,310 m.s.n.m. (INEGI, 2001, 2014), se localiza dentro de las coordenadas 20°24'00'' a 20°32'15'' latitud norte y de 103°03'10'' a 103°15'00'' longitud oeste. El municipio colinda al norte y noreste con la municipalidad de Zapotlanejo, al oriente al oriente con Zapotlanejo y al sur con Poncitlán y Chapala, al poniente con Ixtlahuacán de los Membrillos y El Salto, y al norponiente con Tonalá.

De acuerdo con el uso de los límites territoriales se utilizó la fuente emitida en el Decreto anteriormente mencionado y de acuerdo con las indicaciones del municipio de Juanacatlán. A partir de lo mencionado, se

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

realizaron los análisis que se muestran en el presente POEL del municipio de Juanacatlán. Al mismo tiempo fue generado el Mapa Base, el cual fue validado por el Instituto de Planeación Metropolitana (IMEPLAN) del AMG y el municipio de Juanacatlán.

Anexo I.1. Talleres sectoriales de participación social.

El Reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico plantea al Ordenamiento Ecológico como un proceso de planeación que promueve la participación social corresponsable, la transparencia del proceso al hacer accesible la información que se genera y las decisiones que involucran; así como el rigor metodológico en la obtención de información, los análisis y la generación de resultados.

En el artículo 28 de dicho Reglamento se señala que se deberá fomentar la participación social corresponsable como un requisito indispensable en el Proceso de Ordenamiento Ecológico, según el Manual de la SEMARNAT (2006). Para ello se propone la aplicación de talleres participativos, estos constituyen espacios en los que se intercambia conocimiento y experiencia de todos los sectores que inciden en la región en torno a los lineamientos y estrategias del Programa de Ordenamiento Ecológico que se pretende decretar.

Con base a la integración de la Agenda Ambiental, se planteó y diseñó la aplicación de cuatro talleres sectoriales de percepción que permitieran el desarrollo del modelo de ordenamiento, resaltando una participación social informada y corresponsable de los sectores económicos y actores clave del área de estudio, iniciando la Agenda Ambiental.

Para el caso del municipio de Juanacatlán, los talleres cuya temática aborda el ordenamiento ecológico del territorio implican realizar actividades simultáneas de observación, reconocimiento, exploración de la naturaleza del lugar y del uso del territorio mismo.

El establecer esta dinámica participativa dentro del enfoque del territorio genera espacios de intercambio que favorecen las miradas a largo plazo, las sinergias, los acuerdos y las alianzas entre los actores del territorio, para construir el ordenamiento ecológico de manera conjunta y coproducir con los actores, metodologías y nuevas formas de trabajo local útiles para la identificación de las características del sector y elaboración del diagnóstico, pronóstico y propuesta.

En seguimiento, las técnicas participativas dan paso a un guion de trabajo que sirve de hilo conductor del taller de acuerdo con las dimensiones de análisis.

Los talleres con grupos de interés se constituyen como una herramienta central en la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, debido a que ofrecen la alternativa de incorporar el sentir comunitario en el proceso de su elaboración y con esto dar un sentido plural al programa en cuestión, independientemente de su escala territorial, constituyendo así un elemento de legitimación de este.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Anexo I.1.1. Objetivo general.

Identificar, sistematizar y analizar la problemática existente entre los sectores económicos del municipio a partir de la información que los actores reconocen de acuerdo con la descripción de las actividades y acciones que realizan en el territorio municipal, esto como fuente de información directa que contribuya a caracterizar los sectores y diagnosticar la problemática ambiental que enfrenta el municipio de Juanacatlán.

Anexo I.1.2. Objetivos particulares.

1) Definir los sectores que ocupan el territorio municipal y los atributos ambientales que cada sector reconoce necesarios para el desarrollo de sus actividades.
2) Identificar la problemática ambiental que cada sector reconoce con base al desarrollo de sus actividades.
3) Priorizar por orden de relevancia la problemática identificada de cada sector.
4) Definir las interacciones entre los sectores en términos de los impactos ambientales que generan y que le afectan a cada sector, así como identificar los conflictos entre sectores.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Anexo I.1.3. Metodología.

De acuerdo con el proceso de POEL, la aplicación de los talleres sectoriales para la integración de la Agenda Ambiental tiene como finalidad complementar el procedimiento técnico, ya que con los resultados obtenidos y la información técnica se genera la base al estudio.

A partir de dicha información se establecerá la Propuesta del Modelo del POEL, lo que quiere decir que, una vez realizados los Talleres Sectoriales se contará con los insumos necesarios para determinar la utilización del territorio, con la finalidad de identificar aquellas áreas de aprovechamiento y conservación que garanticen el desarrollo económico y social del municipio en acuerdo con el medio.

Con la intención de obtener una representación de la totalidad del territorio municipal se formuló la división de este en tres grandes zonas *(Norte "I", Centro "II" y Sur "III")* (Ver Figura 121) y en cada una se definió una sede para la aplicación y el desarrollo los talleres participativos. Se realizó la aplicación de una sesión de capacitación y cuatro talleres sectoriales con el objetivo de integrar la Agenda Ambiental e identificar el conjunto de variables ambientales (atributos ambientales) que reflejen los intereses sectoriales dentro del área de estudio para establecer el uso del territorio municipal durante los días 8, 10-12 y 18 de febrero del presente año.

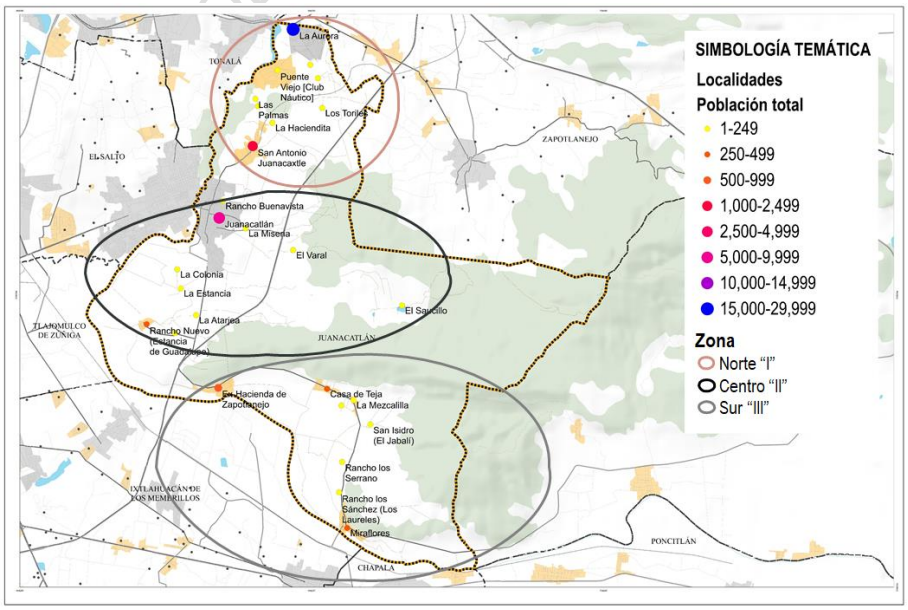


Figura 121. Zonas del municipio para la aplicación de los talleres sectoriales. Fuente: Elaboración propia.

Para ello se efectuó un taller por zona (norte, centro y sur) y un último taller complementario a manera de entrevistas personalizadas a actores clave con el objetivo de complementar la información obtenida en los talleres anteriores.



Fotografía 8. Taller sectorial "*Zona Sur*" *(10 de febrero de 2021).*



Fotografía 9. Taller sectorial "*Zona Centro*" *(11 de febrero de 2021).*



Fotografía 10. Taller sectorial "*Zona Norte*" *(12 de febrero de 2021).*



Fotografía 11. Taller complementario *(18 de febrero de 2021).*

VERSIÓN AP 2022



Fotografía 12. Taller complementario *(18 de febrero de 2021).*



Fotografía 13. Taller complementario *(18 de febrero de 2021).*

La metodología aplicada a cada Taller Sectorial para la integración de la Agenda Ambiental e identificación de Atributos Ambientales se generó con base a los intereses y alcances del proyecto. A continuación, se describe cada una de las etapas y sus actividades.

Anexo I.1.3.1. Etapa 1: Matriz de problemas/conflictos.

La presente etapa consistió en identificar la problemática que cada sector reconoce con base al desarrollo de sus actividades dentro del territorio municipal y, para ello, se llevaron a cabo las actividades que a continuación se especifican.

Actividades específicas.

1. Los actores representantes de los sectores describieron las actividades que se desarrollan en su sector.
2. Se identificó la problemática por sector mediante la aplicación de un cuestionario prediseñado de manera específica, el cual fue llenado por cada uno de los sectores de forma impresa.
3. En seguimiento a la actividad anterior, los actores escribieron los problemas que identificaron en su sector.
4. Con base a su actividad, cada uno de los sectores identificó en un mapa de forma impresa la ubicación, extensión y tiempo de los problemas identificados, mediante el apoyo de "post-it".

Anexo I.1.3.2. Etapa 2: Jerarquización de problemas/conflictos.

La presente etapa tiene por objeto priorizar por orden de relevancia y/o importancia la problemática que cada sector identificó en la etapa anterior. Para ello, se llevaron a cabo tres actividades específicas que a continuación se describen.

Actividades específicas.

1. Con base a los resultados del cuestionario 1, cada sector identificó la problemática existente en su sector posteriormente, los sectores ponderaron la problemática identificada mediante adhesivos por color (bajo "verde", medio "amarillo" y alto "rojo")
2. Cada representante del sector tomó sus tarjetas y las colocó en la columna correspondiente (tres columnas: 1. Sector, 2. Tema y 3. Problemática/Ponderación)

Ejemplo:

Sector	Tema	Problemática/Ponderación		
Comercio	Accesibilidad		Falta de accesibilidad en las localidades rurales	
Agricultura	Accesibilidad	Cierre de caminos		
Conservación	Bosque	Incendios forestales		

3. Se priorizó la problemática por sector a partir de los actores involucrados. Para esto, a partir de los resultados de las actividades anteriores, se realizó un análisis en conjunto con todos los actores para llegar a la priorización de la problemática general obteniendo un listado jerárquico de los problemas identificados.

Anexo I.1.3.3. Etapa 3: Relación entre sectores.

A partir de la información obtenida en las dos etapas anteriores *(Matriz de problemas/conflictos y Jerarquización de problemas/conflictos),* la presente etapa pretende determinar las interacciones entre los sectores en términos de los impactos ambientales que generan y que afectan a cada uno. Para ello, se llevarán a cabo las siguientes actividades específicas descritas a continuación.

Actividades específicas.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

1. Cada sector identificó en una tabla los aspectos positivos y/o negativos que reconoce de acuerdo con los sectores con los que interactúa y posteriormente se describieron cada una de las interacciones reconocidas, en términos de los impactos ambientales que generan y que le afectan a cada sector.

Ejemplo:

Interrelación entre sectores	Agricultura	Pecuario extensivo	Pecuario intensivo	Acuicultura	Asentamientos humanos	Industria	Minería	Conservación	Turismo	Social
Agricultura		+	+					–		–
Industria		–	–					–	–	+ –

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ -

Anexo I.1.3.4. Etapa 4: Identificación de atributos ambientales.

En la presente etapa se definieron los objetivos por sector, posteriormente se identificó el conjunto de variables ambientales que reflejen los intereses sectoriales dentro del área de estudio y que deberán emplearse para establecer el uso del territorio municipal y por último se jerarquizaron por orden de relevancia según el criterio de cada sector.

Actividades específicas.

1. Cada sector definió su objetivo general, a partir de la identificación de los intereses de su sector, considerando que los objetivos van enfocados al desempeño de sus actividades productivas.
2. En seguimiento a la actividad anterior, los actores identificaron los atributos ambientales que favorecen el desarrollo de sus actividades en el sector y que le permiten el logro y cumplimiento de los objetivos planteados. Para posteriormente ordenar los atributos ambientales identificados por sector. Seguido de esto, se jerarquizaron y ponderaron por orden de relevancia los atributos, considerando el número 1 el de mayor importancia y así sucesivamente, colocando la numeración a un costado de cada atributo. Además, en la celda del encabezado “ponderación”, cada atributo se ponderó considerando una escala del 0 a 100, tomando en cuenta que el valor de 100 es el valor más alto.

Anexo I.1.4. Resultados de los talleres sectoriales.

Anexo I.1.4.1. Agenda de los talleres.

Los Talleres Sectoriales se llevaron a cabo los miércoles 10, jueves 11, viernes 12 y jueves 18 de febrero de 2021. Cada uno consistió en cuatro etapas en una jornada de entre cuatro y cinco horas3, en dos horarios: 11:00 a 15:00 (10 de febrero) (tabla 1), 16:00 a 20:00 (11 y 12 de febrero) (Tabla 96 y Tabla 97).

Tabla 96. Agenda del Taller Sectorial realizado en la Zona Sur el día 10 de febrero.

Hora	Duración	Actividad
11:00	30 min	Registro y actividades de atención sanitaria.
11:30	30 min	Bienvenida y presentación de autoridades - consultoras Socialización POEL (municipio)
12:00	60 min	Etapa 1: Matriz de problemas/conflictos.
13:00	30 min	Etapa 2: Priorización problemáticas por sector.
13:30	40 min	Etapa 3: Relación entre sectores.
14:10	40 min	Etapa 4: Identificación de atributos.
14:50	30 min	Receso (Comida)
15:20	15 min	Retroalimentación.
15:35	05 min	Agradecimiento y cierre.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

[3] Los horarios se ajustaron de acuerdo al desarrollo del taller en cada día de su aplicación.

Tabla 97. Agenda de los Talleres Sectoriales realizados en las Zona Centro y Norte, los días 11 y 12 de febrero respectivamente.

Hora	Duración	Actividad
16:00	30 min	Registro y actividades de atención sanitaria.
16:30	30 min	Bienvenida y presentación de autoridades - consultoras Socialización POEL (municipio)
17:00	60 min	Etapa 1: Matriz de problemas/conflictos.
18:00	30 min	Etapa 2: Priorización problemáticas por sector.
18:30	40 min	Etapa 3: Relación entre sectores.
19:10	15 min	Receso (Comida)
19:25	40 min	Etapa 4: Identificación de atributos.
20:05	15 min	Retroalimentación.
20:20	05 min	Agradecimiento y cierre.

Anexo I.1.4.2. Asistentes.

Con la finalidad de identificar los actores clave de cada sector económico dentro del territorio municipal, se llevó a cabo una reunión con el municipio, en donde se realizó un listado de los actores que se consideraron importantes para participar en los talleres. En la Tabla 97 se presenta el listado de los actores pertenecientes a cada uno de los sectores económicos.
A cada uno de los invitados se le convocó su participación a los Talleres Sectoriales por medio de una invitación formal emitida por Adriana Cortés González, presidenta municipal del H. Ayuntamiento de Juanacatlán, Jalisco[4].

Tabla 98. Asistentes Talleres Sectoriales. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

No.	Sector	Actor	Instancia
1	Agricultura tradicional	*Desconocido.*	San Isidro
2	Agricultura tradicional	José Alfredo Gutiérrez Ponce.	
3	Agricultura tradicional	J. Carmen Cortés Bautista.	Juanacatlán
4	Agricultura tradicional	Leopoldo Cortés.	Juanacatlán
5	Agricultura tradicional	Martín Hernández López.	H. Ayuntamiento
6	Agricultura tradicional	Ezequiel O.	Juanacatlán
7	Agricultura tradicional	Andrés Vázquez.	Ejido Zapotlanejo
8	Agricultura tradicional	J. Asencio Cárdenas P.	Ex-Hacienda
9	Agricultura tradicional	Mario Angelino Cárdenas.	Ex-Hacienda
10	Agricultura tradicional	José López M.	Ex-Hacienda
11	Agricultura tradicional	Marcos Cárdenas Padilla.	Ex-Hacienda
12	Conservación	Joaquín Lazcano Félix.	
13	Conservación	Alan Francisco Martínez V.	
14	Conservación	Ann Barba.	
15	Conservación	Sandra López.	

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

[4] Se incluye en el apartado de Anexos copia de las listas de asistencia, o en su caso, la información se puede consultar directamente en el enlace de la Bitácora Ambiental.

Tabla 98. Asistentes Talleres Sectoriales. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

No.	Sector	Actor	Instancia
16	Conservación	Graciela González Gómez.	Un Salto de Vida A.C.
17	Conservación	Pedro de Anda Suárez.	El Roble A.C.
18	Conservación	Hugo Íñiguez Baeza.	SEMADET
19	Conservación	Rebeca Nuño.	La Playa, Juanacatlán
20	Conservación	Fernando Tapia.	Juanacatlán
21	Conservación	Graciela González.	Un Salto de Vida A.C.
22	Conservación	Ma. Tiburcia Cárdenas Padilla.	Un Salto de Vida A.C.
23	Inmobiliario – comercio	Marlen Flores Terrones.	
24	Inmobiliario – comercio	Flor Cecilia Torres Rocha.	
25	Inmobiliario – comercio	Óscar Areola Ochoa.	
26	Inmobiliario – comercio	Juan Manuel Anaya A.	
27	Inmobiliario – comercio	José Alejandro Vega.	
28	Inmobiliario – comercio	Sarahí Medina Álvarez.	La Cofradía
29	Inmobiliario – comercio	Roberto Azahel Gama.	Centro, Juanacatlán
30	Inmobiliario – comercio	Ramón Loza.	Centro, Juanacatlán
31	Inmobiliario – comercio	Yobana Chávez.	La Playa, Juanacatlán
32	Inmobiliario – comercio	*Desconocido.*	Obras Públicas, Juanacatlán
33	Inmobiliario – comercio	Juan Martín V.	Obras Públicas, Juanacatlán
34	Inmobiliario – comercio	Julio Cesar Tapia Murguía.	Obras Públicas, Juanacatlán
35	Inmobiliario – comercio	Pedro Alán Villalpando del Ángel.	Obras Públicas, Juanacatlán
36	Industria	Josefina Patiño Cortez.	Juanacatlán
37	Industria	Manuel Muñiz Gutiérrez.	Destiladora Juanacatlán S P R de R N de C V, Juanacatlán
38	Industria	Juan Antonio Chávez Ruvalcaba.	Juanacatlán
39	Industria	Octavio Gutiérrez.	Juanacatlán
40	Industria	José Franco Pérez.	Juanacatlán
41	Industria	Alda Eliazer Gutiérrez.	Juanacatlán
42	Minería	*Desconocido.*	
43	Pecuario intensivo	Rafal Ramírez G.	
44	Pecuario intensivo	J. Guadalupe Robles Gómez.	
45	Pecuario extensivo	Ignacio Robles Gómez.	
46	Pecuario extensivo	Ezequiel Macías O.	
47	Social	Tatiana Pacheco.	
48	Social	Adriana Orozco.	
49	Social	Estefany Cuellar Díaz.	

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 98. Asistentes Talleres Sectoriales. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

No.	Sector	Actor	Instancia
50	Social	Olga Susana Hernández.	Comité Miraflores
51	Social	Víctor Hugo González.	Ex-Hacienda
52	Turismo	Ma. Concepción Coronado Maldonado.	
53	Turismo	Juan Manuel Valdivia.	

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Anexo I.1.4.3. Resultados.

De acuerdo con la metodología establecida con base al Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT, 2006) y la Guía para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico Local (SEMARNAT, 2015) se presentan los resultados obtenidos en la aplicación de los Talleres Sectoriales para la integración de la Agenda Ambiental.

Anexo I.1.4.3.1. Matriz de sectores y sus actividades.

El presente apartado consiste en determinar las actividades del municipio que se desarrollan dentro de los principales sectores económicos. Cabe señalar que los sectores reconocidos corresponden al Sector Primario, Secundario y Terciario. Se identificaron siete sectores económicos relevantes, tales como: Agricultura, Asentamientos Humanos-Comercio, Conservación, Industria, Minería, Pecuario y Turismo.

Es importante considerar lo siguiente: el sector primario son todas aquellas actividades productivas donde los recursos naturales se aprovechan tal como se obtienen de la naturaleza ya sea para alimento o para generar materias primas, como lo son la agricultura, la explotación forestal, la ganadería, la minería y la pesca.

El sector secundario son todas aquellas actividades productivas que se caracterizan por el uso predominante de maquinaria y de procesos cada vez más automatizados para transformar las materias primas que se obtienen del sector primario. Incluye las fábricas, talleres y laboratorios de todos los tipos de industrias.

De acuerdo con lo que producen, sus grandes divisiones son: La construcción, la electricidad, el gas y el agua, así como la industria manufacturera. En el sector terciario no se producen bienes materiales, se reciben los productos elaborados en el sector secundario para su venta y también nos ofrece la oportunidad de aprovechar algún recurso sin llegar a ser dueños de este, como es el caso de los servicios. Asimismo, el sector terciario incluye las comunicaciones y los transportes. Sus grandes divisiones son: Comercio, Servicios y Transportes (INEGI, 2015).

Tabla 99. Sectores económicos identificados en el territorio municipal y sus respectivas actividades.

Sector		Actividades
Primario	**Agricultura**	Preparación de tierra: siembra, fertilización, erradicar malezas, fumigación, cosecha. Cuidado de la siembra de daños de ganado y animales. Comercialización y transporte de mercancía por contrato a través de la unión de ejidos o venta libre al mejor postor. Renta de equipo. Compra de insumos: abono, insecticidas, fertilizantes y herbicidas. Gestión de personal. Los principales cultivos de temporal y de riego que desarrolla el sector son:

		Maíz grano. Semilla de maíz grano. Trigo grano. Pastos y praderas. Agave. Sorgo grano. Garbanzo forrajero. Avena forrajera en verde. Chía. Alfalfa verde.
	Pecuario (Extensivo e Intensivo)	Producción de leche. Producción de carne (engorda de ganado). Control de vacunación, desparasitación de plagas para el ganado (vacas). Limpieza de corrales y equipo de ordeña. Gestación de puercas. Lechón (creación). Compra de maíz, sorgo, soya, micros aceite. Formulación de las pasturas. Preparación de tierras.
	Acuicultura	Producción de peces (tilapia): crecimiento y engorda. Venta de producción: mercadeo de mayoreo y menudeo (local).
Secundario	**Asentamientos humanos - Comercio**	Servicios públicos: alumbrado, aseo, parques y jardines, cementerios, mercados, tianguis, servicios básicos (agua y electrificación). Mejoramiento de las vías de comunicación. Infraestructura de salud y educación. Otorgar permisos de construcción, trámite de subdivisiones, licencias de alineamiento y números oficiales. Comerciantes de tianguis y comerciantes establecidos. Inspección, vigilancia, escuchar propuestas de los comerciantes, peticiones.
	Industria	Fabricación de muebles. Venta en lo local y al interior del país y EU, procesamiento de insumos, armado, acabado y traslado de muebles en general. Industria de maquiladora. Industria tequilera, en la que se incluye la fabricación del tequila: maquila a clientes, envasados de marca propia, exportación a otros países de Latinoamérica y Europa, así como plantación y cultivo de agave (de *Agave Tequilana Weber*). Industria automotriz (pintura, resinas). Suplementos alimenticios. Enfriadora de leche. Gasoducto. Fabricación de partes automotriz: inyectan partes (faros y calaveras), ensamble de componentes automotrices, venta a armadoras de autos. Gasolinera y transporte empresarial: venta de combustibles y aceites, transporte de personal empresarial dando servicio a la zona de Guadalajara y en la localidad.
	Minería	Extracción de materiales pétreos (bancos de material geológico): Tepetate. Piedra laja. Balastre. Grava. Jal. Arena amarilla. Ventas locales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Terciario	**Conservación**	*Preservación de recursos naturales (flora y fauna):* Estudios técnicos, diagnóstico de sitios específicos, socialización de los problemas en áreas específicas, forestación, PTAR alternativas, potabilización del agua, gestiones gubernamentales para la protección común. *Reforestación:* Reconocimiento natural y técnico del lugar, gestión de apoyo específico a la academia y persona con saberes previos, siembra de especies nativas, campaña comunitaria para realizar tareas incluyendo la limpieza guardarrayas. *Prevención y control de incendios:* Guardarrayas, siembra de especies nativas, vigilancia comunitaria, denuncias de incendios provocados. *Educación Ambiental:* Dirigido a la población del municipio con la formación de historia natural, problemática socioambiental, técnicas ecológicas alternativas (energías limpias), formación de materiales didácticos enfocados a la Educación Ambiental. *Acción, concientización, difusión, trabajo comunitario y colectivo*, campañas de reforestación, limpieza, puntos limpios comunitarios, talleres. *Agroecología: T*alleres de siembras, encuentros comunitarios de agricultores, intercambio de semillas. *Socialización* (local, nacional e internacionalmente) de los grandes problemas de contaminación y afectaciones a la salud. *Generación de materiales* independientes y en colaboración con medios comerciales.
	Turismo	1. Actividades recreativas en balnearios: Balneario Las Cabañas. Balnearios Acapulquitos. Balneario Acapulquito Coronado. Balneario Acapulquito Los Sauces. Balneario Los Pinos. Balneario El Centenario. Balneario El Faro.

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Anexo I.1.4.3.2. Matriz de problemática y su priorización.

El objetivo del presente apartado consiste en resaltar la problemática general dentro del territorio municipal. Para ello, cada actor resalta los principales problemas que se presentan en su sector y a partir de esta información e investigación técnica se genera un listado de la totalidad de los problemas ambientales que figuran en el territorio municipal, además, se realiza una ponderación a la problemática, a criterio de los actores presentes y se compara con los antecedentes de la problemática del municipio.

Cabe señalar que lo que se pretende también, es resaltar la frecuencia con la que se presenta la problemática, esto sirve para priorizar de forma general y sintetizada los problemas ambientales identificados. En este proceso no se discrimina ningún problema, ya que se hace un vaciado de la totalidad de los problemas identificados por cada actor (Tabla 100).

Tabla 100. Problemática sectorial identificada y priorizada dentro del territorio municipal. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Problemática	Ponderación		
	Alta	Media	Baja
Presencia de plagas			
Robo de productos			
Cambio de uso de suelo			

Tabla 100. Problemática sectorial identificada y priorizada dentro del territorio municipal. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Problemática	Ponderación		
	Alta	Media	Baja
Falta de reconocimiento y atención a productores			
Invasión de ganado en áreas agrícolas			
Corrupción por parte del gobierno			
Ignorancia por parte del gobierno			
Sobreexplotación de acuíferos			
Falta de mantenimiento pozos			
Sistema de abastecimiento del recurso hídrico inadecuado			
Contaminación del recurso hídrico			
Invasión, desviación y sobreexplotación del recurso hídrico			
Falta de disponibilidad del recurso hídrico			
Nula regulación de la contaminación ambiental			
Cambio de uso de uso			
Afectaciones a la salud			
Plantas de tratamiento sin operar			
Cambio de uso de suelo			
Cambio de uso de suelo			
Cambio de uso de suelo			
Cambio de uso de suelo			
Presencia de enfermedades a consecuencia de la contaminación (agua, aire)			
Falta de infraestructura vial			
Falta de disponibilidad del recurso hídrico			
Falta de concesiones del recurso hídrico (pozos)			
Falta de promoción y apoyos económicos			
Falta de infraestructura (servicios)			
Ausencia de instrumentos de planeación			
Falta de regulación y cumplimiento de normatividad			
Falta de infraestructura (servicios)			
Falta de disponibilidad del recurso hídrico			
Falta de regulación y cumplimiento de normatividad			
Mala calidad de la infraestructura vial			
Contaminación del recurso hídrico (perdida de ganado)			

VERSIÓN APROBADA POR EL [illegible]TÉ - 11/08/2022

Tabla 100. Problemática sectorial identificada y priorizada dentro del territorio municipal. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Problemática	Ponderación		
	Alta	Media	Baja
Desbalance de precios para la venta (leche y carne)			
Robo de animales			
Falta de disponibilidad del recurso hídrico			
Falta de disponibilidad del recurso hídrico			
Falta de infraestructura (servicios) y contaminación			
Falta de infraestructura (servicios)			
Inseguridad			
Inseguridad			
Falta de equipamiento de salud			
Desbalance de precios para insumos (compraventa)			
Falta de disponibilidad del recurso hídrico (abastecimiento mediante aguas residuales)			
Contaminación y promoción de incendios por actores externos			
Presencia de plagas			
Incremento de gastos a consecuencia de plagas			
Exposición de la reacción de productos químicos			
Falta de participación ciudadana			
Falta de educación ambiental			
Alteración de condiciones climáticas (escasez de lluvia-sequía)			
Desviación del río y afluentes			
Sobreexplotación de agua subterránea			
Sobreexplotación de acuíferos por concesiones industriales, urbano y de servicios			
Contaminación del agua superficial (cauces y cuerpos de agua)			
Contaminación del agua subterránea (mantos acuíferos)			
Falta de disponibilidad del recurso hídrico			
Deforestación			
Incendios			
Erosión de suelo (zona de cobertura vegetal)			

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 100. Problemática sectorial identificada y priorizada dentro del territorio municipal. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Problemática	Ponderación		
	Alta	Media	Baja
Contaminación del bosque			
Cacería furtiva			
Extracción de especies de flora			
Cambio de uso de suelo			
Falta de infraestructura (servicios)			
Falta de infraestructura (servicios)			
Ineficiencia del servicio de recolección de RSU			
Falta de normatividad			
Falta de regulación y cumplimiento de normatividad			
Falta de regulación y cumplimiento de normatividad			
Desbalance de precios para inversión (no hay rentabilidad)			
Pérdida de áreas de pastizal			
Pérdida de especies de flora y fauna			
Complejidad en procesos			
Pérdida de áreas de pastizal			
Pérdida de especies de flora y fauna			
Desbalance de precios para insumos			
Inseguridad			
Incendios forestales			
Falta de cobertura de transporte público			
Falta de promoción			
Alteración de condiciones climáticas (sequía, granizo)			
Falta de disponibilidad del recurso hídrico			
Alteración de condiciones climáticas (lluvias extremas)			
Tráfico de especies			
Cacería furtiva			
Deforestación			
Cambio de uso de suelo por presión e invasión inmobiliaria			

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 8/2022

Tabla 100. Problemática sectorial identificada y priorizada dentro del territorio municipal. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Problemática	Ponderación		
	Alta	Media	Baja
Saqueo de especies de flora y fauna			
Ausencia de instrumentos de planeación			
Mala calidad de infraestructura vial			
Falta de reutilización recurso hídrico de balnearios			
Ausencia de instrumentos de planeación			
Falta de conocimiento del proceso de regulación para la extracción de materiales pétreos			
Desbalance de precios para insumos			
Falta de asesoría para el desarrollo de instalaciones			
Falta de cultura ecológica y hábitos de buena ciudadanía			

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/09

Anexo I.1.4.3.2.1. Matriz de priorización de problemática por sector.

Para el desarrollo del presente apartado se toma como base la totalidad de los problemas ambientales identificados (Tabla 100) para realizar un análisis detallado y sintetizado, con la intención de obtener un listado que resalte la problemática principal acorde a su priorización por sector en el municipio (Tabla 101), además, se presenta una descripción de cada sector y se territorializa cada uno de los problemas identificados en cada uno de los sectores económicos del municipio.

Tabla 101. Matriz de problemática y priorización identificada por sector.

SECTOR									
S. PRIMARIO			S. SECUNDARIO			S. TERCIARIO			
Agricultura	Pecuario (Extensivo e Intensivo)	Acuicultura	Asentamientos humanos - comercio	Industria	Minería	Conservación	Turismo	Social	Problemática
Alteración de condiciones climáticas (sequía, granizo)	Alteración de condiciones climáticas (sequía, granizo)	Falta de promoción de la actividad	Mala calidad de infraestructura vial	Ausencia de instrumentos de planeación	Falta de conocimiento del proceso de regulación para la extracción de materiales pétreos	Tráfico de especies	Incendios forestales	Falta de cultura ecológica y hábitos de buena ciudadanía	
Falta de disponibilidad del recurso hídrico	Falta de disponibilidad del recurso hídrico	Falta de relación entre los precios de inversión	Falta de reutilización recurso hídrico de balnearios	Falta de infraestructura (servicios)	Desbalance de precios para inversión (no hay rentabilidad)	Cacería furtiva	Falta de cobertura de transporte público	Inseguridad	
Alteración de condiciones climáticas (lluvias extremas)	Complejidad en procesos	Mala calidad de infraestructura	Ausencia de instrumentos de planeación	Falta de infraestructura vial	Mala calidad de la infraestructura vial	Deforestación	Falta de promoción	Falta de infraestructura (servicios) y contaminación	
Desbalance de precios para insumos (compraventa)	Pérdida de áreas de pastizal		Falta de infraestructura (servicios)	Falta de disponibilidad del recurso hídrico		Cambio de uso de suelo por presión e invasión inmobiliaria		Falta de infraestructura (servicios)	
Falta de disponibilidad del recurso hídrico (abastecimiento mediante aguas residuales)	Pérdida de especies de flora y fauna		Ineficiencia del servicio de recolección de RSU	Falta de concesiones del recurso hídrico (pozos)		Saqueo de especies de flora y fauna		Inseguridad	

VERSIÓN AP

Tabla 101. Matriz de problemática y priorización identificada por sector.

SECTOR									
S. PRIMARIO			S. SECUNDARIO			S. TERCIARIO			
Agricultura	Pecuario (Extensivo e Intensivo)	Acuicultura	Asentamientos humanos - comercio	Industria	Minería	Conservación	Turismo	Social	
Contaminación y promoción de incendios por actores externos	Desbalance de precios para insumos		Falta de normatividad	Falta de promoción y apoyos económicos		Falta de participación ciudadana		Inseguridad	Problemática
Presencia de plagas	Pérdida de áreas de pastizal		Falta de regulación y cumplimiento de normatividad	Falta de infraestructura (servicios)		Falta de educación ambiental		Falta de equipamiento de salud	
Incremento de gastos a consecuencia de plagas	Pérdida de especies de flora y fauna		Falta de regulación y cumplimiento de normatividad	Ausencia de instrumentos de planeación		Alteración de condiciones climáticas (escasez de lluvia-sequía)			
Exposición de la reacción de productos químicos	Desbalance de precios para la venta (leche y carne)		Falta de infraestructura (servicios)	Falta de regulación y cumplimiento de normatividad		Desviación del río y afluentes			
Presencia de plagas	Robo de animales		Falta de disponibilidad del recurso hídrico			Sobreexplotación de agua subterránea			
Robo de productos	Falta de disponibilidad del recurso hídrico		Falta de regulación y cumplimiento de normatividad			Sobreexplotación de acuíferos por concesiones industriales, urbano y de servicios			Problemática
Cambio de uso de suelo	Falta de disponibilidad del recurso hídrico					Contaminación del agua superficial (cauces y cuerpos de agua)			

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Tabla 101. Matriz de problemática y priorización identificada por sector.

SECTOR									
S. PRIMARIO			S. SECUNDARIO			S. TERCIARIO			
Agricultura	Pecuario (Extensivo e Intensivo)	Acuicultura	Asentamientos humanos - comercio	Industria	Minería	Conservación	Turismo	Social	Problemática
Falta de reconocimiento y atención a productores	Contaminación del recurso hídrico (perdida de ganado)					Contaminación del agua subterránea (mantos acuíferos)			
Invasión de ganado en áreas agrícolas						Falta de disponibilidad del recurso hídrico			
						Deforestación			
						Incendios			
						Erosión de suelo (zona de cobertura vegetal)			
						Contaminación del bosque			
						Cacería furtiva			
						Extracción de especies de flora			
						Cambio de uso de suelo			
Priorización:		**Alta**		**Media**		**Baja**			

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ

Anexo I.1.4.3.2.1.1. Sector Agricultura.

De acuerdo con el aprovechamiento del suelo y los recursos naturales del territorio, resalta por su importancia el sector Agricultura, el cual corresponde a la principal actividad económica del municipio, considerando que el área municipal está compuesta por 5,281.6 hectáreas de suelo agrícola y 1,483.4 hectáreas de pastizal inducido.

La agricultura comprende el 37.4% del territorio y se divide entre agricultura de riego, que abarca el 21% y agricultura de temporal, que cubre el 16.4% del municipio. En cuanto a las características del terreno las zonas agrícolas se ubican en planicies y altiplanicies, así como en laderas ligeramente inclinadas, se expanden a lo largo del territorio principalmente en el lado este, de norte a sur. La agricultura de temporal se encuentra especialmente en las laderas inclinadas, así como piedemontes cercanos al complejo de montañas y lomeríos, la de riego en las zonas más planas de Juanacatlán.

El sector económico está compuesto por los cultivos de temporal y de riego como la avena forrajera en verde, el trigo grano, el garbanzo forrajero, la semilla de maíz grano, la chía, el maíz grano, el sorgo grano, la alfalfa verde, los pastos y praderas y el agave. Cabe resaltar que el maíz grano 59.3% es el que predomina en el municipio, seguido por el trigo grano 13.3%, pastos y praderas 8.7% y agave 7.7%.

Es importante mencionar que la agricultura protegida se desarrolla en el municipio, sin embargo, en años recientes no existe registro de la actividad de manera oficial, por lo que su representatividad en el territorio es de reciente crecimiento y no significativa.

A continuación, en la Tabla 102 se hace una descripción de los problemas identificados por los actores que representan al sector, esto con base a los talleres sectoriales realizados para su identificación.

Tabla 102. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Agricultura.

Problemática					
Alteración de condiciones climáticas (sequía, granizo)	Falta de disponibilidad del recurso hídrico	Alteración de condiciones climáticas (lluvias extremas)			
Desbalance de precios para insumos (compraventa)	Falta de disponibilidad del recurso hídrico (abastecimiento mediante aguas residuales)	Contaminación y promoción de incendios por actores externos	Presencia de plagas	Incremento de gastos a consecuencia de plagas	Exposición de la reacción de productos químicos
Presencia de plagas	Robo de productos	Cambio de uso de suelo	Falta de reconocimiento y atención a productores	Invasión de ganado en áreas agrícolas	

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Cabe resaltar que, de acuerdo con la opinión de los actores que representan los sectores económicos dentro del municipio y según los resultados obtenidos de los mismos talleres para el presente sector, los problemas menos prioritarios según su jerarquización tienen que ver con factores climáticos, ya que se menciona que en los últimos años se ha observado una alteración en las condiciones climáticas, puesto que hay presencia de granizo, lluvias extremas y en algunos lugares; sequías cuando antes no lo había lo cual surge como consecuencia relacionada con la contaminación atmosférica e hídrica, viéndose perjudicadas algunas zonas ante la falta de disponibilidad del recurso hídrico, que trae consigo nuevos problemas, ya que se opta como alternativa el riego de cultivos con aguas residuales.

VB POR EL COMITÉ 11/08/2022

Otro de los problemas identificados en este sector es en el ámbito económico, ya que existe un alto precio en los insumos agrícolas en comparación del precio de la venta de los productos producidos por los agricultores, aumentando sus costos de producción y disminuyendo la ganancia de los productores, por la alta competencia del mercado.

Potro lado, la presencia de incendios provocados por externos se considera un problema que implica la pérdida del producto en algunas zonas agrícolas del territorio municipal.

En cuanto a los problemas con mayor prioridad, se reconocen las actividades de cambios de uso de suelo agrícola a urbano, ya que estas comparten características similares, por ejemplo, localizadas en zonas planas con pendientes que van del 0 al 5%. Además, la invasión de ganado de pastoreo en zonas agrícolas, principalmente en la localidad de El Saucillo, se considera un problema que afecta al sector debido a los daños ocasionados por los animales a los cultivos.

Una vez descrita la problemática ambiental identificada en el sector, se elabora un mapa (Figura 122) con la finalidad de representar los problemas identificados en el territorio en donde se puede observar que la mayor parte de las zonas de uso agrícola del municipio se distribuyen en las zonas planas (pendientes que van desde los 0-5%), ubicadas al norte, centro, oriente y sur del municipio principalmente.

En cuanto al cambio de uso de suelo, este problema se presenta principalmente en las zonas agrícolas cercanas a las zonas urbanas. En cuanto a los incendios, estos se reflejan en las zonas con cobertura vegetal, principalmente al centro, este y sureste del municipio. El problema de desabasto del recurso hídrico tiene que ver con la ubicación de los pozos concesionados para uso agrícola, los cuales se distribuyen a lo largo del territorio.

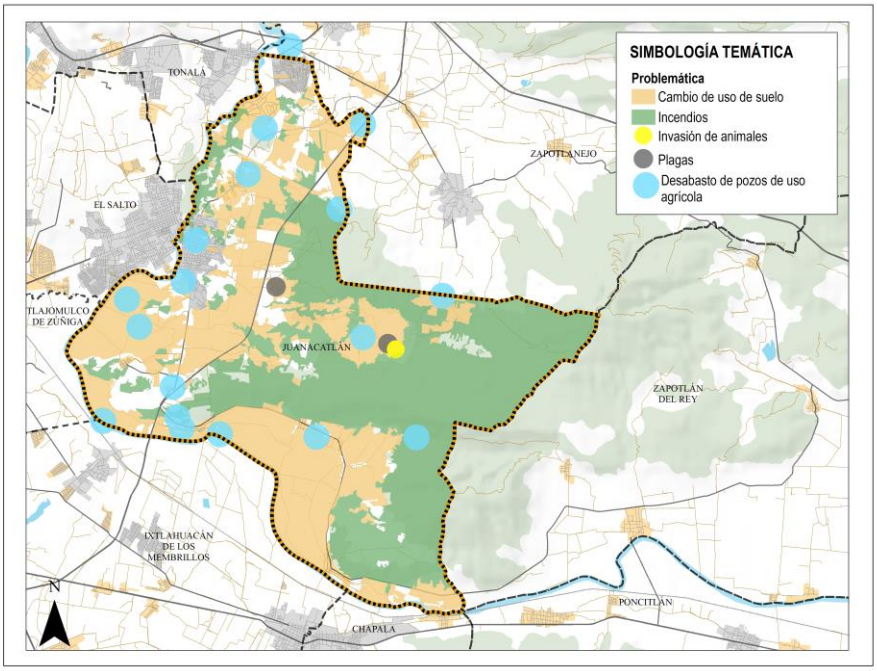


Figura 122. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Agricultura. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Anexo I.1.4.3.2.1.2. Sector Pecuario.

En el municipio se identifica que el Sector Pecuario actualmente se encuentra en una etapa considerable de desarrollo, es una actividad económica compuesta por 200 socios ganaderos, en donde resalta la producción apícola de poca cantidad, avícola (carne, ganado en pie y huevo plato), caprino y bovino (carne, ganado en pie y leche), ovino y porcino (carne y ganado en pie). La zona en donde se desenvuelve principalmente la actividad pecuaria intensiva corresponde a la zona noroeste, principalmente en la localidad de San Antonio de Juanacaxtle. La actividad pecuaria extensiva en zonas relacionadas con la presencia de pastizales y zonas agrícolas, las cuales se localizan en la mayor parte del territorio, de norte a sur y de oeste al centro del municipio.

Sin embargo, los actores visualizan un crecimiento gradual del sector, lo que implicará considerar el planteamiento de estrategias para el desarrollo de instrumentos de planeación para evitar conflictos con otros sectores, en específico con el sector Asentamientos humanos.

A continuación, se presentan los problemas identificados por los actores que representan al sector Pecuario Extensivo (Tabla 103) e Intensivo (Tabla 104) con base a los talleres sectoriales realizados para su identificación.

El Sector Pecuario Extensivo identifica como problemática la pérdida de áreas para pastoreo debido al cambio de uso de suelo de pastizal y agrícola por el establecimiento de asentamientos humanos, así como la contaminación del recurso hídrico a consecuencia de los canales contaminados por descargas de aguas residuales de uso doméstico.

Tabla 103. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Pecuario Extensivo.

Problemática		
Pérdida de áreas de pastizal	Pérdida de especies de flora y fauna	
Contaminación del recurso hídrico (pérdida de ganado)		

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Tabla 104. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Pecuario Intensivo.

Problemática		
Desbalance de precios para insumos	Falta de asesoría para el desarrollo de instalaciones	
Complejidad en procesos	Pérdida de áreas de pastizal	Pérdida de especies de flora y fauna
Desbalance de precios para la venta (leche y carne)	Robo de animales	Falta de disponibilidad del recurso hídrico

Fuente: Elaboración propia con base en la información obtenida mediante los talleres realizados.

Una vez descrita la problemática ambiental identificada en el Sector Pecuario, se elabora un mapa para el Sector Pecuario Extensivo (Tabla 130) y otro para el Sector Pecuario Intensivo (Tabla 131) con la finalidad de representar los problemas identificados en el territorio.

Para la elaboración del mapa correspondiente al Sector Pecuario Extensivo se representan las zonas del territorio municipal que se reconocen con un uso de suelo agrícola y de pastizal, mismas que son utilizadas en lugares específicos para el pastoreo, sin embargo, tal como se menciona anteriormente, a consecuencia de los cambios de uso de suelo agrícola a suelo urbano se reduce la superficie para desenvolver la actividad.

En cuanto a la construcción del mapa del Sector Pecuario Intensivo se pone en contexto la ubicación aproximada de las zonas en donde se establecen las granjas, resaltando el crecimiento de la mancha urbana como un problema que impide el desarrollo de dicha actividad, sin embargo, se necesita un instrumento de planeación que reubique por idoneidad esas actividades dentro del territorio, ya que los mismos actores reconocen el conflicto con las zonas en donde se encuentran ubicados.

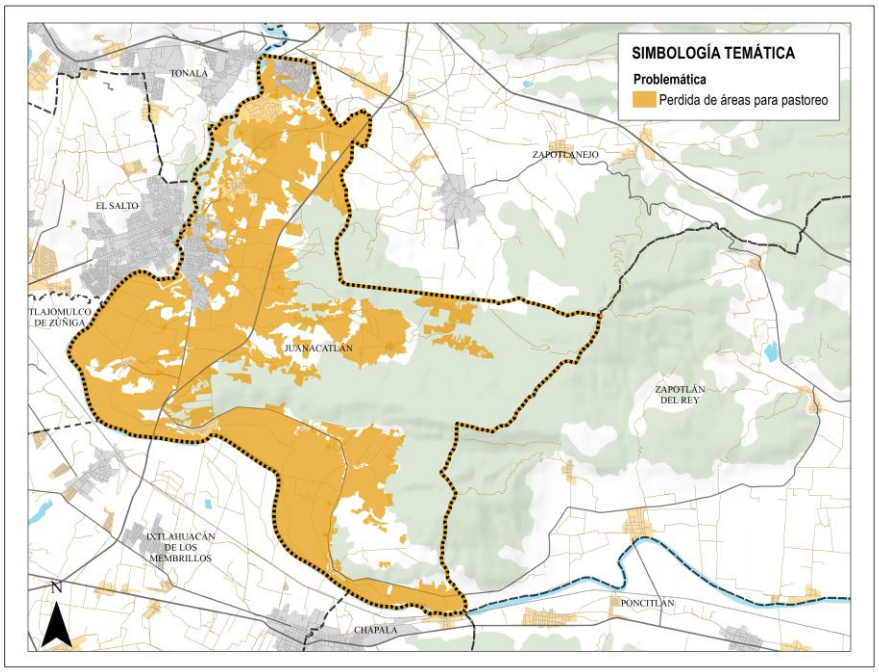


Figura 123. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Pecuario Extensivo. Fuente: Elaboración propia con base en la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA

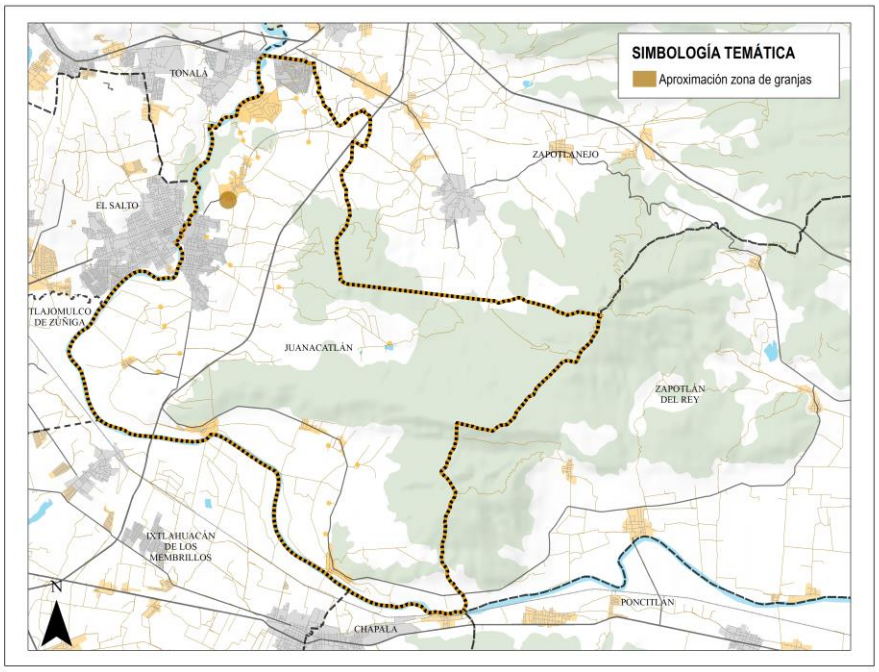


Figura 124. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Pecuario Intensivo. Fuente: Elaboración propia con base en la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR EL CA
/2022

Anexo I.1.4.3.2.1.3. Sector Acuicultura.

En México la Acuicultura se ha dividido en dos grandes vertientes, la producción de peces para el consumo humano y la producción de peces de ornato. Profundizando un poco en la primera rama de producción, comer pescado forma parte de la tradición cultural mexicana y es una excelente fuente de proteínas, ácidos grasos, minerales y nutrientes esenciales en la dieta del hombre (INAES, 2018).

Se define a la Acuicultura como la producción controlada de cualquier ser vivo en el medio acuático, lo que implica la cultura del manejo del agua, su ciclo natural, las características físicas y químicas, su distribución y cualidades de existencia en el planeta hacen que el recurso hídrico sea estratégico para las actividades productivas y socioeconómicas del hombre. La Acuicultura surge como evolución natural de la pesca, al igual que la agricultura evolucionó de la recolección y la ganadería de la caza (Platas *et al.,* 2014).

La Acuicultura es una de las actividades con mayor potencial y desarrollo en los últimos años en México, la cual arroja beneficios sociales y económicos que se traducen en una fuente de alimentación para la población con un elevado valor nutricional y costos accesibles.

Es preciso señalar que la Acuicultura se desarrolla en el municipio, sin embargo, en años recientes son pocos los registros existentes de la actividad de manera oficial, por lo que su representatividad en el territorio es de reciente crecimiento y poco significativa.

La actividad consiste principalmente en que los productores compran crías de pequeño tamaño para posteriormente engordarlos en sus granjas, dándoles un adecuado cuidado y mantenimiento, tanto en el alimento que se les da, así como, respecto a las condiciones del medio en donde se depositan. Una vez que se encuentran en un peso y estado adecuados se procede a su venta, la cual, regularmente es a una escala local.

El Sector Acuicultura identifica como problemática la falta de promoción de la actividad, ya que los actores señalan que es muy local y limitada, además, reconocen una falta de relación entre los precios de inversión y la producción, debido a que los costos para el mantenimiento del producto son elevados. Aunado a lo anterior, se enfrentan a una mala calidad de la infraestructura para poder llevar a cabo estas actividades.

Tabla 105. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Acuicultura.

Problemática	
Falta de promoción a la actividad	
Falta de relación entre precios de inversión	
Mala calidad de la infraestructura	

Fuente: Elaboración propia con base en la información obtenida mediante los talleres realizados.

Anexo I.1.4.3.2.1.4. Sector Asentamientos Humanos.

El desarrollo urbano ocasiona la transformación casi por completo de los ecosistemas originales que sustituyen, además de que al funcionar como sistemas semicerrados estos requieren de otros ecosistemas para abastecerse de energía y materiales, además, para disponer de los desechos que se generan, por lo que su impacto afecta a otros ecosistemas adyacentes o lejanos (Pisanty *et al.* 2009)

Dentro del municipio el sector Asentamientos Humanos se representa en los desarrollos inmobiliarios, referidos a fraccionamientos y zonas urbanizables.

VERSIÓN PARA EL COMITÉ - 14/08/2022

A continuación, se hace una descripción de los problemas identificados (Tabla 106) por los actores que representan al sector, con base a los talleres sectoriales realizados para su identificación.

De acuerdo con la opinión de los actores, señalan como problemática para el presente Sector la presencia de infraestructura de mala calidad en cuanto a vialidades y servicios (agua potable y drenaje), resaltando la falta de cobertura del servicio en las localidades pequeñas, por lo que estas localidades toman como alternativa descargar sus aguas residuales a canales y cauces de agua.

Surge también, el problema de la ausencia de instrumentos de planeación para determinar zonas de factibilidad de las actividades que se desarrollan en el sector, lo que implica muchas veces que se presente un cambio de uso de suelo no idóneo y a su vez, un manejo inadecuado del territorio. Aunado a esto, por falta de unidades para cubrir el servicio y la mala regulación, se generan diversos problemas, tal es el caso del manejo inadecuado que se le da a los RSU en el municipio.

Tabla 106. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Asentamientos.

Problemática			
Mala calidad de infraestructura vial	Falta de reutilización recurso hídrico	Ausencia de instrumentos de planeación	
Falta de infraestructura (servicios)	Ineficiencia del servicio de recolección de RSU	Falta de normatividad	Falta de regulación y cumplimiento de la normatividad
Falta de infraestructura (servicios)	Falta de disponibilidad del recurso hídrico	Falta de regulación y cumplimiento de normatividad	

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Una vez descrita la problemática ambiental identificada en el Sector Asentamientos Humanos, se elabora un mapa (Figura 125) con la finalidad de representar los problemas identificados en el territorio en donde se representa el contexto de las zonas con cobertura de agua potable y drenaje, y se identifica la falta de abastecimiento en la periferia de las zonas urbanas y las localidades pequeñas, especialmente en la localidad de Miravalle.

En cuanto a la administración de la distribución del recurso hídrico se identifica la problemática entre localidades por compartir la distribución del recurso mediante la ubicación de pozos de uso urbano y servicios, lo que implica una falta de abastecimiento en estas localidades, así mismo, la falta de capacidad de almacenamiento en localidades pequeñas.

VERSIÓN APROBADA 11/08/2022

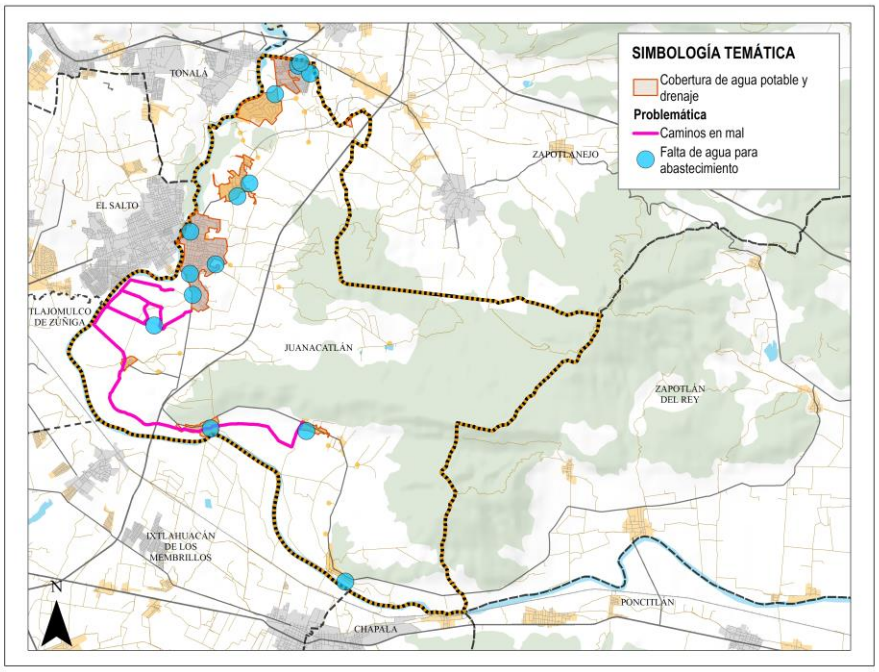


Figura 125. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Asentamientos Humanos. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR EL CC /2022

Anexo I.1.4.3.2.1.5. Sector Industria.

Dentro del territorio municipal se observa que el presente sector se encuentra en etapa de desarrollo, por lo que no se visualiza una representatividad actual considerable en el municipio.

Es un sector económico con poco auge en el municipio, tomando en cuenta la representatividad del resto de las actividades económicas y el uso del suelo correspondiente al agrícola y la cobertura vegetal.

Sin embargo, analizando específicamente las unidades económicas localizadas en el municipio tomando como base la rama económica de acuerdo a la clasificación del SAIC en cuanto al personal ocupado, de la sumatoria de las unidades económicas en el municipio (noviembre del 2020) el sector está representado principalmente por la fabricación de muebles, los cuales excluyen a aquellos de oficina 50.94%, industria de las bebidas 12.26%, fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería 9.91%, elaboración de productos de panadería y tortillas 8.49%, elaboración de productos lácteos 5.66%, maquinado de piezas y fabricación de tornillos 4.25%, fabricación de otros productos de madera 2.83%, confección de prendas de vestir 1.42%, matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles 1.42%, fabricación de productos de cartón y papel 1.42% y otras industrias alimentarias 1.42%.

De acuerdo con los establecimientos la industria se localiza en la cabecera municipal, en donde, los establecimientos micro y pequeños se localizan distribuidas a lo largo de la zona, la unidad económica mediana se localiza al centro y la industria grande al suroeste.

A continuación, se presenta una descripción de los problemas identificados (Tabla 107) por los actores que representan al sector con base a los talleres sectoriales realizados para su identificación.

Tabla 107. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Industria.

Problemática						
Ausencia de instrumentos de planeación						
Falta de infraestructura (servicios)						
Falta de infraestructura vial	Falta de disponibilidad del recurso hídrico	Falta de concesiones del recurso hídrico (pozos)	Falta de promoción y apoyos económicos	Falta de infraestructura (servicios)	Ausencia de instrumentos de planeación	Falta de regulación y cumplimiento de normatividad

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

A falta de instrumentos de planeación no se tiene identificada una zona específica para la localización de la industria, por lo tanto, los Asentamientos Humanos llegan a localizarse cercanos a estas ocasionando conflictos entre sectores e impactos por la actividad industrial.

Además, a consecuencia de la falta de infraestructura de calidad se limita el establecimiento de la industria, así como la falta de conectividad en la infraestructura vial, lo que trae consigo una falta de atractivo a la inversión y limitantes para el desarrollo del sector en el municipio.

De igual manera, en cuanto al recurso hídrico se identifica como problema la mala distribución y contaminación de dicho recurso a consecuencia de la mala infraestructura y falta de tratamiento de las descargas. Así como, la falta de concesiones para uso industrial.

Una vez descrita la problemática ambiental identificada en el Sector Industria, se elabora un mapa (Figura 126) con la finalidad de representar los problemas identificados en el territorio. Para ello se pone en contexto la ubicación de la industria por tamaño, éstas se ubican cercanas a la cabecera municipal.

El sector señala como problema principal la mala conectividad por accesos municipales limitados, tal es el caso de los puntos señalados en la zona industrial de El Salto con el municipio de Juanacatlán, seguido del ubicado en la zona centro en el Macro libramiento y en la zona sur con el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 2022

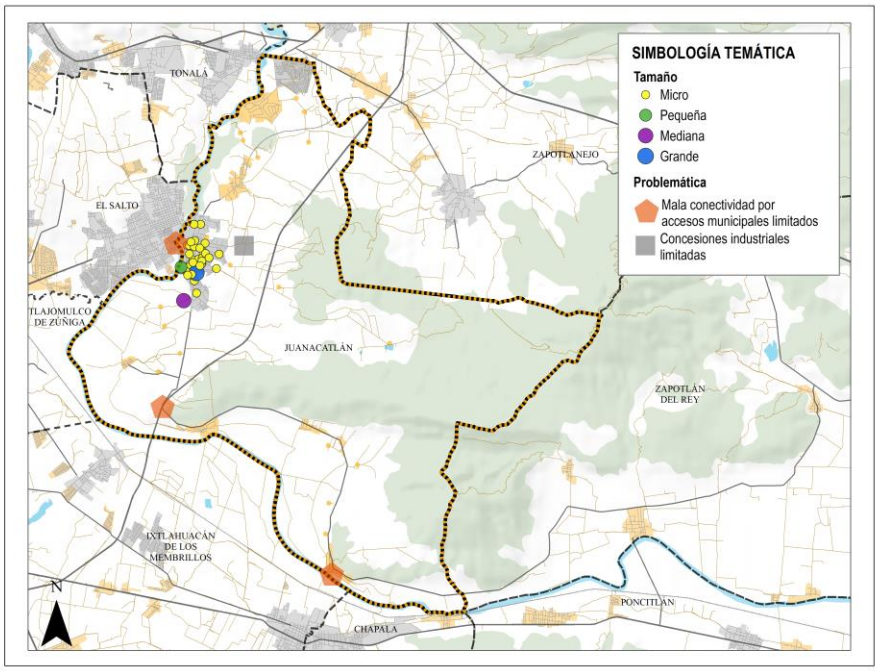


Figura 126. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Industria. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Anexo I.1.4.3.2.1.6. Sector Minería.

En el territorio municipal el Sector Minero se encuentra poco desarrollado, sin embargo, los bancos de materiales existentes corresponden principalmente a la extracción de materiales pétreos entre los que se encuentran grava, jal y arena amarilla, utilizada para la industria de la construcción principalmente. Las zonas en las que se ha desarrollado el sector se localizan principalmente al noroeste del municipio. La actividad se desarrolla de manera informal, sin embargo, existen pocos bancos de material geológico para la extracción de material, los cuales no cuentan con permiso ni son regulados por el municipio. El sector funge principalmente como actividad complementaria para los sectores como agricultura y pecuario, mediante la nivelación de terrenos.

A continuación, se presentan los problemas identificados (Tabla 108) por los actores que representan al sector, con base a los talleres sectoriales realizados para su identificación. Señalan una mala calidad de la infraestructura vial para el acceso a los bancos de material geológico, presentándose una falta de mantenimiento de estos. La falta de instrumentos para determinar zonas de factibilidad es un problema que se representa en el uso inadecuado del territorio.

Tabla 108. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Minería.

Problemática	
Falta de conocimiento del proceso de regulación para la extracción de materiales pétreos	

VERSIÓN APROBADA POR EL CM /2022

Desbalance de precios para inversión (no hay rentabilidad)	
Mala calidad de la infraestructura vial	

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Anexo I.1.4.3.2.1.6. Sector Conservación.

En el municipio la cobertura vegetal corresponde a 7,787.3 hectáreas, compuesta por la cubierta y usos de suelo de bosque de encino, bosque de encino perturbado, vegetación secundaria de bosque de encino, selva baja caducifolia, selva baja caducifolia perturbada, vegetación secundaria de selva baja caducifolia y pastizal inducido.

El Sector Conservación se define como la actividad que conjunta acciones para el mantenimiento, protección, preservación, restauración, aprovechamiento y manejo de los bienes y servicios que proporcionan los recursos naturales, donde a pesar de que la zona cuenta con gran cantidad de áreas de conservación y potencialmente conservadas, carece de diagnóstico, estrategias y aplicación de normas y políticas ambientales para recursos como los suelos agrícolas.

Cabe señalar que dentro del territorio municipal se encuentra la localización de un elemento de gran importancia, correspondiente al Río Santiago y al ANP Barrancas de los Ríos Verde y Santiago, lo que implica tomar acciones encaminadas a la conservación, preservación y restauración de estas zonas con la intención de mejorar su calidad ambiental.

De la recarga de acuíferos depende la disponibilidad de agua, ya que del agua superficial o de lluvia que se percola a través del suelo y llega a nivel del agua subterránea, esta alimenta a los acuíferos que abastecen manantiales, ríos y pozos. Las zonas que se encuentran en zonas de mayor recarga de acuífero presentan una condición favorable mientras que los que se encuentran en zonas de menor cantidad de recarga de acuífero constituyen una condición desfavorable.

Partiendo de este análisis, se presenta a continuación una descripción de los problemas identificados (Tabla 109) por los actores que representan al sector, con base a los talleres sectoriales realizados para su identificación.

De acuerdo con la opinión de los actores, la problemática identificada en el Sector tiene que ver con el cambio de uso del suelo, a consecuencia de la falta de instrumentos de planeación, ya que al establecerse actividades incompatibles en diversas zonas del territorio municipal se presenta una degradación de suelos y se fragmenta el territorio, reduciendo las zonas forestales a consecuencia de la presión inmobiliaria para el establecimiento de asentamientos humanos.

Otro tema que implica problemas prioritarios tiene que ver con el recurso hídrico, ya que se menciona que se contaminan los causes y cuerpos de agua por las descargas de las aguas residuales de la industria y domésticas, aunado a la mala infraestructura con la que cuenta el municipio y la falta de regulación y vigilancia ambiental.

Resalta también la sobreexplotación del recurso hídrico para uso industrial, habitacional y agroindustrial, lo que conlleva a su escasez. Así como actividades realizadas por el turismo recreativo (balnearios) sin regulación.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/10/2022

Respecto a los problemas que se presentan en las zonas forestales se reconoce el tráfico de especies de flora y fauna, así como la cacería y el saqueo de especies, a consecuencia de la falta de concientización y vigilancia ambiental. Se reconoce también la deforestación, debido a la presión inmobiliaria en zonas específicas del municipio para el cambio de uso de suelo.

La contaminación ambiental resalta como problemática prioritaria, debido a la nula regulación, la falta del funcionamiento de las plantas tratadoras, descargas industriales tóxicas, uso indiscriminado de pesticidas, descargas urbanas y los incendios forestales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 109. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Conservación.

Problemática									
Tráfico de especies	Cacería furtiva	Deforestación	Cambio de uso de suelo por presión e invasión inmobiliaria	Saqueo de especies de flora y fauna					
Falta de participación ciudadana	Falta de educación ambiental	Alteración de condiciones climáticas (escasez de lluvia-sequía)	Sobreexplotación de acuíferos por concesiones industriales, urbano y de servicios	Contaminación del agua superficial (cauces y cuerpos de agua) y agua subterránea (mantos acuíferos)	Falta de disponibilidad del recurso hídrico	Incendios forestales y deforestación	Erosión del suelo (zona de cobertura vegetal)	Extracción de especies de flora	Cambio de uso de suelo
Corrupción por parte del gobierno	Ignorancia por parte del gobierno	Sobreexplotación de acuíferos	Falta de mantenimiento pozos	Sistema de abastecimiento del recurso hídrico inadecuado	Contaminación y falta de disponibilidad del recurso hídrico	Invasión, desviación y sobreexplotación del recurso hídrico	Nula regulación de la contaminación ambiental y presencia de enfermedades	Cambio de uso de uso	Plantas de tratamiento sin operar

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APRO

Una vez descrita la problemática ambiental identificada en el Sector Conservación, se elabora un mapa (Figura 127) con la finalidad de representar los problemas identificados en el territorio, en donde se observa que la problemática tiene que ver el cambio de uso de suelo agrícola a urbano, a consecuencia del crecimiento de la mancha urbana, lo cual implica la demanda de recursos naturales, entre ellos el recurso hídrico mismo que se ve impactado por las actividades y el mismo crecimiento de la población, lo que genera contaminación por el manejo inadecuado de este.

Así mismo, se reconoce el uso de pesticidas en las zonas con uso agrícola debido a las actividades que se desarrollan en éstas. Además, existe una falta de regulación de las descargas de agua utilizada por el turismo de balnearios y de uso urbano, lo que trae consigo afectaciones al recurso hídrico, ya que se agudiza su contaminación. Aunado a ello, las plantas tratadoras se encuentran sin operar, lo que profundiza aún más dichos problemas.

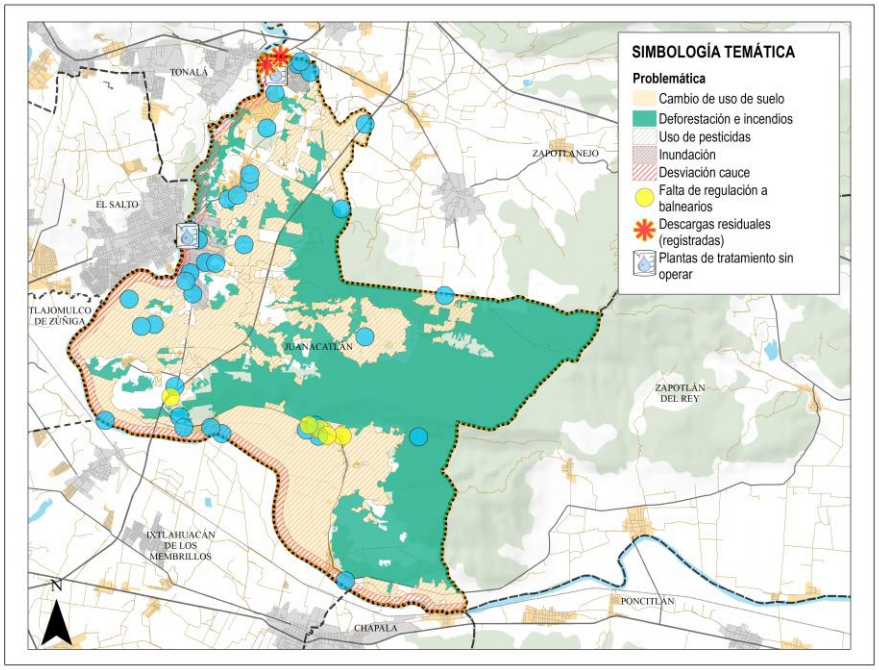


Figura 127. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Conservación. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN AN 08/2022

Anexo I.1.4.3.2.1.8. Sector Social.

Sector compuesto principalmente por asociaciones civiles y grupos de población encargados de fomentar, complementar vacíos en temas educativos, conciencia social y desarrollo comunitario desde colonias como temáticas específicas en el municipio ante aspectos ambientales y/o educativos.

A continuación, se presenta en la Tabla 110, los problemas identificados por los actores que representan al sector con base a los talleres sectoriales realizados para su identificación.

Tabla 110. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Social.

Problemática			
Falta de cultura ecológica y hábitos de buena ciudadanía			
Inseguridad			
Falta de infraestructura (servicios) y contaminación	Falta de infraestructura (servicios)	Inseguridad	Falta de equipamiento de salud

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/

Anexo I.1.4.3.2.1.9. Sector Turismo.

Sector económico referido al turismo recreativo, de forma familiar y recreativa, compuesta por balnearios localizados en el sur del municipio. Se localizan siete balnearios en el sur del municipio en la localidad de Ex Hacienda de Zapotlanejo.

A continuación, se presentan los problemas identificados (Tabla 111) por los actores que representan al sector, con base a los talleres sectoriales realizados para su identificación. Según el criterio de los actores que representan el sector, identifican como problemática la cobertura del transporte público para turistas y población en general, mencionan una falta del servicio debido a que no existe apoyo gubernamental ni promoción. Además, se señala otro problema referido a los incendios forestales por estar cercanos a zonas de cobertura vegetal forestal.

Tabla 111. Matriz de problemática y priorización identificada por el Sector Turismo.

Problemática		
Incendios forestales	Falta de cobertura de transporte público	Falta de promoción

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Una vez descrita la problemática ambiental identificada en el Sector Turismo, se elabora un mapa (Figura 128) con la finalidad de representar los problemas identificados en el territorio. Para esto se contextualiza con la ubicación de los sitios turísticos, en donde se identifica la ubicación de los balnearios al sur del municipio y cercanos a las zonas con cobertura vegetal.

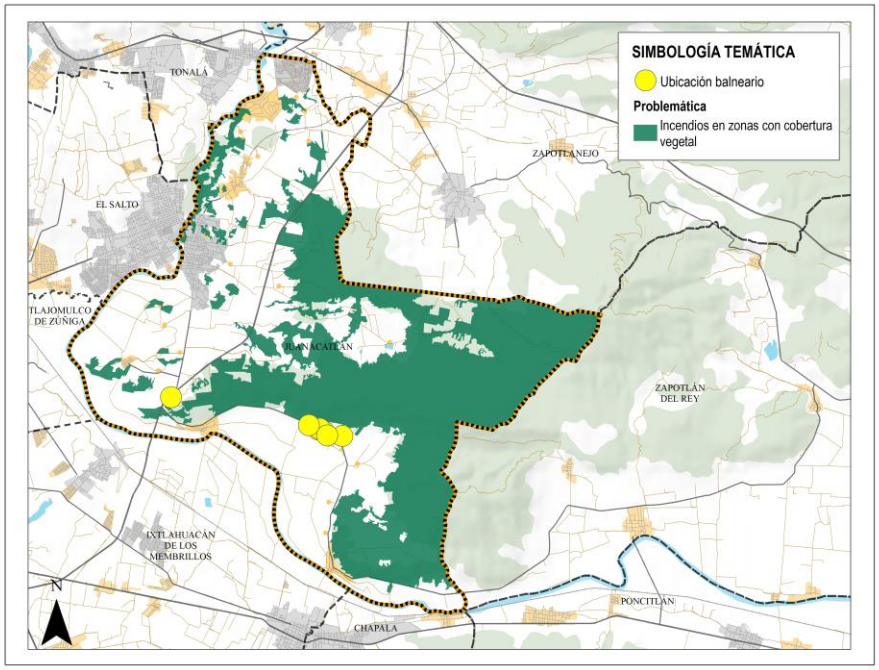


Figura 128. Territorialización de la problemática identificada en el Sector Turismo. Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR EL CO /2022

Anexo I.1.4.3.2.2. Matriz de priorización de problemática sectorial reconocida.

El apartado se elabora con base a las matrices desarrolladas anteriormente, realizando al mismo tiempo, un análisis sintetizado de la problemática sectorial identificada en los sectores económicos que figuran en el territorio municipal para luego obtener un único listado jerarquizado en orden ascendente (Tabla 112) diferenciando por zona (norte, centro y sur) sobre los principales problemas ambientales agrupados por tema que se representan en el municipio, esto a consideración de los actores presentes y el análisis técnico realizado.

Tabla 112. Priorización de la problemática sectorial definida con base a los problemas ambientales identificados por sector en las tres zonas (norte, centro y sur).

Zona	Tema
Norte	Agua.
	Aire.
	Infraestructura.
	Cambio de uso de suelo.
	Incendios forestales.
	Ausencia de ordenamiento territorial.
	Salud.
Centro	Agua.
	Cambio de uso de suelo.

Tabla 112. Priorización de la problemática sectorial definida con base a los problemas ambientales identificados por sector en las tres zonas (norte, centro y sur).

Zona	Tema
	Normatividad.
	Infraestructura.
Sur	Agua.
	Aire.
	Infraestructura.
	Cambio de uso de suelo.
	Incendios forestales.
	Ausencia de ordenamiento territorial.
	Salud.

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

Para lograr un mejor entendimiento en cuanto al proceso de jerarquización, los problemas identificados fueron agrupados por tema una vez jerarquizados por orden de relevancia, importancia o prioridad, lo cual facilitó la dinámica para la construcción de la matriz de la problemática sectorial por zona (norte, centro y sur).

Es importante mencionar que una vez señalados los temas de la problemática ambiental que fueron reconocidos para el municipio de Juanacatlán dependiendo de la zona de aplicación de los talleres sectoriales, se puede observar que los sectores que se desarrollan en cada una de estas zonas tienen una percepción distinta en cuanto a la jerarquización de la problemática presente en su territorio, sin embargo, resalta la similitud entre los problemas identificados.

Para comprender mejor la problemática que se reconoce para el municipio de Juanacatlán, a continuación, se presentan los antecedes de la problemática del municipio.

Antecedentes de la problemática del municipio de Juanacatlán.

De acuerdo con una revisión de artículos de divulgación, documentos académicos, páginas de asociaciones civiles y entrevistas con pobladores de Juanacatlán, se identificó que la problemática del municipio se relaciona con el tema agua.

Por un lado, la contaminación del Río Santiago y, por otra parte, el desabasto de agua potable a comunidades, así como oposiciones a megaproyectos.

Desde tiempos remotos la localización de los cuerpos de agua ha marcado la habitabilidad y permanencia de los asentamientos humanos en el territorio, puesto que son un factor decisivo para el crecimiento de los centros de población y sus diversas actividades (Rulfo-Acedo, 1989).

En el municipio de Juanacatlán el principal cuerpo de agua es el Río Santiago, río que comparte con los municipios de Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapa y El Salto, municipio con el cual además enlaza diversos problemas relacionados con la contaminación del río (Botello, *et al.*, 1987, citado por Un salto de vida, s.f.).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Desde la llegada de los primeros pobladores a la zona de Juanacatlán, y alrededores, el río Santiago fue la principal fuente de recursos (Botello, *et al.*, 1987, citado por Un salto de vida, s.f.), entre los beneficios que se tienen documentados de esas fechas están:

- *Vía de comunicación.* Los pobladores cruzaban el río en canoas para llegar al poblado de Juanacatlán a hacer compras y recibir servicios espirituales.
- *Irrigación para cultivos agrícolas tradicionales:* hortalizas de calabaza, chayote, cebolla, rábano y fríjol. Insumos con los que se alimentaban las familias circunvecinas al río.
- *Pesca.* Entre las especies que pescaban se encontraba: bagre, carpa, mojarra, rana, trucha, caracol, charal, pescado blanco, chacales (camarón de río) y almeja de río.

Por lo que se refiere a la biodiversidad aledaña al Río Santiago, como de los cuerpos de agua del municipio, en esos tiempos se podían observar aves migratorias, garzas, patos y zanates, especies de mamíferos entre ellos nutrias, armadillos y tejones, reptiles y anfibios como tortugas, culebra de agua, ranas, sapos, etc. (Botello, *et al.,* 1987, citado por Un salto de vida, s.f.).

Sin embargo, en años posteriores, con el crecimiento de los centros de población y de las actividades económicas, la situación del Río Santiago fue cambiando al igual que su entorno.

Las características biofísicas de la zona (especialmente del municipio de El Salto) fueron un atractivo para la inversión económica, lo cual fue propiciando a que el Río Santiago sea de los ríos más contaminados de México (Durand, 1986, citado por Un salto de vida, s.f.).

A continuación, se enmarca una breve línea de tiempo del inicio de la contaminación del Río Santiago en la zona de Juanacatlán y EL Salto (Durand, 1986; Rodríguez y Cota, 2006, citados por Un salto de vida, s.f.).

- 1822 – Se instala un molino para regar surcos de caña, garbanzo y alfalfa cerca de la caída de agua del Río.
- 1889 – Comienza la construcción de la fábrica textil Río Grande a orillas del río.
- 1892 – Secretaría de Fomento para el Agua concesiona la caída de agua de El Salto de Juanacatlán a la compañía de Luz y Fuerza Motriz de Guadalajara. La cual fue la primera hidroeléctrica para el servicio público de México y la primera de este tipo en América.
- 1896 – Inauguración de la fábrica textil Río Grande, así como de la colonia industrial/obrera de El Salto.
- 1898 – Comienza la construcción del puente para unir las localidades de Juanacatlán y El Salto, como parte de la colonia textilera.
- 1953 – Se instalan al menos 6 industrias en El Salto.
- 1967 – Se logró instalar el Parque Industrial Guadalajara, dentro del programa Parques y Ciudades Industriales, el cual se ubicó en el municipio de El Salto.
- 1978 – Se establece formalmente el Parque Industrial El Salto en tres polígonos: El Castillo, Santa Cruz de las Flores y la Venta.
- 1979 – Comienza el fraccionamiento industrial del municipio de El Salto y durante los próximos años 38 empresas adquirieron varias hectáreas de terrenos.
- 1985 – Se instalaron gran parte de las empresas, hasta llegar a la cifra total de 62 industrias, la mayoría ya en procesos productivos y algunas en construcción.

El corredor industrial que se menciona en los párrafos anteriores se instaló a orilla del Río Santiago, de acuerdo con algunos reportes de locatarios y asociaciones civiles, uno de los principales problemas de este suceso es que los desechos de las industrias se vierten en el río sin un tratamiento previo adecuado.

En este sentido, desde el comienzo del parque industrial el río ha sido alimentado con desechos químicos de las empresas, así como de las descargas de aguas residuales de la zona conurbada de Guadalajara (McCulligh-DeBlasi, Páez-Vieyra y Moya-García, 2007).

De acuerdo con algunos relatos de los pobladores, alrededor de 1977-1978 se comenzó de manera notoria la contaminación del río, ellos observaban que los peces saltaban para salirse del río. Mencionan de igual manera que la falta de regulación de las empresas, en temas de desechos, fue y ha sido uno de los principales causantes de esta problemática (Greenpeace International, 2012).

Durante y después de la instalación del corredor industrial de El Salto, se presentaron diversas situaciones en Juanacatlán enmarcadas en la contaminación del río.

A continuación, se muestra una compilación de hechos, problemas e irregularidades que los pobladores de Juanacatlán observaron y siguen viviendo, así como datos recabados de estudios:

- Creciente migración fruto de la demanda de trabajo del corredor industrial del El Salto (Un salto de vida, s.f.).
- Los habitantes nativos tuvieron que adaptar sus costumbres y transformar su identidad, de acuerdo con la oportunidad que les brindaba el mismo corredor Industrial (Un salto de vida, s.f.).
- Muerte de la agricultura tradicional local que estaba a orilla del río (Greenpeace International, 2012).
- La contaminación del río relacionada con el abastecimiento de agua en localidades aledañas y la falta de tratamiento adecuado, ha ocasionado enfermedades en la población, así como diversas muertes, de las cuales sobresale la muerte en 2008 del niño Miguel Ángel López Rocha (McCulligh-DeBlasi, Páez-Vieyra y Moya-García, 2007; Greenpeace International, 2012; Thamer-Rodríguez, 2013).
- Pesca local para la alimentación contaminada por mercurio.
- Contaminación del suelo por cadmio, mercurio, plomo, níquel y zinc, debido a las partículas dispersas provenientes del río, especialmente por la cascada de El Salto de Juanacatlán (González, M, 2017).
- Contaminación del aire por metales pesados y pesticidas (González, 2017).
- Violación a la norma NOM-001-ECOL-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (McCulligh-DeBlasi, Páez-Vieyra y Moya-García, 2007).
- Violación a los derechos humanos (McCulligh-DeBlasi, Páez-Vieyra y Moya-García, 2007).

En este contexto hoy en día el río Santiago presenta la principal problemática en el municipio, de la cual se derivan los principales problemas de Juanacatlán... *El río Santiago no es sólo un río muerto, sino un río de muerte, porque sus aguas no son más que desechos del corredor industrial de El Salto y de la Zona Metropolitana de Guadalajara* (McCulligh-DeBlasi, Páez-Vieyra y Moya-García, 2007), y centros urbanos como Ocotlán, El Salto y Juanacatlán.

Entre los afluentes principales se derivan de las industrias metalmecánica y metalúrgica, químico-farmacéutica, electrónica, automotriz y de alimentos y bebidas. De acuerdo con un informe proporcionado por la CONAGUA, se tienen registradas 23 concesiones que autorizan a unidades privadas y gubernamentales para liberar las aguas residuales sobre el río Santiago (González, s.f.).

Existen aproximaciones de las descargas, en donde resaltan más de 700 industrias, granjas, rastros y tequileras al río Santiago, de acuerdo con la Unión de Pueblos de la Cuenca Lerma Chapala Santiago Pacífico, Red Ciudadana A.C. (Milenio,2020).

Cabe resaltar los hechos presentados en el caso del Deterioro y contaminación del Río Santiago, se menciona la importante descarga del corredor industrial de El Salto, de las aguas crudas que sirven a las poblaciones por las que el caudal atraviesa, siendo principalmente del Área Metropolitana de Guadalajara y la presa del Ahogado. Así como la función del Río Santiago como receptor de las aguas residuales e industriales desde hace más de 30 años, junto con la corroboración de emisión de descargas tóxicas provenientes del Parque Industrial El Salto y otras fuentes.

Existe un reconocimiento por las autoridades estatales y médicos de las localidades sobre los estudios desde 1998 los cuales demuestran los índices de contaminación del agua, trayendo consigo alteraciones severas en la salud de los pobladores como enfermedades respiratorias, dérmicas, dolores de cabeza, fatiga, niveles inferiores en el respiratorio máximo (Caso: Deterioro y contaminación del Río Santiago. Municipios de El Salto y Juanacatlán, Estado de Jalisco, República Mexicana, TRAGUA, 2007).

Continuando con los antecedes de la problemática del municipio, otro de los problemas que se presenta es en el suministro de agua potable, problemática que se identifica de manera específica en el norte del municipio, en la zona que comprende el fraccionamiento Villas Andalucía.

A continuación, se presenta una narrativa de los antecedentes de este problema, es importante resaltar que la información que se presenta se tomó de notas periodísticas y canales de noticias.

En un comienzo el fraccionamiento Villas Andalucía contaba con agua suficiente y pocas casas habitadas, sin embargo, en el transcurso del tiempo y con la demanda constante de un lugar para habitar, las condiciones óptimas para vivir en la colonia cambiaron (Ríos, 2021; Semanario 7 días, 2019, Telediario, 2019).

Locatarios mencionan que el problema de abastecimiento de agua potable comenzó hace un par de años atrás, en 2017, otros mencionan que lleva más tiempo. En el inicio de la problemática, los habitantes mencionan que el agua les llegaba tres horas por la mañana, tres por la tarde y tres por la noche. Conforme la problemática avanzó el tiempo se fue reduciendo, hasta llegar hoy día a una hora por la mañana y una hora por la noche (Ríos, 2021; Toledo, 2020; TV Azteca Jalisco, 2020).

Al poco tiempo de abastecimiento se le agrega que, actualmente existe poca presión en el suministro de agua potable, lo que provocaba que salga menos agua por las llaves, por lo que no les es posible llenar tinacos o recaudar agua en las viviendas durante este corto tiempo (Ríos, 2021; Toledo, 2020; TV Azteca Jalisco, 2020).

Los locatarios mencionan que, a pesar de que se les envían pipas para abastecer al fraccionamiento cuando se suspende el suministro de agua, los habitantes de la colonia no cuentan con tinacos o instrumentaría apta para captar agua, así mismo, estas pipas no logran abastecer todo el fraccionamiento (Ríos, 2021; Semanario 7 días, 2019).

Ante esta problemática los habitantes de la colonia se han manifestado, sobresale la manifestación de abril de 2019. Esta manifestación surgió después de que la presidenta Adriana Cortes se presentará para dialogar con los locatarios y explicarles la problemática del desabasto, y que momento después se retirará debido a un grupo de “choque violento” y una trifulca molesta por la falta de respuesta del municipio.

Los vecinos del fraccionamiento ante esta situación cerraron la carretera libre por varias horas, argumentando que no eran escuchados (Semanario 7 días, 2019; Telediario, 2019; TV Azteca Jalisco, 2020).

El argumento por parte del municipio del por qué se presenta un desabasto de agua potable, es que los 3 pozos con los que se cuenta en la zona están en reparación, y la solución por el momento es tandeo de agua y abastecimiento por medio de pipas, comentan los habitantes (Telediario, 2019).

En resumen, hoy día Villas Andalucía es un fraccionamiento sobrepoblado el cual presenta una escasez de suministro de agua, o sequía como plantean algunos locatarios, y las soluciones que se han dado no han logrado erradicar el problema (Ríos, 2021).

Inicialmente se recalca el crecimiento poblacional triplicado durante los últimos diez años a pesar de la degradación ambiental transportada en el río Santiago y la cascada. Se atribuye por parte del titular de IMEPLAN, Mario Silva, la redensificación de municipios periféricos del Área Metropolitana de Guadalajara por la descoordinación regional en la entrega de autorizaciones para vivienda, recalcando las consecuencias de la política de vivienda impulsada en los periodos 2002-2008 (Meléndez; 2021, UDGtv, 2021).

No obstante, se menciona el cumplimiento del 71% del Plan Maestro de Saneamiento del Gobierno del Estado de Jalisco, en donde constantemente en el sitio del Gobierno se han estado reportando avances del plan, sin embargo, la diferencia más notable es que hay más lirio y el cambio del modelo de producción agropecuaria sustentable, mientras que la preste, la espuma y la basura vertida al río Santiago siguen igual que en 2018 (El Informador, 2021).

Como último punto, resalta la oposición de megaproyectos como el gasoducto Villa de Reyes-Aguascalientes-Guadalajara al margen del Macro libramiento y la termoeléctrica “La Charrería” en el ejido de la Estación de Guadalupe en la comunidad de Rancho Nuevo. En donde, integrantes del Colectivo Un Salto de Vida A.C. denuncian que al instalarse estos proyectos habría daños ambientales, agrícolas, y en salud de los habitantes (UDGtv, 2019).

Posteriormente el Gobernador del Estado informa que el proyecto no es viable en el estado de Jalisco, ya que su construcción comprometería el acuerdo firmado de lucha contra el cambio climático, así como consecuencia mencionada por parte del secretario del Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Sergio Graf, el lanzamiento por parte de la hidroeléctrica de24% más contaminantes al medio ambiente (Milenio, 2019).

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/[illegible]/22

Anexo I.1.4.3.3. Interrelación entre sectores.

Para determinar la interrelación entre los sectores económicos que se representan en el municipio, se identificaron las interacciones entre los sectores en términos de los impactos ambientales que generan y que le afectan o benefician a cada sector de manera individual o colectiva.

A continuación, se presenta de manera estructurada (Tabla 113) las interrelaciones positivas y/o negativas identificadas entre los sectores económicos.

Tabla 113. Interrelación positiva y/o negativa identificada entre sectores económicos.

Interrelación entre sectores	Agricultura	Pecuario	Acuicultura	Asentamientos humanos	Industria	Minería	Conservación	Turismo
Agricultura		✚ –	✚	✚ –	✚ –	✚ –	✚	✚
Pecuario	✚			–	✚ –		✚	✚
Acuicultura	✚ –	✚			–			✚
Asentamientos humanos	✚ –	–	✚		✚ –	–	–	–
Industria	✚ –	✚		✚		✚	✚	✚
Minería	✚	✚		✚				✚
Conservación	✚ –	–	✚	–	–	–		–
Turismo	✚	✚	✚	–			✚	

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR COMITÉ - 11/0 22

Una vez homologados los resultados de cada uno de los sectores se describen los aspectos que representan la interrelación positiva (Tabla 114) y negativa (Tabla 115) identificadas entre sectores.

Tabla 114. Descripción de los aspectos de la interrelación positiva identificada entre los sectores económicos.

Sector		Interrelación con Sector	Descripción de interrelación
Primario	Agricultura	Conservación	▪ Presencia de zonas naturales. ▪ Preservación de nuestro entorno. ▪ Aprovechamiento del terreno.
		Asentamientos humanos – comercio	Crecimiento local.
		Pecuario extensivo	▪ Actividad complementaria con la agricultura. ▪ Aprovechamiento de los productos lácteos y de carne.
		Turismo	Economía local.
	Pecuario extensivo	Agricultura	Producción de forraje y grano para el ganado.
		Conservación	Implementación de alternativas que eviten la contaminación agua.
	Pecuario intensivo	Agricultura tradicional	▪ Comparten tierras para pastoreo. ▪ Intercambio de mercancía (pastura-animales). ▪ Producción de grano para los animales.
		Conservación	▪ Implementación de alternativas que eviten la contaminación del agua y los alimentos. ▪ Pastoreo en áreas comunes del ejido.
	Acuicultura	Agricultura	Reutilización de las descargas de agua que benefician a la agricultura.
		Asentamientos humanos	▪ Proveedora de alimento para la población local. ▪ Actividad económica que fomenta el desarrollo del municipio.
		Turismo	▪ Reconocimiento de las actividades del sector. ▪ Actividad complementaria haciendo más atractiva la actividad acuícola.
Secundario	Asentamientos Humanos	Agricultura	Fuente de ingreso, principal actividad económica local.
		Industria	Fuente de ingreso.
		Pecuario extensivo	Fuente de ingreso.
		Turismo	Destino y fuente de ingreso.
	Industria	Agricultura	Apoyo mutuo en abrir carreteras y caminos accesos importantes.
		Asentamientos humanos – comercio	Generación de empleos.
		Minería	Provee materiales para lo local.
		Pecuario extensivo	Se utilizan las mismas vías y servicios.
		Pecuario intensivo	Se utilizan las mismas vías y servicios.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 114. Descripción de los aspectos de la interrelación positiva identificada entre los sectores económicos.

Sector		Interrelación con Sector	Descripción de interrelación
		Turismo	Influencia que puede llevar a la venta.
	Minería	Agricultura	Se complementan, limpieza de terrenos.
		Asentamientos humanos – comercio	Posible comercio (cliente).
		Turismo	Limpieza de terrenos para realizar actividades y acceder al bosque.
Terciario	**Conservación**	Agricultura	Limita otros usos más dañinos.
		Industria	Proyectos para la instalación de PTAR alternativas.
		Pecuario extensivo	Abono en cerros.
	Turismo	Agricultura	Reutilización del agua para riego.
		Pecuario intensivo	Atrae turistas al sitio.

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 115. Descripción de los aspectos de la interrelación negativa identificada entre los sectores económicos.

Sector		Interrelación con Sector	Descripción de interrelación
Primario	**Agricultura**	Industria	Por descargas de aguas residuales sin control y exposición al sector obrero.
		Asentamientos humanos – comercio	Concentración de personas en espacios reducidos.
		Pecuario extensivo	Por la destrucción del aprovechamiento agrícola.
		Turismo	Porque hacen aprovechamiento de temporal sin permiso de los productores.
	Pecuario extensivo	Industria	Perjudica y contamina el agua y el aire.
		Asentamientos humanos – comercio	Contaminan los ríos, arroyos, presas y el aire.
		Turismo	▪ Perdida de áreas comunes. ▪ Cacería de animales.
	Pecuario intensivo	Industria	Contaminación del agua y el aire.
		Asentamientos humanos – comercio	Contaminación del agua.
	Acuicultura	Industria	Posible contaminación en el futuro del recurso hídrico.
Secundario	**Asentamientos Humanos**	Agricultura	Uso de agroquímicos.
		Asentamientos humanos – comercio	Crecimiento de asentamientos en limites áreas naturales.
		Industria	Sitio de residuos químicos.
		Pecuario extensivo	Traslado de ganado por vías públicas.
		Pecuario intensivo	Olores y manejo de desechos.
		Turismo	Contaminación y extracción de recursos hídricos.
	Industria	Agricultura	No existen zonas asignadas a la industria.
	Minería	Agricultura	Se complementan, limpieza de terrenos.
		Asentamientos humanos – comercio	Posible comercio (cliente).
		Turismo	Limpieza de terrenos para realizar actividades y acceder al bosque.
Terciario	**Conservación**	Agricultura	Afectación a los recursos naturales (suelo y agua).
		Asentamientos humanos – comercio	▪ Solicitudes de cambio de uso de suelo en lugares no vacacionados. ▪ Crecimiento descontrolado, limitando el acceso a servicios. ▪ Ruptura del tejido social. ▪ Presión a los espacios naturales.
		Industria	Mala regulación, incumplimiento de la normatividad.
		Minería	▪ Pérdida de suelo, vegetación y fauna.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 115. Descripción de los aspectos de la interrelación negativa identificada entre los sectores económicos.

Sector		Interrelación con Sector	Descripción de interrelación
			▪ Pérdida de infiltración de agua. ▪ Explotación de bancos de material geológico sin permisos, sin regulación.
		Pecuario extensivo	▪ Daños a las reforestaciones. ▪ Compactación del suelo. ▪ Tala de árboles para pastoreo.
		Pecuario intensivo	▪ Sobreexplotación del agua. ▪ Uso de agua superficial para alimentación del ganado (carne y leche). ▪ No hay control de desechos (problema en temporada de lluvias).
		Turismo	▪ Extracción de especies vegetales. ▪ Generación de basura. ▪ Ahuyenta fauna por el uso de motocicletas y bicicletas. ▪ Falta de regulación.
	Turismo	Asentamientos humanos – comercio	No hay sistema de transporte público que facilite la llegada de la población y turistas.

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Anexo I.1.4.3.4. Atributos ambientales.

Una vez identificados los sectores que por sus actividades tienen influencia en la distribución del territorio municipal, lo siguiente es identificar sus intereses sectoriales y los atributos ambientales que cada sector busca en el territorio para el desarrollo de sus actividades.
Con base al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF 08/08/2003) resulta necesario la identificación de aquellos atributos ambientales que limitan o favorecen el desarrollo de un sector.

De acuerdo con la LGEEPA, un interés sectorial es el objetivo particular de personas, organizaciones o instituciones con respecto al uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y biodiversidad. Igualmente, el reglamento señala que un atributo ambiental es aquella variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos.

A continuación, en la Tabla 116 se muestran los intereses sectoriales y en la Tabla 117 el conjunto de atributos ambientales que cada sector requiere para el desempeño de sus actividades económicas y productivas.

Tabla 116. Intereses/objetivos sectoriales.

Sector		Interés sectorial
Primario	**Agricultura**	Incrementar la productividad y mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico mediante su saneamiento, para ofrecer productos sanos y de mejor calidad mediante la tecnificación y modernización tecnológica de los métodos de producción hacia una sustentabilidad.

Tabla 116. Intereses/objetivos sectoriales.

Sector		Interés sectorial
Secundario	Pecuario	Mejorar las condiciones de vida de los animales y las condiciones de operación del sector, combinar las actividades económicas con métodos de aprovechamiento sustentable, así como incrementar la productividad del sector, ofreciendo mayor calidad de productos mediante la tecnificación y modernización tecnológica de los métodos de producción mediante apoyos gubernamentales.
	Acuicultura	Incrementar la productividad del sector mediante el crecimiento y la engorda de peces de manera sustentable, certificación del producto para mejorar la calidad, el rendimiento y el precio de venta, con los mejores estándares de tiempo.
	Asentamientos humanos	Mejorar la calidad de vida de la población generando el menor impacto al medio ambiente, mediante instrumentos de planeación con sólidos mecanismos de seguimiento de acciones y de evaluación, que a su vez instrumenten normativamente los usos con un vocacionamiento adecuado del suelo para el desarrollo urbano y su infraestructura. Así mismo, solventar las carencias de infraestructura en temas como el agua, vivienda, comercio, servicios y la preservación ecológica.
	Industria	Promover y generar beneficios económicos a través del desarrollo integral del municipio, proveyendo empleo y mejorando la calidad de vida de la población y su vez, fortaleciendo la economía del municipio.
	Minería	Regular la explotación de los materiales geológicos aprovechables que principalmente se emplean en la industria de la construcción e infraestructura, con el fin de beneficiar económicamente al municipio.
Terciario	Conservación	Articular estrategias de aprovechamiento, protección y restauración de las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, con la implementación eficiente de normas y reglamentos que permitan detener los procesos de deterioro y revertir los daños. Con ello lograr la recuperación de los servicios ecosistémicos que estas zonas ofrecen para el goce y disfrute de la población.
	Turismo	Incrementar la derrama económica municipal conservando la diversidad de esta actividad, reconocimiento del sector a partir de la difusión de sus actividades, mediante la identificación y articulación de los sitios de interés turístico de mayor importancia dentro del municipio.

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 117. Listado de atributos ambientales identificados por sector.

Sector		Atributo ambiental	
Primario	Agricultura	1	Cauces.
		2	Canales de riego.
		3	Suelo agrícola y pastizal.
		4	Tipos de suelo.
		5	Pendiente topográfica.
		6	Cuerpos de agua.
		7	Pozos de uso agrícola.

Tabla 117. Listado de atributos ambientales identificados por sector.

Sector		Atributo ambiental	
		8	Caminos y brechas.
		9	Red vial primaria.
	Pecuario extensivo	1	Cuerpos de agua.
		2	Suelo agrícola y pastizal.
		3	Pendiente topográfica.
		4	Cauces.
		5	Caminos y brechas.
		6	Pozos de uso pecuario.
	Pecuario intensivo	1	Pozos de uso pecuario.
		2	Red vial primaria.
		3	Suelo agrícola y pastizal.
		4	Línea de transmisión.
		5	Caminos y brechas.
		6	Pendiente topográfica.
		7	Distancia de área urbana.
	Acuicultura	1	Agua de pozos.
		2	Línea de transmisión.
		3	Red vial primaria.
		4	Suelo de uso agrícola y pastizal.
		5	Pendiente topográfica.
		6	Cercanía a balnearios.
Secundario	Asentamientos humanos	1	Pozos de uso urbano.
		2	Suelo de uso urbano.
		3	Red vial primaria.
		4	Pendiente topográfica.
		5	Caminos y brechas.
		6	Zona urbana núcleos agrarios.
		7	Línea de transmisión.
		8	Cobertura transporte público.
		9	Cobertura equipamiento salud.
		10	Cobertura equipamiento educación (jardín de niños)
		11	Cobertura equipamiento educación (primaria)
		12	Cobertura equipamiento educación (secundaria)
		13	Cobertura drenaje y agua potable.
	Industria	1	Pozos de uso industrial.
		2	Red vial primaria.
		3	Suelo urbano.
		4	Pendiente topográfica.
		5	Línea de transmisión.
		6	Caminos y brechas.
	Minería	1	Tipos de suelo.
		2	Tipos de roca.
		3	Distancia bancos de material geológico.
		4	Suelo minería y agrícola.
		5	Pendiente topográfica.
		6	Caminos y brechas.
		7	Red vial primaria.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 117. Listado de atributos ambientales identificados por sector.

Sector		Atributo ambiental	
Terciario	Conservación	1	Cobertura vegetal.
		2	Protección de pozos.
		3	Protección de cauces.
		4	Protección de cuerpos de agua.
		5	Distribución fauna.
	Turismo	1	Recurso hídrico (pozos)
		2	Ubicación de balnearios.
		3	Red vial primaria.
		4	Valor paisajístico.
		5	Equipamiento (salud)

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Anexo I.1.4.3.5. Fotografías del desarrollo de los talleres sectoriales.



Fotografía 14. Sesión de capacitación previa a la aplicación de los Talleres Sectoriales. Fecha: lunes 08 de febrero de 2021.



Fotografía 15. Bienvenida al Taller Sectorial desarrollado en la Zona Sur por parte del Director de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la SEMADET. Fecha: miércoles 10 de febrero de 2021.



Fotografía 16. Desarrollo de actividades del Taller Sectorial desarrollado en la Zona Sur por la mesa de los Sectores Agrícola y Pecuario. Fecha: miércoles 10 de febrero de 2021.



Fotografía 17. Desarrollo de actividades del Taller Sectorial desarrollado en la Zona Centro por la mesa del Sector Conservación. Fecha: jueves 11 de febrero de 2021.

VERSIÓN



Fotografía 18. Desarrollo de actividades del Taller Sectorial desarrollado en la Zona Centro por la mesa del Sector Industria. Fecha: jueves 11 de febrero de 2021.



Fotografía 19. Desarrollo de actividades del Taller Sectorial desarrollado en la Zona Norte. Fecha: viernes 12 de febrero de 2021.



Fotografía 20. Desarrollo de actividades del Taller Sectorial desarrollado en la Zona Norte. Fecha: viernes 12 de febrero de 2021.



Fotografía 21. Desarrollo de actividades del taller complementario a los Talleres Sectoriales. Fecha: viernes 12 de febrero de 2021

VERSIÓN PARA COMITÉ



Fotografía 22. Desarrollo de actividades del taller complementario a los Talleres Sectoriales. Fecha: jueves 18 de febrero de 2021.

VERSIÓN APROBADA POR EL CO 22

Anexo I.2. Listas de asistencia.

Taller Grupos Sectoriales:
Agenda Ambiental y Atributos Ambientales
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Fecha	10/02/2021	LISTA DE ASISTENCIA
Lugar	Zona Sur	
Sede	DIF Ex hacienda	

ID	NOMBRE	TELÉFONO	SECTOR	LOCALIDAD	FIRMA
1	Guadalupe	Ponce Prieto	Agricultura	San Isidro	
2	ARQ. JUAN M. MARTIN	3314376857	OBRAS. PUBLICAS	H. Ayuntamiento	
3	Julio Cesar Tapia Murgua	3319703107	O. Publicas	Ayuntamiento	
4	Pedro Alan Villaseñor Del Angel	3338069296	Obras Publicas	Ayuntamiento	
5	Veronica Meza B.	3312835135	USU	Juanacatlán	
6	Ma Tiburcia Cárdenas Padilla	3318400274	USV	Ex-Hacienda	
7	Olga Susana Hernandez	5511261266	Comite Miraflores	Miraflores	
8	Gumecindo Ruvalcaba	3336622792	Micro Empresas (Industria)	Juanacatlan	
9	Victor Hugo Glez	3311544597	EDUCACION	EX-H da. Zapt	
10	Vicente Nuñez		agricultura	San Isidro	

Taller Grupos Sectoriales:
Agenda Ambiental y Atributos Ambientales
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Fecha	10/02/2021	LISTA DE ASISTENCIA
Lugar	Zona Sur	
Sede	DIF Ex hacienda	

ID	NOMBRE	TELÉFONO	SECTOR	LOCALIDAD	FIRMA
11	Flor Cecilia Torres Rocha	3327643994	Inmobiliario y Comercio	Juanacatlan	
12	Margarita De Vicente Solis	3323781323	Inmobiliario y Comercio	Juanacatlan	
13	Yobiana Chavez	3314436530	Inmobiliario	Juanacatlán	
14	Rafael Leonardo Flores		Agricultura		Rafael Leonardo F.
15	Francisco de la Cruz S.	3310429938	Regidor	Juanacatlan	
16	Armando Ramos Limón	3310952710	Pecuario	SANTISidro	Armando Ramos L.
17	Martin Lopez	3310144111	Regidor	Juanacatlan	
18	Ezequiel Nava O	3335471321	Agricola	Ejido Zapotlanejo	
19	Andres Vazquez	3310068437	Agricola	Ejido Zapotlanejo	
20	J Ascencion Gutierrez	3337320258	Agropecuario	Ex hacienda Zap	

Taller Grupos Sectoriales:
Agenda Ambiental y Atributos Ambientales
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Fecha	10/02/2021	LISTA DE ASISTENCIA			
Lugar	Zona Sur				
Sede	DIF Ex hacienda				

ID	NOMBRE	TELÉFONO	SECTOR	LOCALIDAD	FIRMA
21	Mario Angelino Cardenas	3314574951	Agricultura Ejidal	Ex Hdu	
22	Jose Lopez M	3320371420	Agricultura Ejidal	11	
23	Maricos Cardenas Pulido	3335 0870 SC	Agricultura Ejidal	Ex Hdz	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Taller Grupos Sectoriales:
Agenda Ambiental y Atributos Ambientales
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Fecha	11 de febrero de 2020	LISTA DE ASISTENCIA			
Lugar	Juanacatlán				
Sede	Casa de la Cultura				

ID	NOMBRE	TELÉFONO	SECTOR	LOCALIDAD	FIRMA
1	Josefina Patiño Cortes	33 25909293	Industria	Juanacatlan	
2	J Carmen Cortez Bautista	39721166	Agricola	Juanacatlan	
3	Leopoldo Cortez	3314406725	Agricola	Juanacatlan	
4	MANUEL NUÑEZ GTZ	3333903143	INDUSTRIA	JUANACATLAN	
5	Pedro de anda		Conservación	Juanacatlan	
6	HUGO IVIGUEZ BUEZO	30308250 ext. 65732	Conservación	SEMADET	
7	ANTONIO CHAVEZ RODRIGUEZ	33 14668375	INDUSTRIA	JUANACATLAN	
8	Sarahi Medina Alvarez	3321995015	Asentamientos	La cofradia	
9	Roberto Azahel Gama	3320136280	Asentamientos	Centro	
10	Ramón Loza	33129759?6	Asentamientos	Centro	

Taller Grupos Sectoriales:
Agenda Ambiental y Atributos Ambientales
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Fecha	11 de Febrero de 2021	LISTA DE ASISTENCIA
Lugar	Juanacatlán	
Sede	Casa de la Cultura	

ID	NOMBRE	TELÉFONO	SECTOR	LOCALIDAD	FIRMA
11	Rebeca Nieto	3314123548	Conservación	La Playa, Juanacatlán	Rebeca
12	Yobana Chavez	3319436530	Asentamientos	Juanacatlan	
13	Octavio Gutierrez	3336673088	Industria	Juanacatlan	
14	Fernando Tapia	3316995734	Conservación	"	
15		3311943938	O. Publicas	Juanacatlan	
16	Graciela Gonzalez	3317355494	Conservación	Juanacatlan	
17	Jose Franco Perez	3339-558196	Industria	Juanacatlan	
18	Alda Eliazar Gutierrez	3317998466	Industrial	Juanacatlan	
19	Arq. Juan MARTIN V.	3314376857	OBRAS PUBLICAS	H. Ayuntamiento	
20					

Taller Grupos Sectoriales:
Agenda Ambiental y Atributos Ambientales
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Fecha	12 de Febrero de 2021	LISTA DE ASISTENCIA
Lugar	Fracc. Villas Andalucia	
Sede	Zona Norte - Centro Comunitario	

ID	NOMBRE	TELÉFONO	SECTOR	LOCALIDAD	FIRMA
1	Tatiana Pacheco	3331843424	Social	Frac. Vista del Valle	
2	Adriana Orozco L.	3317419964	Social	Frac. Villas	
3	Joaquin Lazcano Feliz	3314850172	Asentamientos	Fracc. Villas	
4	Alan Yvone Martinez V.	3331817837	Asentamientos	Villas Andalucía	
5	Marlen Flores Terrones	5323785306	Asentamiento	Villas Andalucia	
6	Flor Cecilia Torres Rocha	3315329685	Asentamientos	Villas Andalucia	
7	Oscar Arelio Ochoa	3315329605	Asentamientos	Villas Andalucia	
8	Juan Manuel Anaya A.	3334558119	Asentamiento	Villas Andalucia	
9	Ann Barba	3325892330	conservación	Juanacatlán	
10	Sandra López D.	33 14 36 3982	Conservacion	Juanacatlán, Cen.	

Taller Grupos Sectoriales:
Agenda Ambiental y Atributos Ambientales
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Fecha	12 de Febrero de 2021	**LISTA DE ASISTENCIA**			
Lugar	Fracc. Villa Andalucía				
Sede	Centro Comunitario				
ID	**NOMBRE**	**TELÉFONO**	**SECTOR**	**LOCALIDAD**	**FIRMA**
11	José Alejandro Vega	3716717625	Comunicantes	Villas	
12	Jose Alfredo Gutierrez Ponce	3324385065	Agricultura	Ivanacation Juanacatlán	
13	J. Guadalupe Robles Gómez	3321816078	Prosicultor	Sanantonio	
14	Ignacio Robles Gómez	3310397122	Ganadero	San Antonio	Ignacio Robles G.
15	Graciela González Gomez	3317355494	Conservación	USV	
16	Ma Tiburcia Cárdenas P.	3318210274	Conservacion	USV	
17	Estefany Cuellar Díaz	3323205724	Social	Juanacatlán	
18	Ezequiel Macias O	3554927129	Agropecuario	Villas	
19					
20					

Taller Grupos Sectoriales:
Agenda Ambiental y Atributos Ambientales
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco

Fecha	19/02/2021	**LISTA DE ASISTENCIA**			
Lugar					
Sede					
ID	**NOMBRE**	**TELÉFONO**	**SECTOR**	**LOCALIDAD**	**FIRMA**
1	Rafael Ramirez G.	3334961650	Policíaco/a Pecuario	San Antonio	Rafael Ramirez G.
2	Ma Concepcion Coronado Maldonado	3316880525	Bancaria Turismo	Casa de teja	Ma Concepcion
3	Juan Manuel Valdivia de.	3313857046	Balneario turismo	Ejido la tarjea	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Anexo I.3. Presentación mostrada en los talleres sectoriales.







I. INTRODUCCIÓN

Como parte de la etapa de **Caracterización** para el desarrollo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Juanacatlán, Jalisco; se llevarán a cabo **talleres sectoriales** con el objetivo de **integrar** la **Agenda Ambiental,** conocida también como Agenda de Trabajo, la cual, tiene como objeto **identificar** los **problemas** ambientales del municipio y **categorizar** las prioridades de atención de éstos. Además, se **identificarán** los **intereses** y **atributos ambientales** de los **sectores** socioeconómicos y productivos que se expresan en el **territorio** municipal.

II. CONCEPTOS

INTERÉS SECTORIAL

Estado deseable, indica la dirección de cambio de uno o más elementos, considerando que los **objetivos** van enfocados al **desempeño** de las **actividades productivas** y al cumplimiento del mismo interés de cada sector.

Para el planteamiento se deberá considerar:

¿Para qué? y **¿Cómo?**



VERSIÓN



ATRIBUTO

Elemento/s por medio de los cuales se evalúan las alternativas u opciones para **identificar** aquellas **características** que **faciliten** el **desarrollo** de las actividades del sector.

JERARQUÍA

Organización en una escala establecida de acuerdo con su nivel de preferencia o **importancia**.

III. OBJETIVOS

- **Identificar** la **problemática** existente **entre** los **sectores** de acuerdo a sus **actividades** en el **territorio,** determinar su priorización y jerarquizarlos de acuerdo a su **relevancia.**
- **Identificar** y **describir** el conjunto de **variables** que reflejen los **intereses sectoriales** dentro del área de estudio para establecer el **uso del territorio** municipal y a partir de estas variables definir los **objetivos** por sector.



VERSIÓN

IV. ESTRUCTURA DEL TALLER

Agenda Ambiental y Atributos Ambientales

- **Etapa 1:** Matriz de problemas/conflictos
- **Etapa 2:** Jerarquización de problemas/conflictos
- **Etapa 3:** Interrelación entre sectores
- **Etapa 4:** Identificación de atributos ambientales



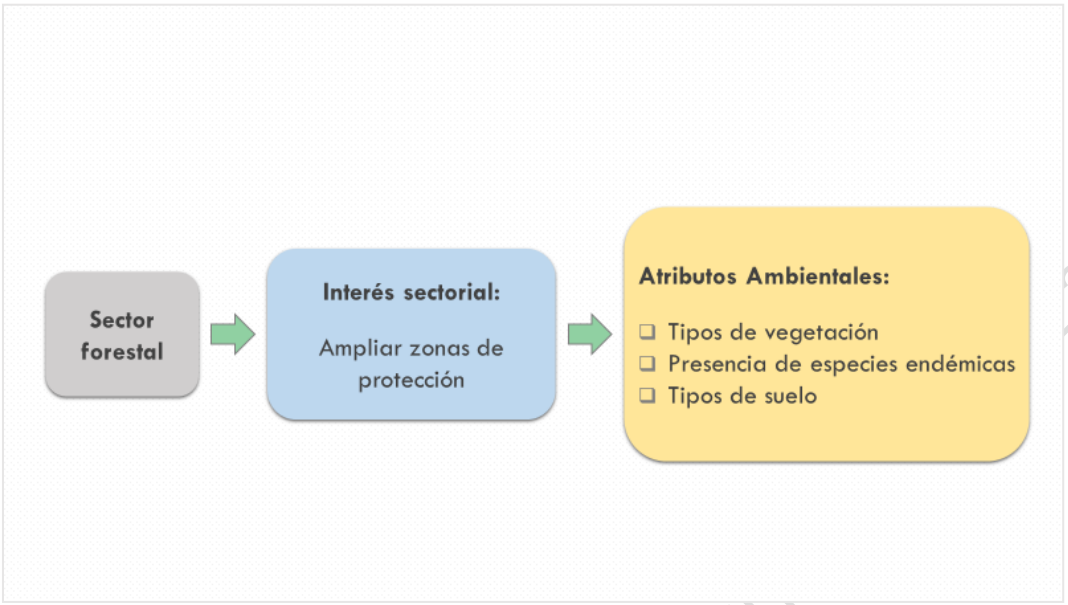
V. EJEMPLOS DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

Sector acuícola → **Interés sectorial:** Incrementar la producción →

Atributos Ambientales:

- ❑ Tipo de suelo
- ❑ Zonas con agua salobre
- ❑ Cercanía a carreteras y caminos

VERSIÓN


Sector forestal
Interés sectorial:
Ampliar zonas de protección
Atributos Ambientales:
Tipos de vegetación
Presencia de especies endémicas
Tipos de suelo


¡Gracias por su atención!

VERSIÓN

Anexo II. Atributos ambientales.

El presente apartado constituye el punto medular del enfoque del POEL. Por lo que se identificaron aquellos sectores relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, que desarrollen sus actividades en el municipio.

Además, se analizó el riesgo desde una perspectiva diferente, es decir, teniendo como punto focal a los ecosistemas y los factores intrínsecos y extrínsecos que provocan su desequilibrio.

Bajo esta perspectiva, los sectores que se incluyeron en el presente POEL del municipio de Juanacatlán fueron los siguientes: Agricultura (de riego y de temporal), Pecuario (extensivo e intensivo), Acuicultura, Asentamientos humanos, Industria, Minería, Conservación y Turismo.

Una vez identificados los sectores que por sus actividades tienen influencia en la distribución del territorio municipal, lo siguiente fue identificar sus intereses sectoriales y los atributos ambientales que cada sector busca en el territorio para el desarrollo de sus actividades.

Con base al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF 08/08/2003) resulta necesario la identificación de aquellos atributos ambientales que limitan o favorecen el desarrollo de un sector. De acuerdo con la LGEEPA, un interés sectorial es el objetivo particular de personas, organizaciones o instituciones con respecto al uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y biodiversidad. Señala además que un atributo ambiental, es aquella variable cualitativa o cuantitativa que influye en el desarrollo de las actividades humanas y de los demás organismos vivos.

La identificación tanto de los intereses sectoriales como de los atributos ambientales y su priorización es elaborada por los propios sectores involucrados. Para esto, fue necesaria la realización de talleres sectoriales con mecanismo de participación pública en donde se convocó a los representantes de cada sector del municipio. Uno de los objetivos de dichos talleres es la definición de los intereses sectoriales mediante mesas de trabajo con actores representantes de cada sector.

Por medio de los talleres, los sectores identificados expresaron sus intereses, y se logró identificar los atributos ambientales que les permiten el desarrollo de las actividades que realizan o pretenden realizar con base al criterio de los actores presentes.

Otro objetivo de los talleres sectoriales tiene que ver con la priorización de los atributos ambientales necesarios para el desarrollo de cada una de las actividades sectoriales en el municipio, esta priorización fue definida por los actores representantes de los propios sectores.

La presente etapa requirió de un análisis profundo de los sectores económicos que se expresan en el territorio municipal de Juanacatlán, Jalisco. A partir de dicho análisis se obtienen como producto los intereses/objetivos de cada sector, así como la identificación de los atributos ambientales requeridos por sector. Para cada atributo reconocido se especifica su definición, su escala de medición y su peso correspondiente. En cuanto al uso del territorio dicha información permitirá ubicar las áreas idóneas para cada sector productivo.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/09/2022

Con base a la información del *Anexo 3 "Técnicas para la identificación y ponderación de atributos"* del Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico de la SEMARNAT (2006), en donde se propone una serie de métodos de participación pública que permiten identificar y ponderar atributos de decisión en la etapa de caracterización, lo que ayuda en el análisis de aptitud del área de estudio, útiles para la identificación de conflictos ambientales y la determinación del patrón de ocupación del territorio.

Se selecciona el Método de Proporción, el cual es uno de los métodos más simples, en este método los participantes estimaron pesos con base a una escala de 0 a 100, para asignar el peso a cada atributo se consideró el procedimiento de estimación de proporción, en donde primero se asigna una calificación de 100 al atributo más importante, después, se asignan pesos proporcionalmente menores a los atributos de menor orden de importancia, hasta llegar al atributo menos importante.

La calificación asignada al atributo menos importante se tomó como punto de partida para calcular las proporciones. Para hacerlo, este valor se divide entre la calificación de cada atributo, este procedimiento se repite para el siguiente atributo más importante hasta que se asignan pesos a todos los atributos. Esto es igual a w/w^*, donde w^* es la calificación menor y w es la calificación para el atributo j-ésimo.

Este procedimiento se repite para el siguiente atributo más importante hasta que se asignan pesos a todos los atributos. Finalmente, los pesos se normalizan dividiendo cada uno entre el total.

Un ejemplo para el uso de esta metodología en un caso en el que los atributos son tipo de suelo, zonas inundables, agua, vegetación y cercanía a caminos. Lo primero que debe hacerse es definir el atributo más importante y asignarle un valor de 100 *(tipo de suelo: 100).*

Después se asignan valores consecutivamente más bajos al resto de los atributos (*zonas inundables: 10; agua: 50; vegetación: 25; cercanía a caminos: 75)*, conforme descienda su importancia. Posteriormente se divide el valor de cada atributo entre el valor más bajo *(tipo de suelo: 100/10; zonas inundables: 10/10; agua: 50/10; vegetación: 25/10; cercanía a caminos: 75/10)*.

Finalmente, los valores se normalizan dividiendo el peso proporcional de cada atributo entre el peso total (*tipo de suelo: 10/26; zonas inundables:1/26; agua: 5/26; vegetación: 2.5/26; cercanía a caminos: 7.5/26)*.

Anexo II. 1. Intereses/objetivos sectoriales.

Con base a la aplicación de talleres sectoriales se realizó la identificación de los sectores económicos que se expresan en el territorio municipal. A partir de la información obtenida en los talleres realizados, a criterio de los actores representantes de los sectores se establecen los intereses por sector de acuerdo con los objetivos que tiene cada uno.

Según las actividades productivas que realizan y el grado de estabilidad que presenta su actividad, los sectores refieren el mejor escenario al que aspiran de acuerdo con el interés sectorial que reconocen.

A continuación, se presenta la Tabla 118, los objetivos identificados por cada sector.

Tabla 118. Descripción de los intereses/objetivos sectoriales.

Sector		Interés sectorial
Primario	Agricultura	Incrementar la productividad y mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico, mediante su saneamiento, para ofrecer productos sanos y de mejor calidad mediante la tecnificación y

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 19/08/2022

Tabla 118. Descripción de los intereses/objetivos sectoriales.

Sector		Interés sectorial
		modernización tecnológica de los métodos de producción hacia una sustentabilidad.
	Pecuario	Mejorar las condiciones de vida de los animales y las condiciones de operación del sector, combinar las actividades económicas con métodos de aprovechamiento sustentable, así como incrementar la productividad del sector, ofreciendo mayor calidad de productos mediante la tecnificación y modernización tecnológica de los métodos de producción mediante apoyos gubernamentales.
	Acuicultura	Incrementar la productividad del sector mediante el crecimiento y la engorda de peces de manera sustentable, certificación del producto para mejorar la calidad, el rendimiento y el precio de venta, con los mejores estándares de tiempo.
Secundario	Asentamientos humanos	Mejorar la calidad de vida de la población generando el menor impacto al medio ambiente, mediante instrumentos de planeación con sólidos mecanismos de seguimiento de acciones y de evaluación, que a su vez instrumenten normativamente los usos con una vocacionamiento adecuado del suelo para el desarrollo urbano y su infraestructura. Así mismo, solventar las carencias de infraestructura en temas como el agua, vivienda, comercio, servicios y la preservación ecológica.
	Industria	Promover y generar beneficios económicos a través del desarrollo integral del municipio, proveyendo empleo y mejorando la calidad de vida de la población y su vez, fortaleciendo la economía del municipio.
	Minería	Regular la explotación de los minerales y materiales geológicos aprovechables que principalmente se emplean en la industria de la construcción e infraestructura, con el fin de beneficiar económicamente al municipio.
Terciario	Conservación	Articular estrategias de aprovechamiento, protección y restauración de las zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad, con la implementación eficiente de normas y reglamentos que permitan detener los procesos de deterioro y revertir los daños. Con ello lograr la recuperación de los servicios ecosistémicos que estas zonas ofrecen para el goce y disfrute de la población.
	Turismo	Incrementar la derrama económica municipal conservando la diversidad de esta actividad, reconocimiento del sector a partir de la difusión de sus actividades, mediante la identificación y articulación de los sitios de interés turístico de mayor importancia dentro del municipio.

Fuente: Elaboración propia con base a la información obtenida mediante los talleres realizados.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 1/08/2022

Anexo II.2 Identificación de atributos ambientales, su definición y escala de medición.

Una vez definido el interés/objetivo por sector se identifica el conjunto de variables que reflejan los intereses sectoriales del área de estudio para establecer el uso del territorio municipal, así como la identificación de los principales riesgos que se presentan en el municipio.

De acuerdo con el criterio de los actores representantes en cada sector, se identificaron los atributos que consideran favorecen su actividad económica-productiva, dichos atributos tienen en consideración el cumplimiento de los intereses/objetivos planteados. Además, estos atributos tienen la característica de ser comprensibles y medibles.

El conjunto de atributos ambientales fue evaluado conforme a la metodología antes descrita, para posteriormente realizar en análisis y la cartografía correspondiente, obteniendo como resultado los mapas de aptitud de cada sector.

Principalmente se definieron los atributos por sector, a cada uno se les asignó un peso de acuerdo con la escala de medición establecida considerando su representación e importancia dentro del territorio.

A continuación, se presenta de forma específica por sector un listado del conjunto de atributos ambientales identificados, así como una descripción y representación cartográfica para cada uno.

La información del análisis de aptitud de los sectores se representa en una tabla que consiste en representar el orden de los atributos de acuerdo con su importancia para el desarrollo de la actividad productiva del sector, en donde se considera una escala de medición para facilitar el manejo de la información de forma cartográfica para el análisis de los datos en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para posteriormente definir las zonas aptas para el desarrollo de la actividad. Una vez reconocido el conjunto de los atributos ambientales de cada sector se desarrolla una tabla con la descripción independiente por atributo y se presenta su distribución espacial dentro del territorio municipal en forma cartográfica.

En las tablas de los atributos se indican los siguientes apartados:

- **Tema:** Tema específico al cual se refiere el atributo.
- **Atributo:** Variable ambiental considerada para el análisis.
- **Jerarquía:** Orden del atributo de acuerdo con su importancia con base al conjunto de atributos por sector.
- **Peso (escala del 0 al 100%):** Valor otorgado al atributo en porcentaje considerado de acuerdo con su importancia.
- **Descripción:** Características y elementos esenciales del atributo.
- **Condición:** Situación considerada como representación del atributo, ya sea favorable o desfavorable.
- **Material cartográfico:** El producto cartográfico representa la localización y distribución del atributo. En la simbología se presenta un gradiente de valores reconocidos del mapa representado en donde el término “Alto” se refiere a las zonas con un estado favorable y el término “Bajo” hace referencia a las zonas con un estado desfavorable.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Anexo II.2.1. Sector Agricultura (tradicional).

Según las actividades productivas que realiza el sector y el grado de estabilidad que presenta su actividad, los actores representantes del mismo refieren el mejor escenario al que aspiran de acuerdo con el interés sectorial que reconocen.

Para el cumplimiento de dicho interés/objetivo estos identifican un conjunto de atributos o variables ambientales que facilitarían su cumplimiento, se incluyen también los tipos de riesgos que involucran dicha actividad y se analiza su posible impacto en el territorio.

Los atributos para la identificación de las áreas idóneas para el desarrollo de las actividades agrícolas (tradicionales) se enlistan en la Tabla 119 por orden/importancia jerárquica según el criterio de los actores representantes del sector que estuvieron presentes en los talleres sectoriales.

Tabla 119. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Agricultura (tradicional).

Sector	Orden/importancia jerárquica	Atributo	Unidad [5]
Agricultura (tradicional)	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cauces.	m
	2	Suelo de uso agrícola y de pastizal.	Km^2
	3	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de canales de riego.	m
	4	Tipos de suelo.	Km^2
	5	Calidad del agua.	Km^2
	6	Pendiente topográfica.	%
	7	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cuerpos de agua y bordos.	m
	8	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso agrícola.	m
	9	Inestabilidad de ladera.	Km^2
	10	Inundaciones.	Km^2
	11	Accesibilidad de caminos y brechas.	m
	12	Accesibilidad red vial primaria.	m

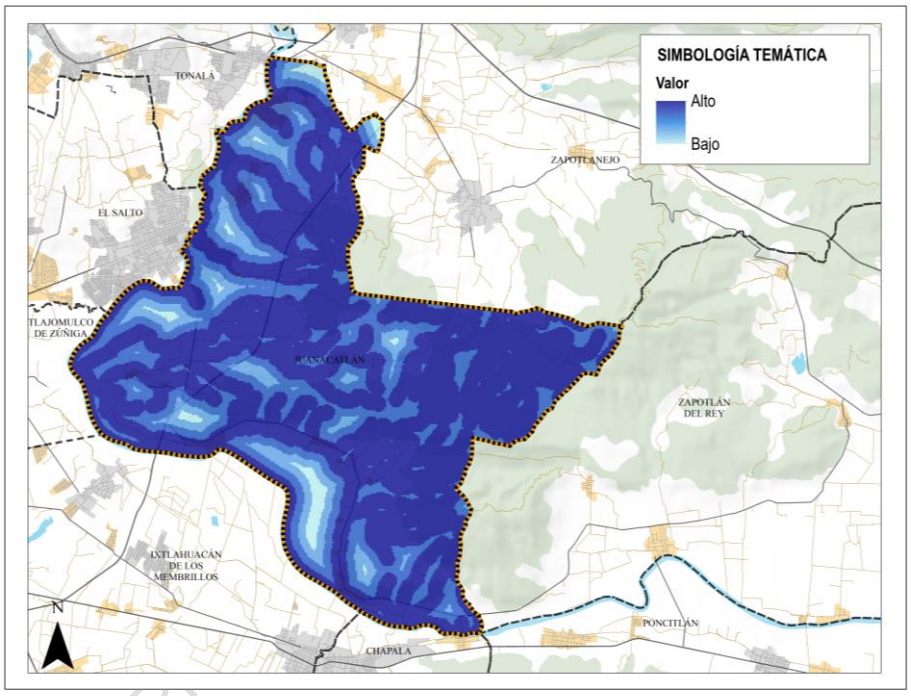
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 1/08/2022

[5] *En este caso, la unidad "m" hace referencia a la distancia (accesibilidad) para el aprovechamiento del recurso/atributo.*

Tabla 120. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de cauces.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de agua de cauces (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
1	15
Descripción	**Condición**
Se considera como una fuente alternativa de abastecimiento del recurso hídrico para el desarrollo de la actividad del sector. Se estima tomando en cuenta la localización de los cauces perennes e intermitentes de la red hidrológica y la accesibilidad acorde a la distancia en metros establecida *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los cauces, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento. Zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

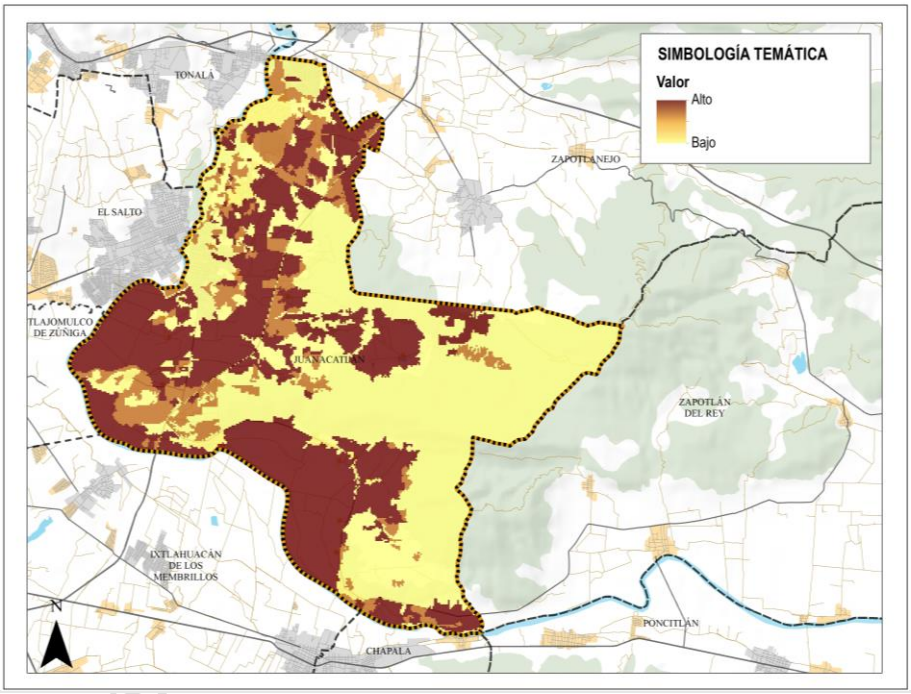


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 08/2022

Tabla 121. Descripción del atributo: Suelo de uso agrícola y de pastizal.

Tema	Atributo
Uso de suelo y vegetación	Suelo de uso agrícola y de pastizal (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
2	15
Descripción	**Condición**
Se considera el uso de suelo y vegetación actual para el reconocimiento de las áreas de uso de suelo agrícola, se priorizan las zonas consideradas de uso agrícola y de pastizal.	Zonas que cumplen con un uso de suelo y vegetación actual de uso agrícola y pastizales, se reconocen como favorables (valor alto), ya que presentan características compatibles con la actividad. Las zonas clasificadas con un uso de suelo y vegetación distinto (grupos de vegetación, cuerpos de agua, urbano construido, minería, vegetación secundaria) se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que son zonas que limitan el desarrollo de la actividad.

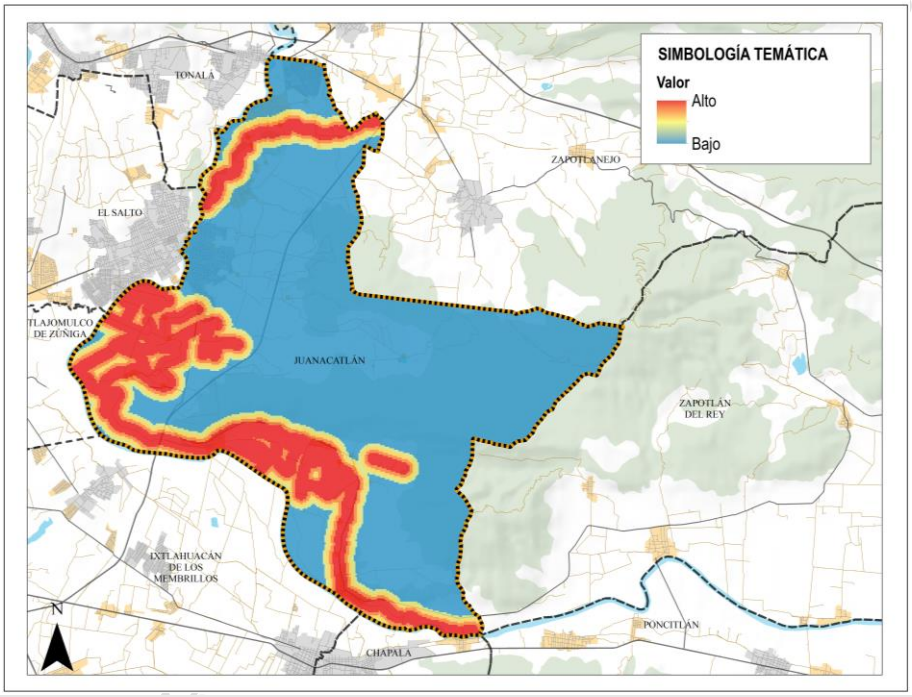


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN

Tabla 122. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de canales de riego.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de canales de riego (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
3	12
Descripción	**Condición**
De acuerdo con la infraestructura, se identifican las zonas cercanas a ellas, considerando la distancia en metros *(buffer de 0, 100, 200, 300, 400 y 500 m)*, las cuales facilitan las condiciones de riego de la actividad económica.	Zonas cercanas a la localización de canales de riego, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su uso y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia)

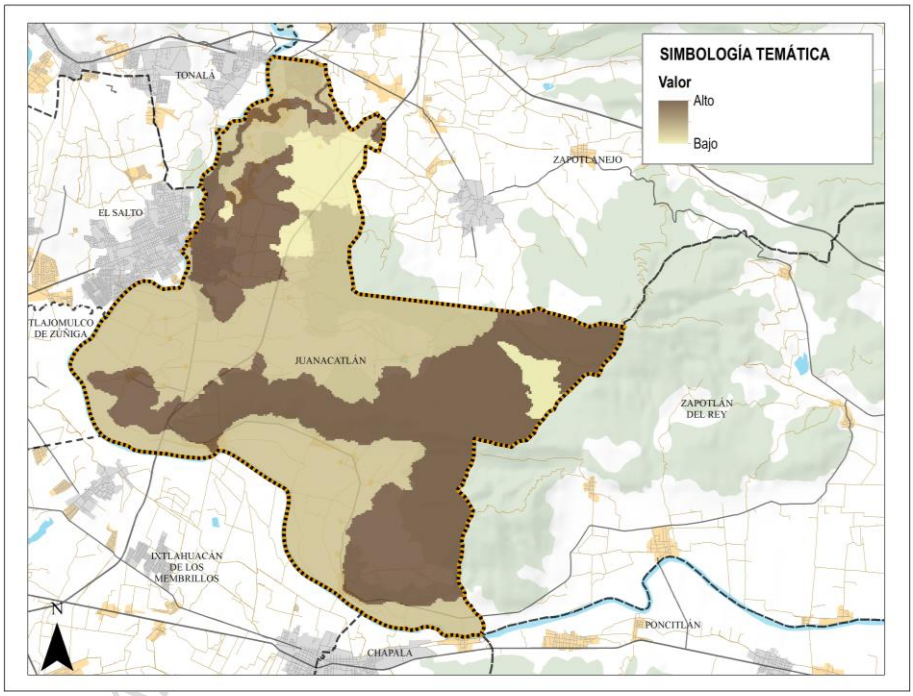


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 123. Descripción del atributo: Tipos de suelo.

Tema	Atributo
Edafología	Tipos de suelo (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
4	10
Descripción	**Condición**
Se consideran como suelos aptos para la agricultura, aquellos suelos que reúnen las características indispensables para el establecimiento de la actividad (pH, ricos en materia orgánica, con buena circulación del drenaje, etc.). Se estima tomando en cuenta la distribución en el territorio municipal de los tipos de suelo reconocidos (feozem, - 523 -luvisol y vertisol) con las mejores características edafológicas.	Distribución de los suelos idóneos para el establecimiento de la agricultura en el municipio se reconocen como favorables (valor alto), debido a las características edafológicas que reúnen, sin embargo, los suelos no idóneos se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica limitación de las características edafológicas necesarias para el desarrollo de la actividad.

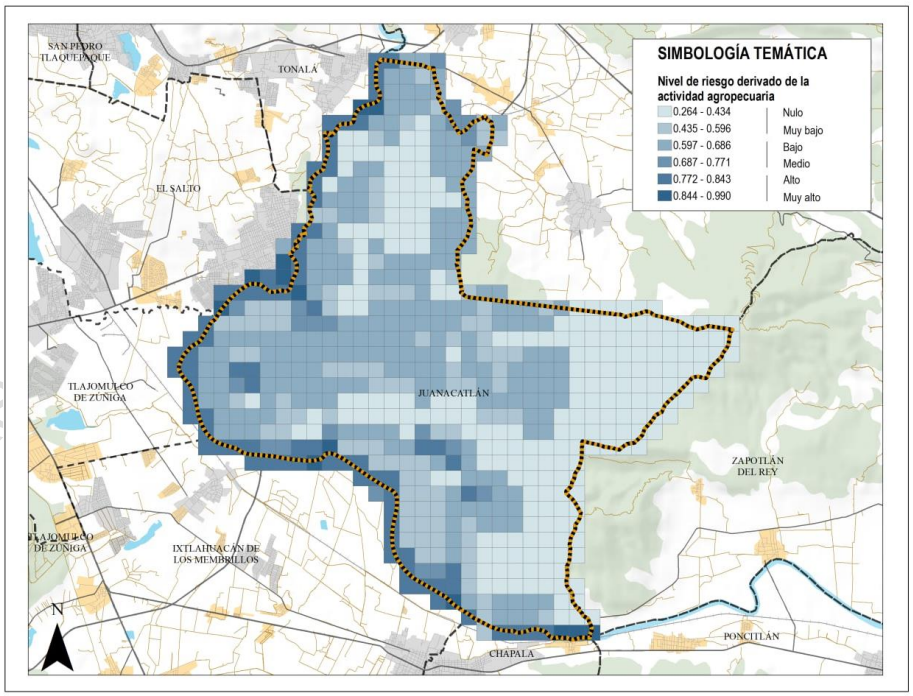


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN A

Tabla 124. Descripción del atributo: Calidad del agua.

Tema	Atributo
Contaminación del sector primario	Calidad del agua (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
5	7
Descripción	**Condición**
Se retomó la metodología utilizada por la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco en el informe *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala"*. Se dividió por tres sectores; primario, secundario y urbano. Para este sector, se modificó el *"Indicador de contaminación del sector primario",* de los 21 indicadores originales, se seleccionaron siete para crear un nuevo indicador; a)Zonificación de áreas de riesgos fitosanitarios según tipos de plagas considerando formas de desplazamiento desde los sistemas de producción, así como espacios de almacenamiento de algunos productos especialmente granos, b)Zonificación de áreas de riesgo o emergencia epidemiológica por brotes de enfermedades o plagas de tipo zoonóticas según los sistemas productivos de la región, c)Proximidad de establos ganaderos a fuentes de agua, d)Tipo y cantidad de residuos generados (residuos orgánicos de la industria porcícola, avícola, bovino), e)Puntos de descarga puntual de actividades agropecuarias, f)Proximidad de rastros municipales a fuentes de agua y g)Densidad de drenaje y centros de población dentro de la cuenca con respecto a la contaminación agropecuaria. A continuación, se muestra el resultado ya con los valores y pesos distribuidos para los indicadores seleccionados.	Se identifica el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades primarias (agricultura, pecuario extensivo, pecuario intensivo, acuicultura y turismo) por la contaminación del agua presente. Se realizaron seis clasificaciones; nulo, muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Los niveles mostrados como muy alto se encuentran principalmente a lo largo del cauce del río Santiago en los límites con los municipios de Tonalá, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapala y Poncitlán. Los valores para la clasificación del riesgo como "Nulo" están presentes principalmente en el oriente del municipio, en los límites con el municipio de Zapotlán del Rey. La información también puede ser utilizada para identificar las actuales zonas donde la contaminación se emite como consecuencias de una actividad productiva extensiva y sin regulación.

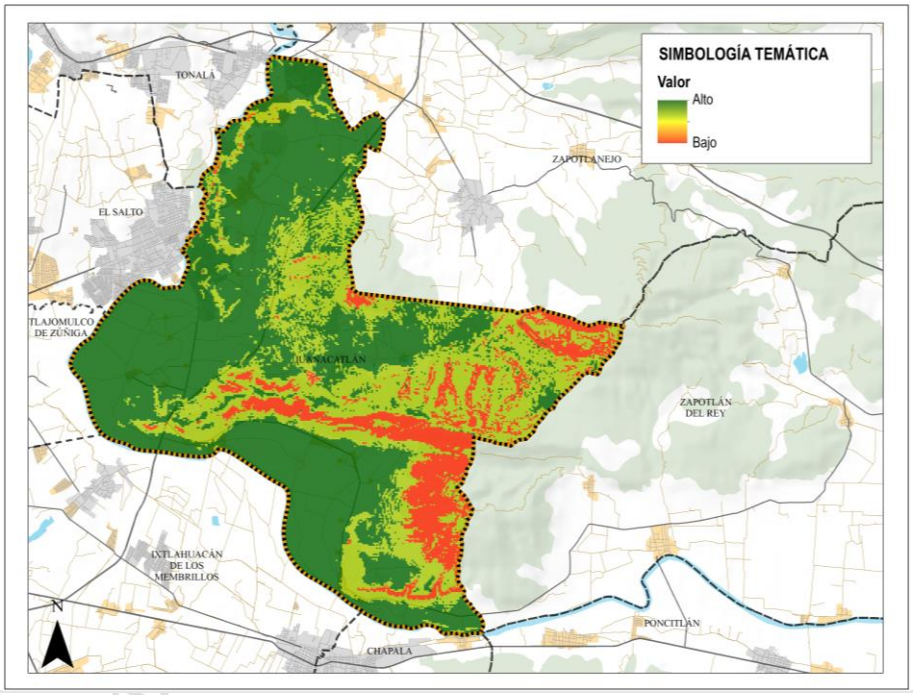


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida por parte del Informe de la Comisión Estatal de los Derechos Humanos del estado de Jalisco "Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y el lago de Chapala".

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 125. Descripción del atributo: Pendiente topográfica.

Tema	Atributo
Topografía	Pendiente topográfica (%)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
6	10
Descripción	**Condición**
De acuerdo con la topografía del municipio, se identifican las pendientes más aptas para el establecimiento y desarrollo de las actividades agrícolas.	Zonas con pendientes planas se reconocen como favorables (valor alto), debido a la facilidad del establecimiento del sector y sus actividades como la facilidad de distribuir el recurso hídrico y otras condiciones, mientras que las zonas con pendientes escarpadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica una mayor dificultad para el desarrollo de las actividades agrícolas.

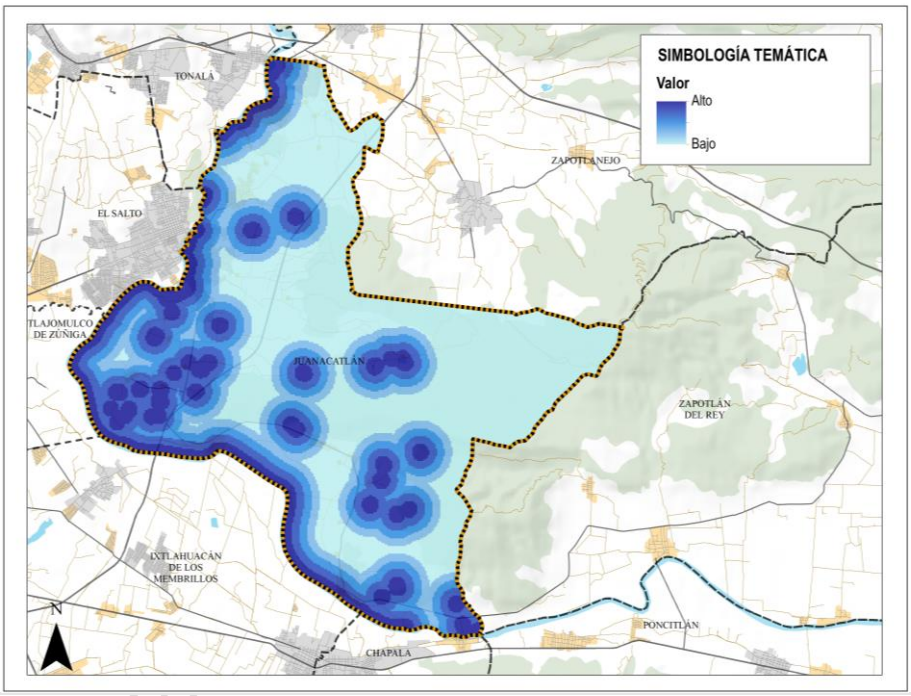


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN

Tabla 126. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de cuerpos de agua y bordos.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de cuerpos de agua y bordos (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
7	5
Descripción	**Condición**
Se considera como una fuente alternativa de abastecimiento del recurso hídrico para el desarrollo de la actividad agrícola. Se estima tomando en cuenta la localización de los cuerpos de agua y bordos, para definir la accesibilidad de acuerdo con la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los cuerpos de agua, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

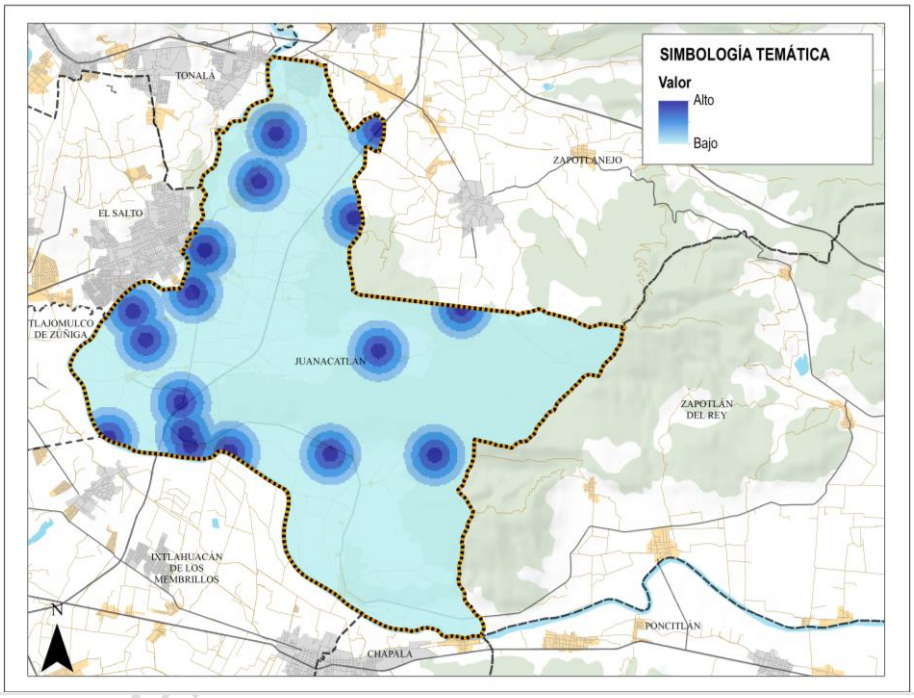


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AR

Tabla 127. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de agua de pozos de uso agrícola.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de agua de pozos de uso agrícola (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
8	5
Descripción	**Condición**
Considerada como una de las principales fuentes de abastecimiento del recurso hídrico para el desarrollo de la actividad del Sector. Se estima tomando en cuenta la localización de los pozos de uso agrícola y la accesibilidad de acuerdo con la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los pozos de uso agrícola se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

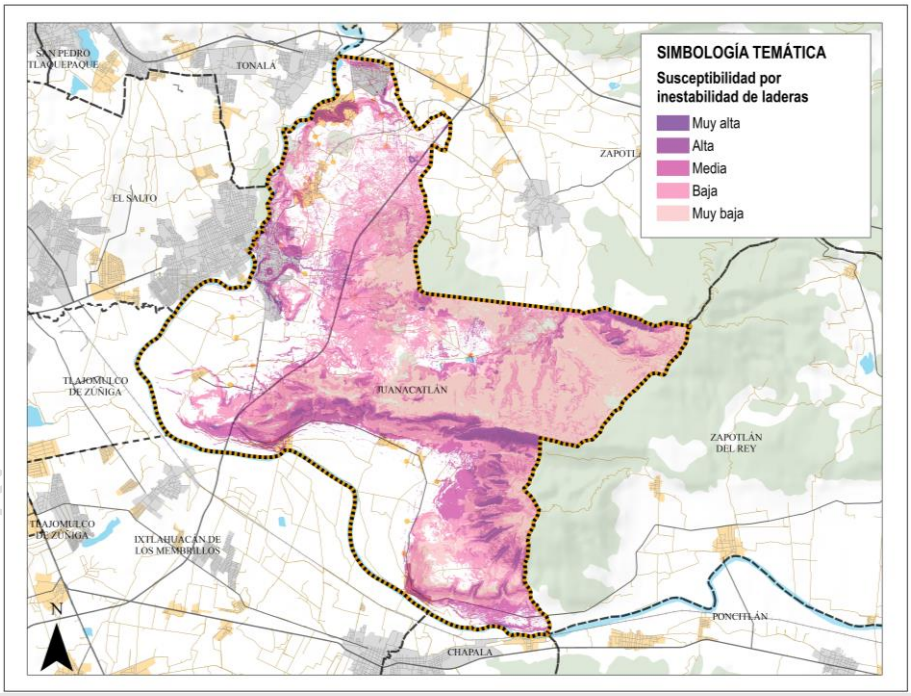


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AR

Tabla 128. Descripción del atributo: Susceptibilidad del sector de agricultura por inestabilidad de laderas.

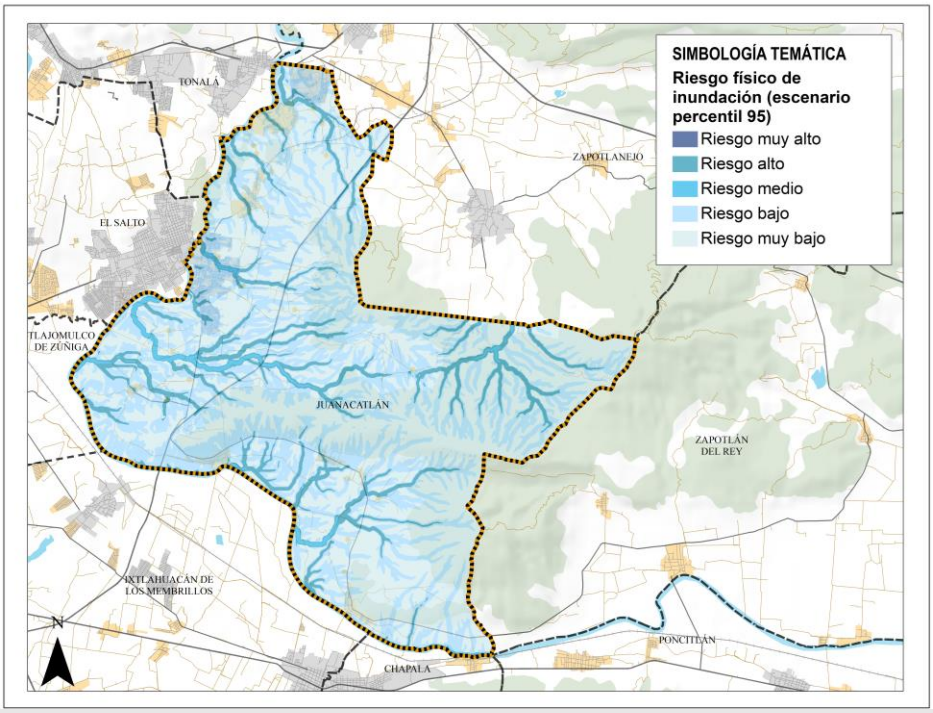
Tema	Atributo
Riesgos	Susceptibilidad del sector de agricultura por inestabilidad de laderas (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
9	6
Descripción	**Condición**
Se consideraron los factores de pendiente, uso de suelo y vegetación, así como de litología para la clasificación de la susceptibilidad por inestabilidad de laderas. Se priorizaron las zonas con pendientes más pronunciadas donde hay presencia de asentamientos urbanos y cultivos anuales, así como con suelos poco compactados. La susceptibilidad está relacionada con la cobertura de vegetación debido a que la presencia de árboles y arbustos disminuye el impacto de los procesos erosivos sobre el terreno.	Zonas sin valores de susceptibilidad a inestabilidad de laderas se reconocen como favorables, por lo que son compatibles con la actividad, puesto que la pendiente se encuentra en un rango de plana a ligeramente inclinada. Así mismo, zonas que actualmente cumplen con un uso de suelo agrícola las cuales se encuentren en áreas con susceptibilidad muy baja a baja son favorables, siempre y cuando se procure aumentar la cobertura vegetal en áreas cercanas a zonas más susceptibles. Las zonas con susceptibilidad muy baja a muy alta que correspondan a áreas forestales son desfavorables para el desarrollo de la actividad, ya que, al reducir la cobertura vegetal, la susceptibilidad aumentaría y podría generar diversas afectaciones "pendiente abajo" derivadas del impacto de fenómenos perturbadores (p.ej. deslizamiento por sismos, flujos de laderas o lodos por lluvias torrenciales, etc.). Aunado a esto, las zonas con susceptibilidad media a muy alta son desfavorables para la actividad.



Fuente: Elaboración propia a partir del Modelo Digital de Terreno de alta resolución de INEGI; el Conjunto de datos vectoriales geológicos, escala 1:50,000. Estructura geológica (IIEG, 2016); y la Cobertura del Suelo del Estado de Jalisco al año base 2016 (CONAFOR & SEMADET, 2020).

Tabla 129. Descripción del atributo: Riesgo físico de inundación.

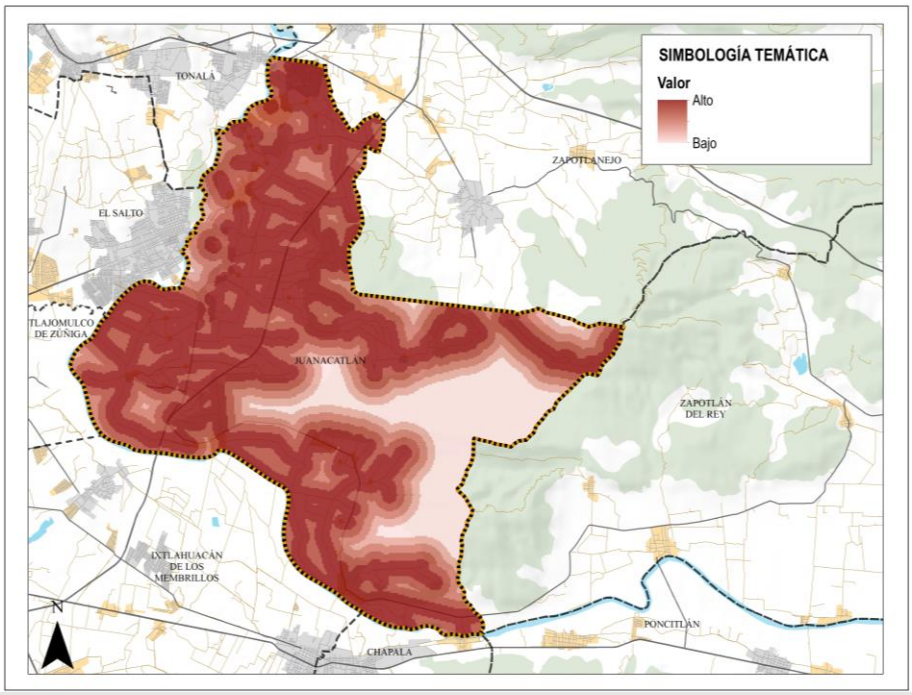
Tema	Atributo
Riesgos	Riesgo físico de inundación para el sector agrícola
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
10	5
Descripción	**Condición**
El mapa de riesgo ante inundaciones es producto del efecto combinado del peligro por la vulnerabilidad física a inundaciones. El peligro, mide la posibilidad de qué se dé lluvia muy intensa en el AMG (se acota el producto al municipio de Juanacatlán), se modela a partir de los registros de precipitación de las últimas décadas (2000-2018). La vulnerabilidad es determinada por la pendiente, la forma de la cuenca, la infraestructura hidráulica existente y los cauces naturales y artificiales (corrientes urbanas) predominantes. Dado que el producto es extraído del Atlas de Riesgos Metropolitano, la escala máxima de interpretación es 1:25,000, por lo que, los resultados no deberán ser evaluados a una escala mayor. Un análisis de mayor resolución obliga el estudio de riesgo a escala municipal.	Las lluvias intensas que tienen el 5% de probabilidad de presentarse (percentil 95) caen en tiempos cortos. El agua se concentra y acumula rápido, y puede escurrir a las zonas bajas, que en condiciones de alta vulnerabilidad física acumula los flujos y los dirige pendiente a bajo de tal manera que incrementa el riesgo de inundación en zonas con pendientes suaves y/o planas. De acuerdo con el nivel de riesgo de inundación, una zona con valor muy alto no es apta para el desarrollo de la agricultura, por lo que deberá conservarse. Mientras que zonas con riesgo menor incrementaran la aptitud conforme el riesgo baje. Es necesario contemplar que todas las zonas pueden aumentar el nivel de riesgo conforme se alteren de forma negativa las condiciones naturales del terreno. Por lo que, aunque la aptitud sea alta deberán establecerse estrategias de desarrollo con criterios de riesgo a fin de prevenir riesgos futuros.



Fuente: Atlas de Riesgos Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara, desarrollado por IMEPLAN en Convenio con el Instituto de Geografía de la UNAM.

Tabla 130. Descripción del atributo: Accesibilidad de caminos y brechas.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad de caminos y brechas (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
11	5
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad importante y complementaria para la infraestructura de conectividad para el desarrollo de la actividad del Sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a los caminos y brechas acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a los caminos y brechas, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

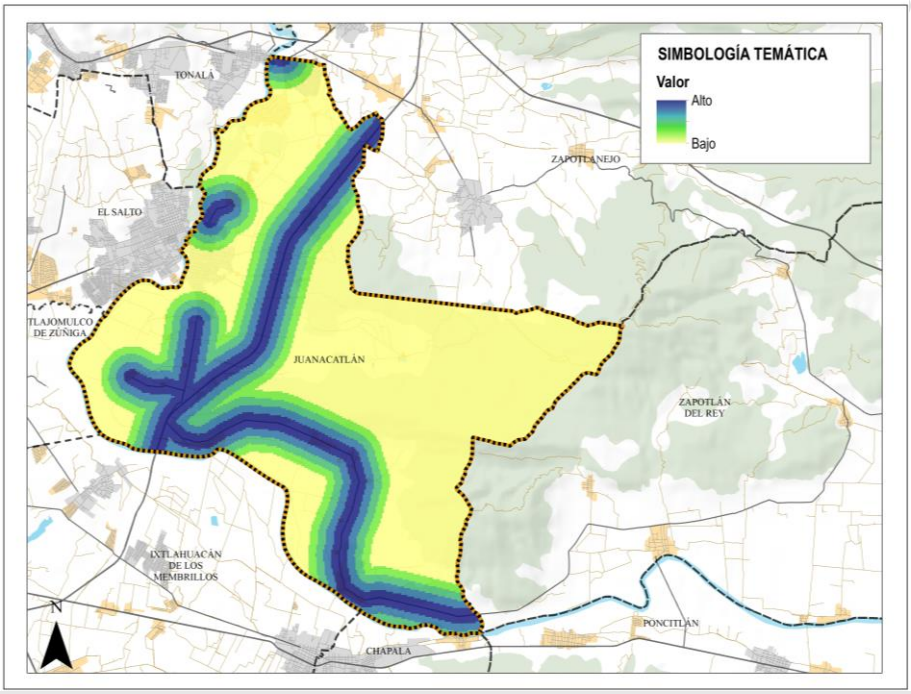


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 131. Descripción del atributo: Accesibilidad de la red vial primaria.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad de la red vial primaria (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
12	5
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de la actividad del Sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la red vial primaria, correspondiente a carreteras, acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a la red vial primaria, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la cercanía de acceso a la infraestructura, la cual facilita accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).



Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 9/2022

Anexo II.2.2. Sector Pecuario (Extensivo).

La información del desarrollo del análisis de aptitud de los sectores se presenta en una tabla que consiste en representar el orden de los atributos de acuerdo con su importancia para el desarrollo de la actividad productiva del sector, en donde se considera una escala de medición para facilitar el manejo de la información de forma cartográfica para el análisis de los datos en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para posteriormente definir las zonas aptas para el desarrollo de la actividad.

Los atributos para la identificación de las áreas idóneas para el desarrollo de las actividades del sector Pecuario extensivo se enlistan en la Tabla 132 por orden/importancia jerárquica según el criterio de los actores representantes del sector que estuvieron presentes en los talleres sectoriales llevados a cabo.

Así mismo, se incluyen también los tipos de riesgos que involucran dicha actividad y se analiza su posible impacto en el territorio.

Tabla 132. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Pecuario extensivo.

Sector	Orden/importancia jerárquica	Atributo	Unidad [6]
Pecuario extensivo	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cuerpos de agua y bordos.	m
	2	Usos de suelo y vegetación: Pastizales inducidos y de uso agrícola.	Km^2
	3	Calidad del agua.	Km^2
	4	Pendiente topográfica.	%
	5	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de cauces.	m
	6	Accesibilidad de caminos y brechas.	m
	7	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso pecuario.	m

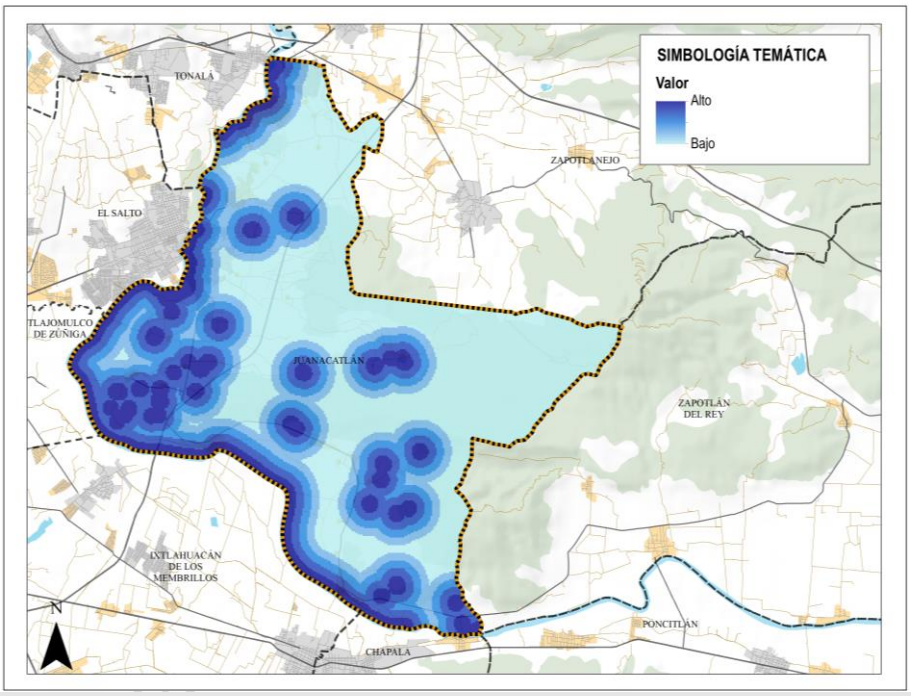
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

[6] *En este caso, la unidad "m" hace referencia a la distancia (accesibilidad) para el aprovechamiento del recurso/atributo.*

Tabla 133. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de cuerpos de agua y bordos.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de cuerpos de agua y bordos (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
1	20
Descripción	**Condición**
Se considera como una fuente alternativa de abastecimiento del recurso hídrico para el desarrollo de la actividad del sector pecuario. Se estima tomando en cuenta la localización de los cuerpos de agua y bordos, para definir la accesibilidad de acuerdo con la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los cuerpos de agua, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

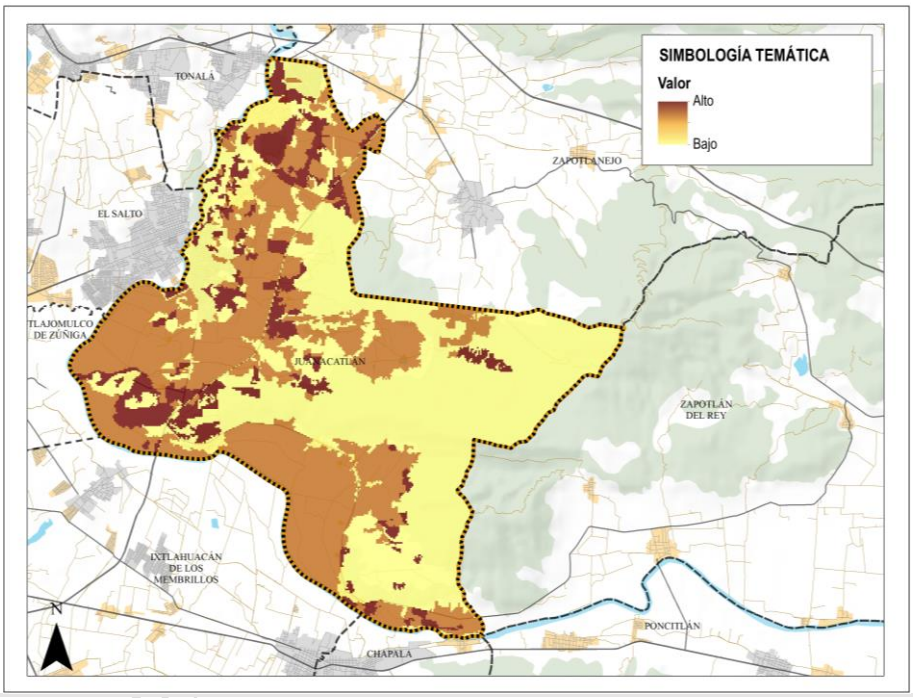


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN ANTICIPADA

Tabla 134. Descripción del atributo: Pastizales inducidos y de uso agrícola.

Tema	Atributo
Usos de suelo y vegetación	Pastizales inducidos y de uso agrícola (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
2	15
Descripción	**Condición**
Se considera el uso de suelo y vegetación actual para el reconocimiento de áreas con uso para la agricultura y pastizales, como fuente de alimento para el ganado. Se limita la actividad en zonas con otros usos (bosque, selva, urbano construidos, vegetación secundaria, minería, cuerpos de agua).	Zonas que cumplen con un uso de suelo y vegetación actual para la agricultura y pastizales se reconocen como favorables (valor alto), ya que presentan características compatibles con la actividad y las zonas clasificadas con un uso de suelo y vegetación distinto (otros tipos de uso de suelo) se reconocen como desfavorables (valor bajo).

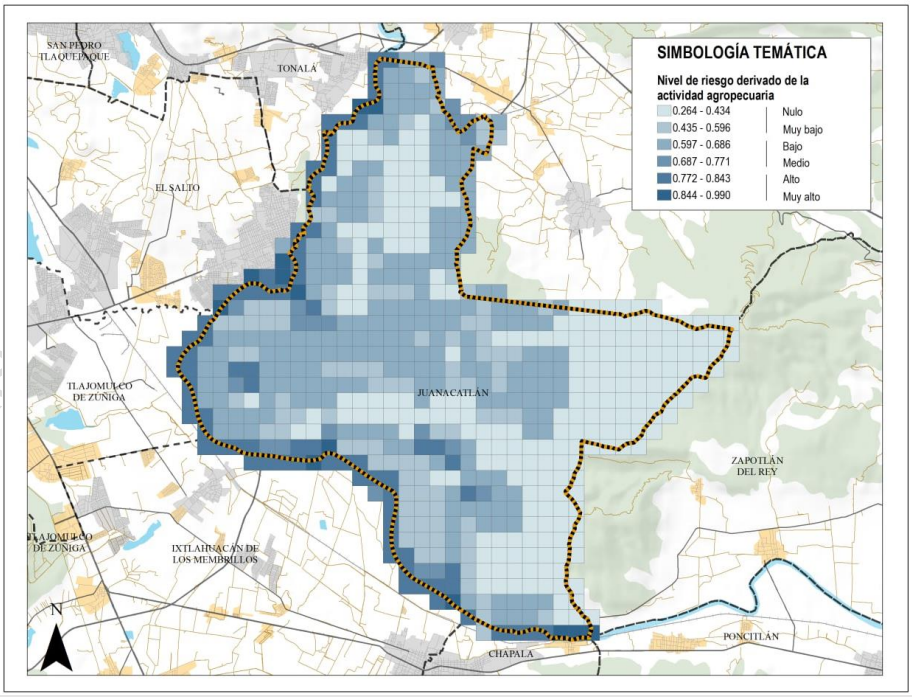


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AN

Tabla 135. Descripción del atributo: Calidad del agua para el sector pecuario extensivo.

Tema	Atributo
Riesgos	Calidad del agua (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
3	15
Descripción	**Condición**
Se retomó la metodología utilizada por la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco en el informe *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala".* Se dividió por tres sectores; primario, secundario y urbano. Para este sector, se modificó el *"Indicador de contaminación del sector primario",* de los 21 indicadores originales, se seleccionaron siete para crear un nuevo indicador; a)Zonificación de áreas de riesgos fitosanitarios según tipos de plagas considerando formas de desplazamiento desde los sistemas de producción, así como espacios de almacenamiento de algunos productos especialmente granos, b)Zonificación de áreas de riesgo o emergencia epidemiológica por brotes de enfermedades o plagas de tipo zoonóticas según los sistemas productivos de la región, c)Proximidad de establos ganaderos a fuentes de agua, d)Tipo y cantidad de residuos generados (residuos orgánicos de la industria porcícola, avícola, bovino), e)Puntos de descarga puntual de actividades agropecuarias, f)Proximidad de rastros municipales a fuentes de agua y g)Densidad de drenaje y centros de población dentro de la cuenca con respecto a la contaminación agropecuaria. A continuación, se muestra el resultado ya con los valores y pesos distribuidos para los indicadores seleccionados.	Se identifica el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades primarias (agricultura, pecuario extensivo, pecuario intensivo, acuicultura y turismo) por la contaminación del agua presente. Se realizaron seis clasificaciones; nulo, muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Los niveles mostrados como muy alto se encuentran principalmente a lo largo del cauce del río Santiago en los límites con los municipios de Tonalá, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapala y Poncitlán. Los valores para la clasificación del riesgo como "Nulo" están presentes principalmente en el oriente del municipio, en los límites con el municipio de Zapotlán del Rey. La información también puede ser utilizada para identificar las actuales zonas donde la contaminación se emite como consecuencias de una actividad productiva extensiva y sin regulación, a la cual contribuyen, como principal generador, las granjas porcícolas, las cuales descargan sus aguas residuales sin previo tratamiento sobre el cuerpo de agua en mención.



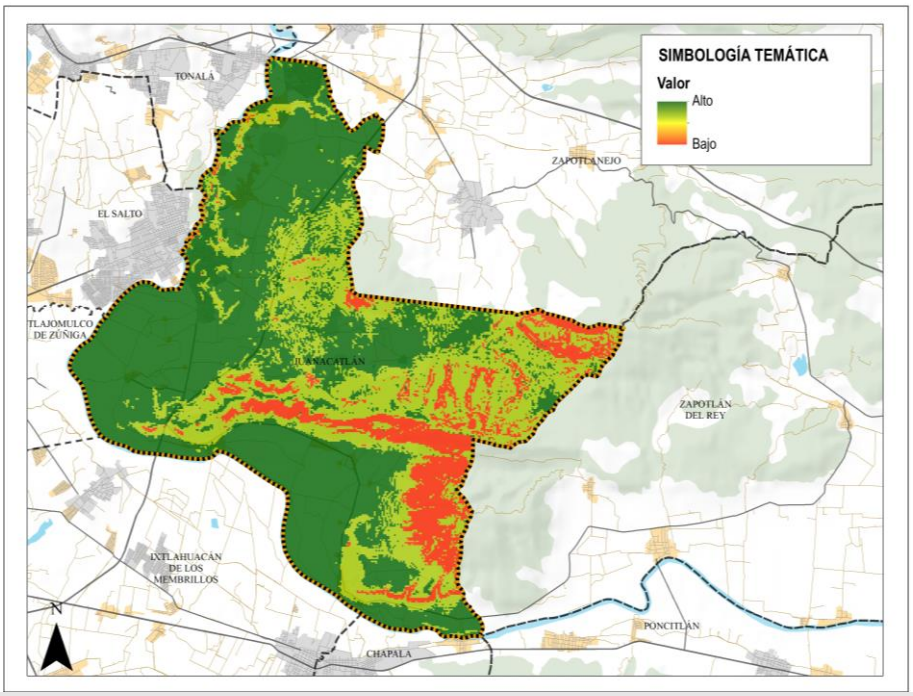
VERSIÓN PARA COMITÉ

Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida por parte del Informe de la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala".*

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 136. Descripción del atributo: Pendiente topográfica.

Tema	Atributo
Topografía	Pendiente topográfica (%)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
4	15
Descripción	**Condición**
De acuerdo con la topografía del municipio, se identifican las pendientes más aptas para el establecimiento y desarrollo de las actividades. Se estima, identificando los rangos de las pendientes con mayor planicie (pendientes del 0 al 2 % y del 2 al 5 %), con la intención de facilitar las condiciones necesarias para el desarrollo de la actividad.	Zonas con pendientes del 0 al 2 % y del 2 al 5% se reconocen como favorables (valor alto), debido a la facilidad del establecimiento de la actividad y zonas con pendientes escarpadas (del 5 al 15%) se reconocen como menos favorables (valor bajo), ya que implica una mayor dificultad para el desarrollo de las actividades del sector.

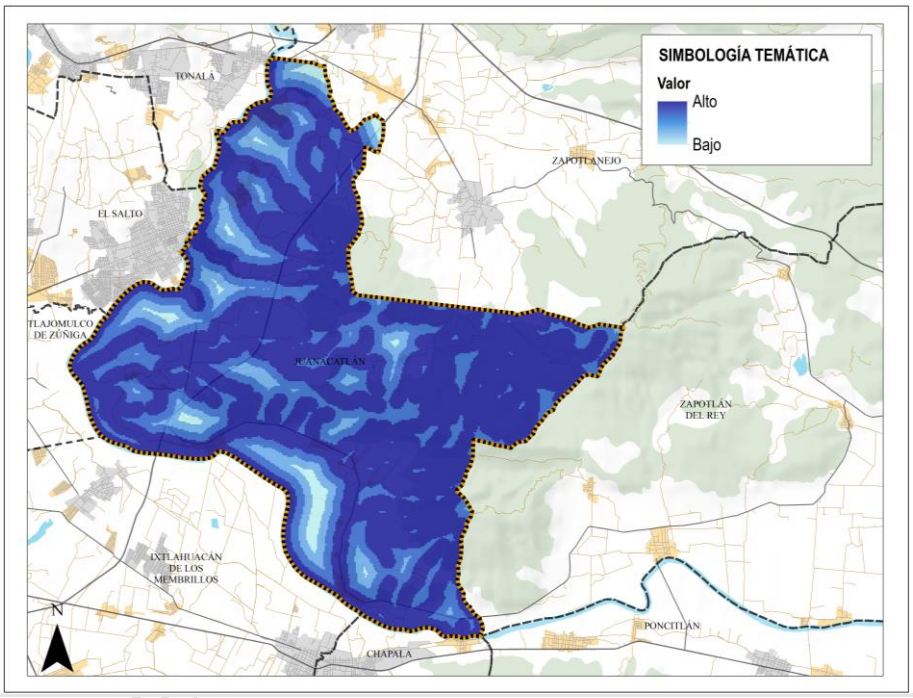


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AN

Tabla 137. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de cauces.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de cauces (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
5	15
Descripción	**Condición**
Se considera como una fuente alternativa de abastecimiento del recurso hídrico para el desarrollo de la actividad del Sector. Se estima tomando en cuenta la localización de los cauces principales y perennes de la red hidrológica y la accesibilidad acorde a la distancia establecida *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los cauces, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

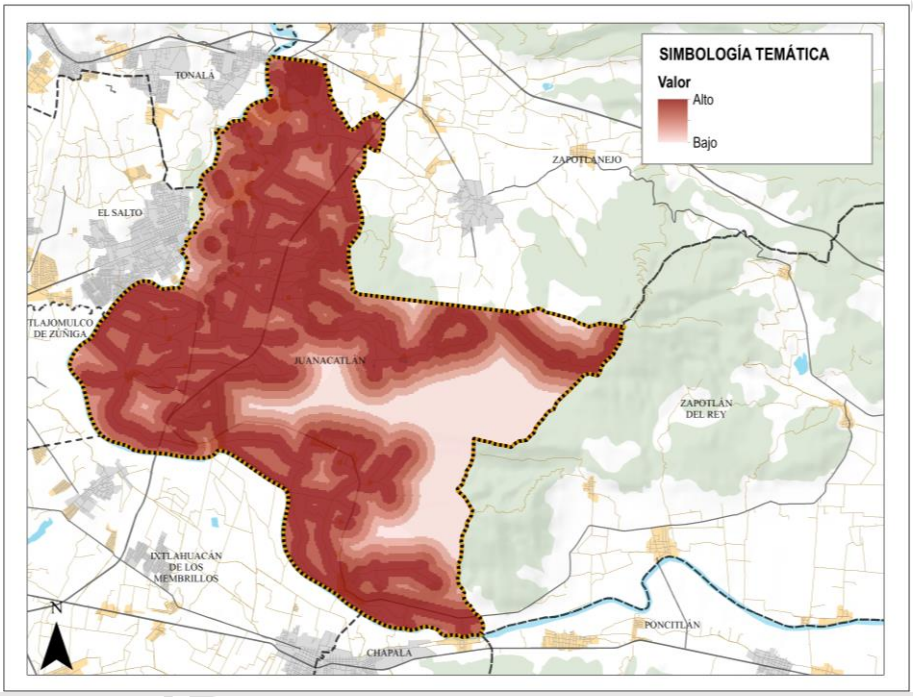


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AN

Tabla 138. Descripción del atributo: Accesibilidad de caminos y brechas.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad de caminos y brechas (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
6	15
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad importante y complementaria para la infraestructura de conectividad para el desarrollo de la actividad del Sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a los caminos y brechas acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a los caminos y brechas, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

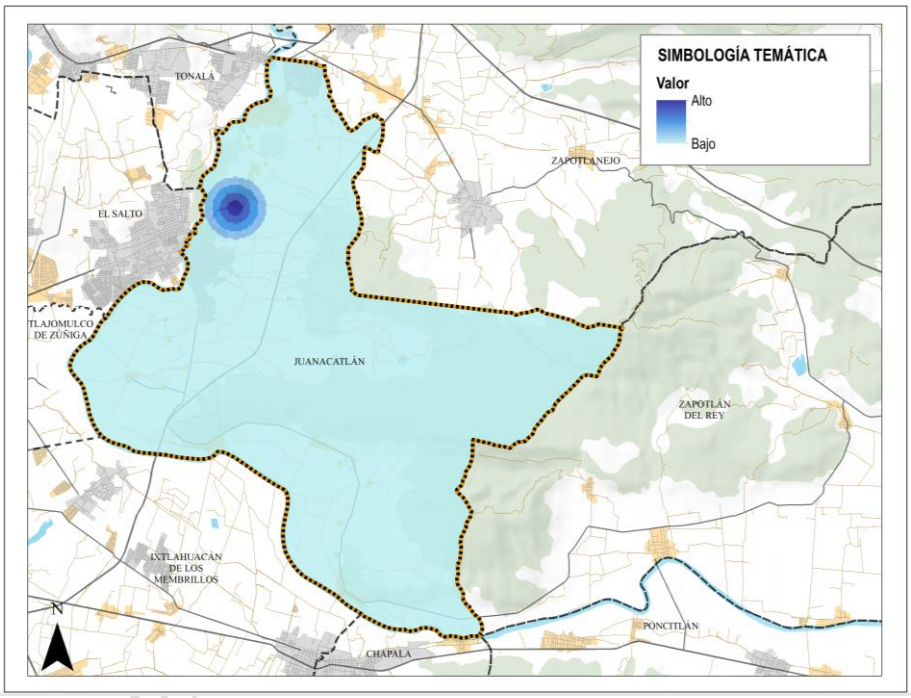


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 139. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso pecuario.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso pecuario (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
7	5
Descripción	**Condición**
Considerada como una de las fuentes de abastecimiento del recurso hídrico para el desarrollo de la actividad del Sector. Se estima tomando en cuenta la localización de los pozos de uso pecuario y la accesibilidad acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los pozos de uso pecuario, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).



Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AN

Anexo II.2.3. Sector Pecuario (Intensivo).

La información del desarrollo del análisis de aptitud de los sectores se presenta en una tabla que consiste en representar el orden de los atributos de acuerdo con su importancia para el desarrollo de la actividad productiva del sector, en donde se considera una escala de medición para facilitar el manejo de la información de forma cartográfica para el análisis de los datos en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para posteriormente definir las zonas aptas para el desarrollo de la actividad.

Los atributos para la identificación de las áreas idóneas para el desarrollo de las actividades del sector Pecuario intensivo se enlistan en la Tabla 140 por orden/importancia jerárquica según el criterio de los actores representantes del sector que estuvieron presentes en los talleres sectoriales llevados a cabo.

Se incluyen también los tipos de riesgos que involucran dicha actividad y se analiza su posible impacto en el territorio.

Tabla 140. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Pecuario intensivo.

Sector	Orden/importancia jerárquica	Atributo	Unidad [7]
Pecuario intensivo	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso pecuario.	m
	2	Accesibilidad red vial primaria.	m
	3	Usos de suelo y vegetación: Agrícola, pastizal y urbano construido.	Km^2
	4	Calidad del agua.	Km^2
	5	Distancia a línea de transmisión.	m
	6	Accesibilidad caminos/brechas.	m
	7	Pendiente topográfica.	%
	8	Distancia a áreas urbanas.	m

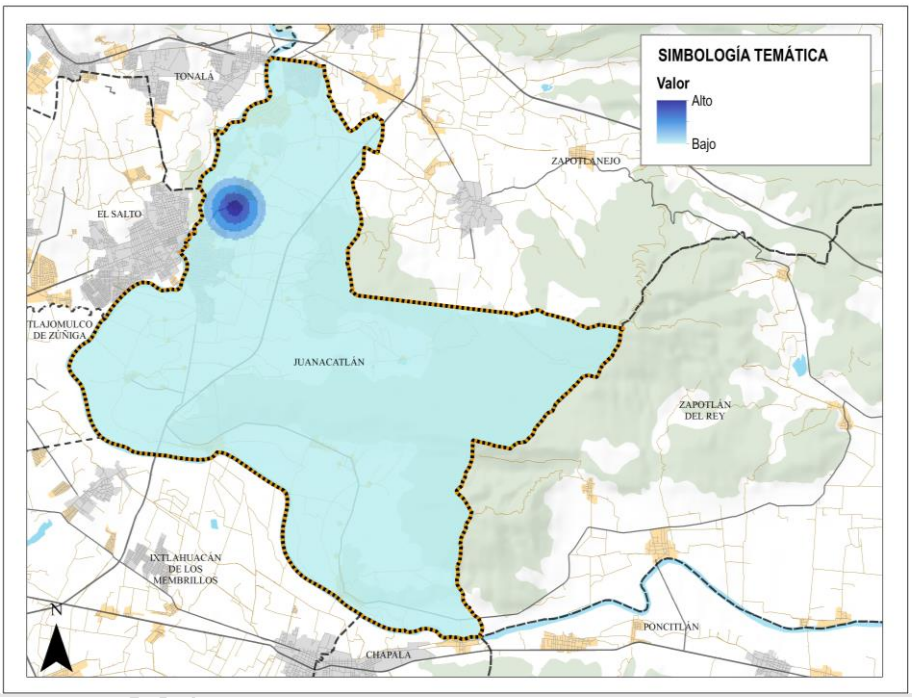
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL CABILDO 11/08/2022

[7] *En este caso, la unidad "m" hace referencia a la distancia (accesibilidad) para el aprovechamiento del recurso/atributo.*

Tabla 141. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso pecuario.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso pecuario (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
1	25
Descripción	**Condición**
Considerada como una de las principales fuentes de abastecimiento del recurso hídrico para el desarrollo de la actividad del Sector. Se estima tomando en cuenta la localización de los pozos de uso pecuario y la accesibilidad acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los pozos de uso pecuario, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

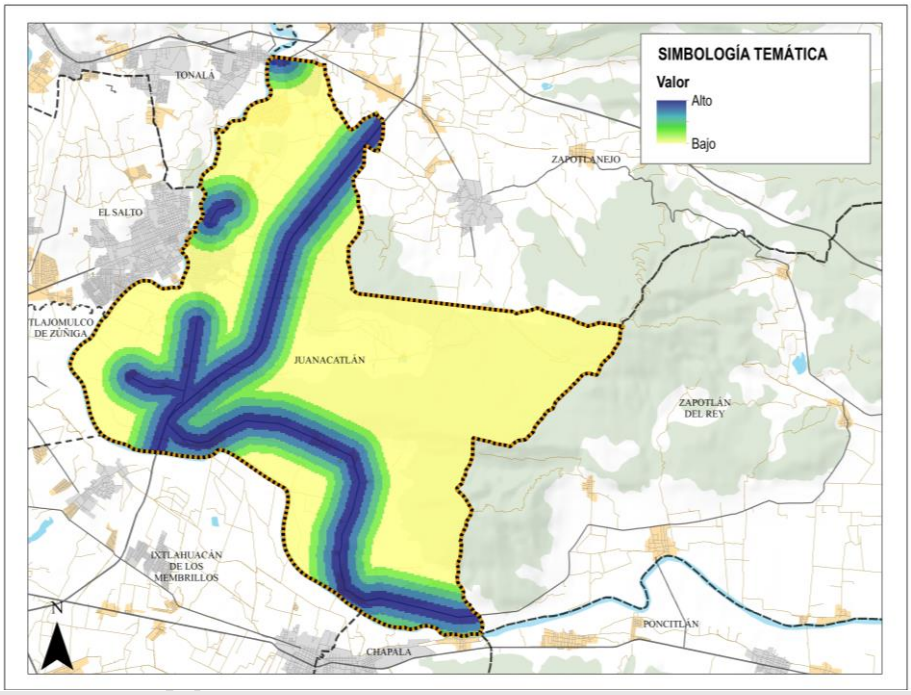


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AN

Tabla 142. Descripción del atributo: Accesibilidad de la red vial primaria.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad de la red vial primaria (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
2	15
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de la actividad del Sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la red vial primaria, correspondiente a carreteras, acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a la red vial primaria, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la cercanía de acceso a la infraestructura, la cual facilita accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

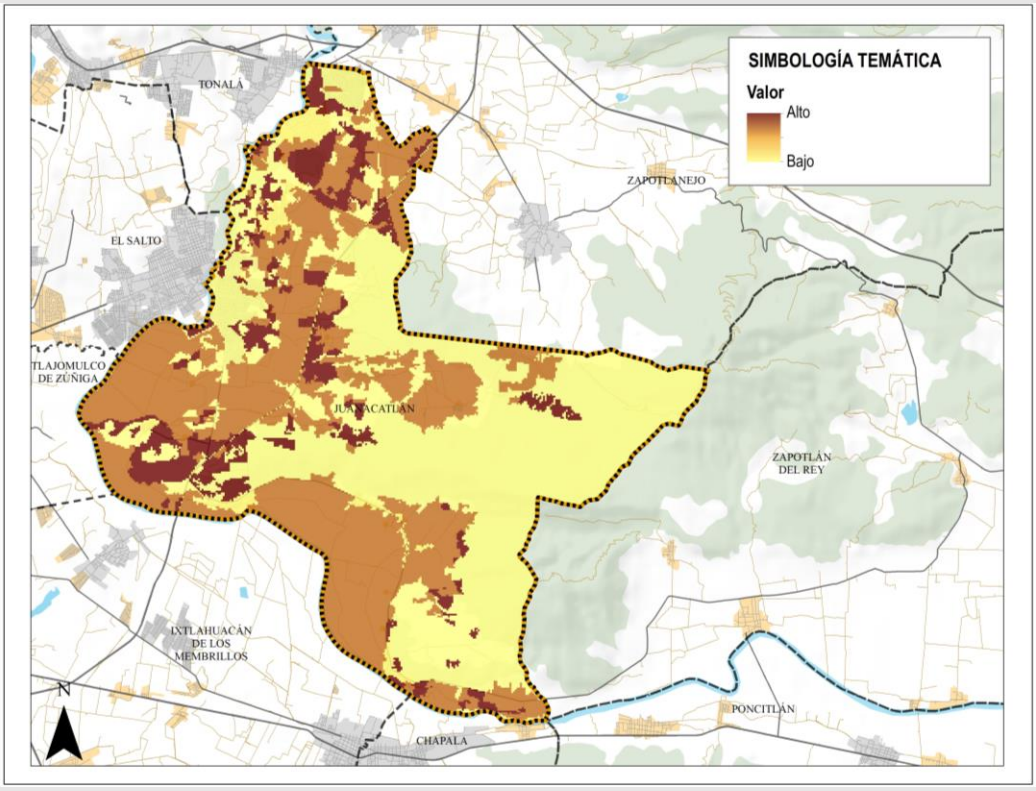


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 143. Descripción del atributo: Suelos de pastizal, con uso agrícola y urbano construido.

Tema	Atributo
Uso de suelo y vegetación	Suelos de pastizal, con uso agrícola y urbano construido (km^2)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
3	20
Descripción	**Condición**
Se considera el uso de suelo y vegetación actual para el reconocimiento de áreas con uso para la agricultura, pastizales y urbano construido, como fuente de alimento para el ganado. Se limita la actividad en zonas con otros usos (bosque, selva, cuerpos de agua, minería).	Zonas que cumplen con un uso de suelo y vegetación actual de agricultura, pastizal y urbano construido se reconocen como favorables (valor alto), ya que presentan características compatibles con la actividad y las zonas clasificadas con un uso de suelo y vegetación distinto (otros tipos de uso de suelo) se reconocen como desfavorables (valor bajo).

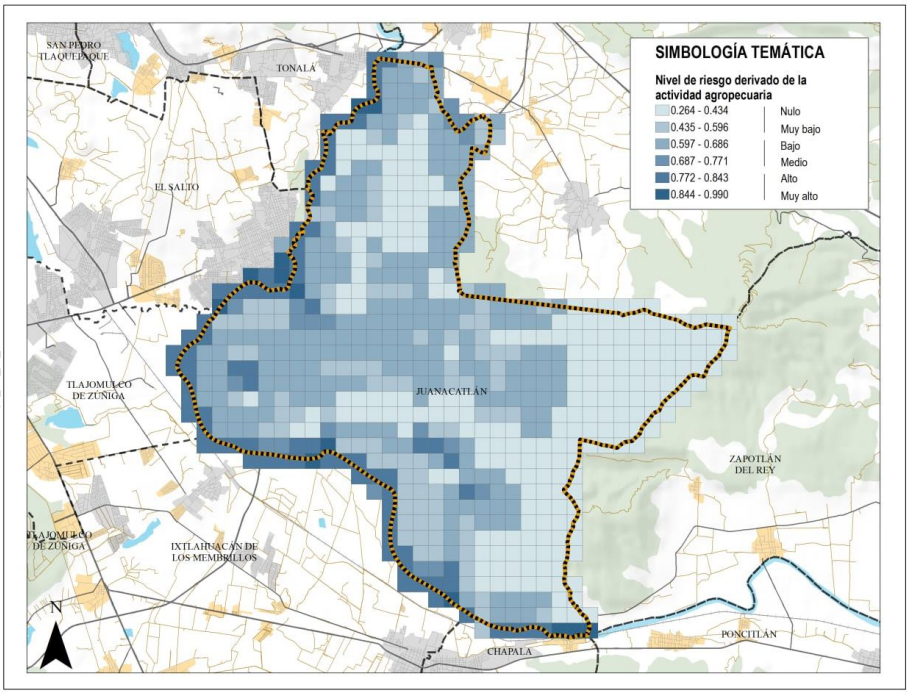


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN

Tabla 144. Descripción del atributo: Calidad del agua para el sector pecuario intensivo.

Tema	Atributo
Riesgos	Calidad del agua (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
4	5
Descripción	**Condición**
Se retomó la metodología utilizada por la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco en el informe *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala".* Se dividió por tres sectores; primario, secundario y urbano. Para este sector, se modificó el *"Indicador de contaminación del sector primario",* de los 21 indicadores originales, se seleccionaron siete para crear un nuevo indicador; a)Zonificación de áreas de riesgos fitosanitarios según tipos de plagas considerando formas de desplazamiento desde los sistemas de producción, así como espacios de almacenamiento de algunos productos especialmente granos, b)Zonificación de áreas de riesgo o emergencia epidemiológica por brotes de enfermedades o plagas de tipo zoonóticas según los sistemas productivos de la región, c)Proximidad de establos ganaderos a fuentes de agua, d)Tipo y cantidad de residuos generados (residuos orgánicos de la industria porcícola, avícola, bovino), e)Puntos de descarga puntual de actividades agropecuarias, f)Proximidad de rastros municipales a fuentes de agua y g)Densidad de drenaje y centros de población dentro de la cuenca con respecto a la contaminación agropecuaria. A continuación, se muestra el resultado ya con los valores y pesos distribuidos para los indicadores seleccionados.	Se identifica el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades primarias (agricultura, pecuario extensivo, pecuario intensivo, acuicultura y turismo) por la contaminación del agua presente. Se realizaron seis clasificaciones; nulo, muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Los niveles mostrados como muy alto se encuentran principalmente a lo largo del cauce del río Santiago en los límites con los municipios de Tonalá, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapala y Poncitlán. Los valores para la clasificación del riesgo como "Nulo" están presentes principalmente en el oriente del municipio, en los límites con el municipio de Zapotlán del Rey. La información también puede ser utilizada para identificar las actuales zonas donde la contaminación se emite como consecuencias de una actividad productiva extensiva y sin regulación, a la cual contribuyen, como principal generador, las granjas porcícolas, las cuales descargan sus aguas residuales sin previo tratamiento sobre el cuerpo de agua en mención.

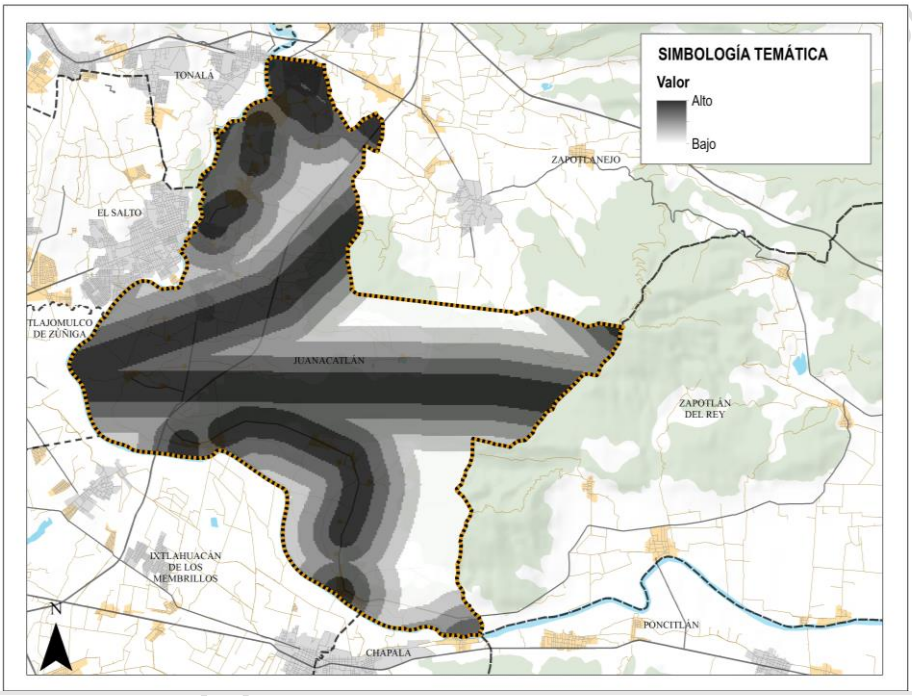


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida por parte del Informe de la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala".*

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 145. Descripción del atributo: Distancia a línea de transmisión.

Tema	Atributo
Accesibilidad e infraestructura	Distancia a línea de transmisión (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
5	10
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de las actividades del Sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la infraestructura de línea de transmisión, acorde a la cercanía *(distancia-buffer de 500, 1000, 1500 y 2000 m)* para su abastecimiento.	Zonas cercanas a la infraestructura de línea de transmisión, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (cercanía) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (cercanía).

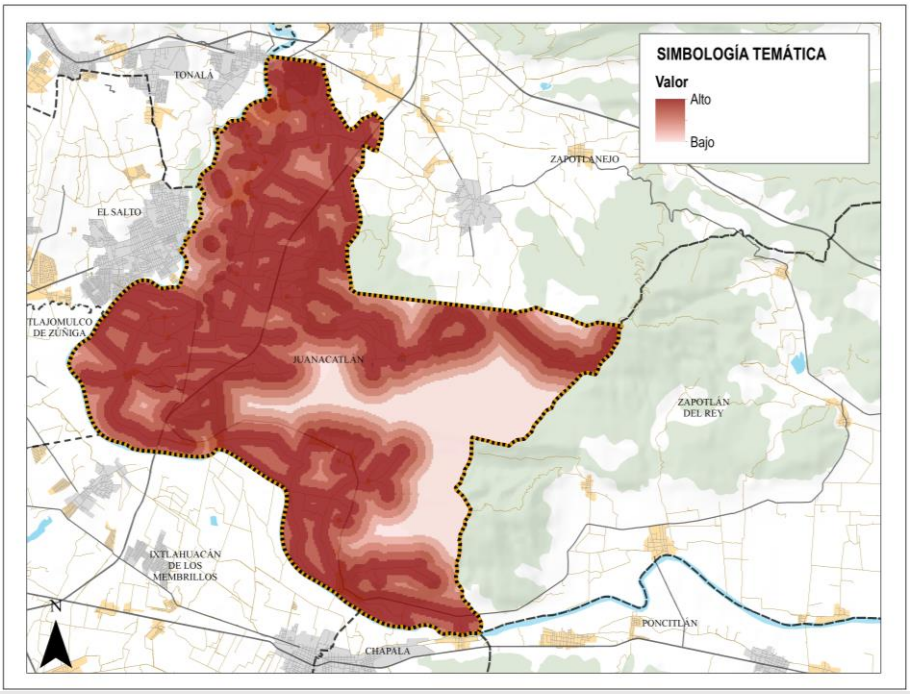


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA

Tabla 146. Descripción del atributo: Accesibilidad de caminos y brechas.

Tema	Atributo
Accesibilidad e infraestructura	Accesibilidad de caminos y brechas (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
6	10
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad importante y complementaria para la infraestructura de conectividad para el desarrollo de la actividad del Sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a los caminos y brechas acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a los caminos y brechas, se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

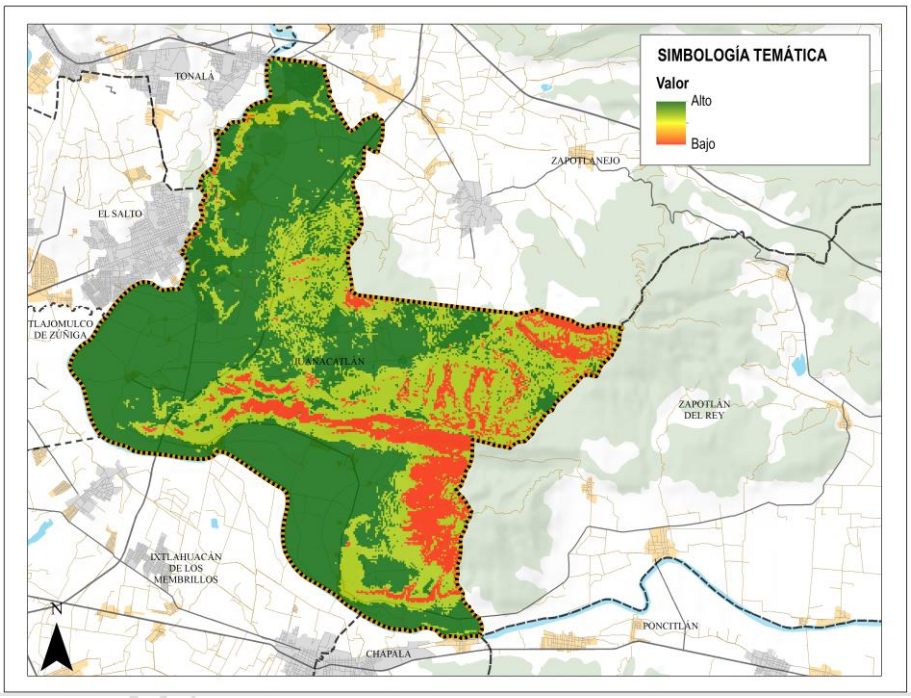


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AP

Tabla 147. Descripción del atributo: Pendiente topográfica.

Tema	Atributo
Topografía	Pendiente topográfica (%)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
7	10
Descripción	**Condición**
De acuerdo con la topografía del municipio, se identifican las pendientes más aptas para el establecimiento y desarrollo de las actividades pecuarias. Se identifican los rangos de las pendientes con mayor planicie.	Zonas con pendientes del 0 al 2% y del 2 al 5% se reconocen como favorables (valor alto), debido a la facilidad para el establecimiento de la actividad y zonas con pendientes del 5 al 15% (escarpadas) se reconocen como menos favorables (valor bajo), ya que implica una mayor dificultad para el desarrollo de las actividades del sector.

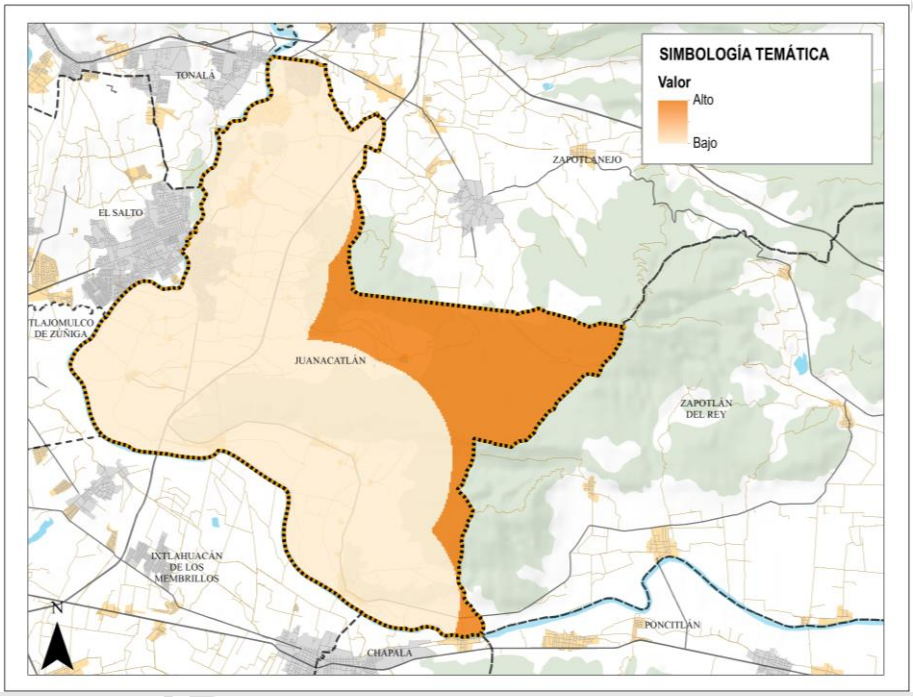


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AN

Tabla 148. Descripción del atributo: Distancia a áreas urbanas.

Tema	Atributo
Localización áreas urbanas	Distancia a áreas urbanas (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
8	5
Descripción	**Condición**
Se considera como un criterio fundamental para el establecimiento de la actividad económico-productiva, principalmente en temas de riesgos, afectaciones tanto a la población como a la producción, distancia establecida *(buffer de 3 km)* de acuerdo con la normatividad de la SAGARPA.	Zonas localizadas fuera del buffer establecido de 3 km se identifican como zonas favorables (valor alto) y zonas dentro de este buffer, se reconocen como desfavorables (valor bajo) para el establecimiento de la actividad.



Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Anexo II.2.4. Sector Acuicultura.

Según las actividades productivas que realiza el sector y el grado de estabilidad que presenta su actividad, los actores representantes del mismo refieren el mejor escenario al que aspiran de acuerdo con el interés sectorial que reconocen, para el cumplimiento de dicho interés/objetivo estos identifican un conjunto de atributos o variables ambientales que facilitarían su cumplimiento.

Los atributos para la identificación de las áreas idóneas para el desarrollo de las actividades del sector acuicultura, se enlistan en la Tabla 149 por orden/importancia jerárquica según el criterio de los actores representantes del sector que estuvieron presentes en los talleres sectoriales llevados a cabo. Así mismo, se incluyen también los tipos de riesgos que involucran dicha actividad y se analiza su posible impacto en el territorio.

Tabla 149. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Acuicultura.

Sector	Orden/importancia jerárquica	Atributo	Unidad [8]
Acuicultura	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos.	m
	2	Calidad del agua.	Km^2
	3	Distancia a línea de transmisión.	m
	4	Accesibilidad red vial primaria.	m
	5	Suelo de uso agrícola y pastizales.	Km^2
	6	Pendiente topográfica.	%
	7	Cercanía a balnearios.	m

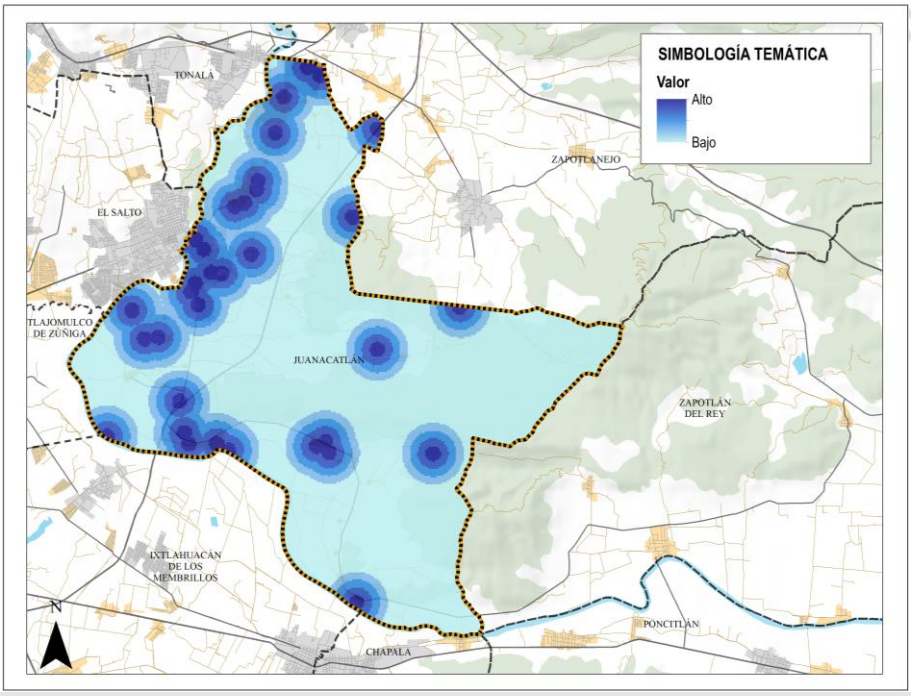
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

[8] *En este caso, la unidad "m" hace referencia a la distancia (accesibilidad) para el aprovechamiento del recurso/atributo.*

Tabla 150. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de pozos.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de pozos (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
1	25
Descripción	**Condición**
Considerado como un elemento fundamental para el desarrollo de las actividades del Sector. Se estima tomando en cuenta la localización de los pozos y la accesibilidad acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los pozos se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

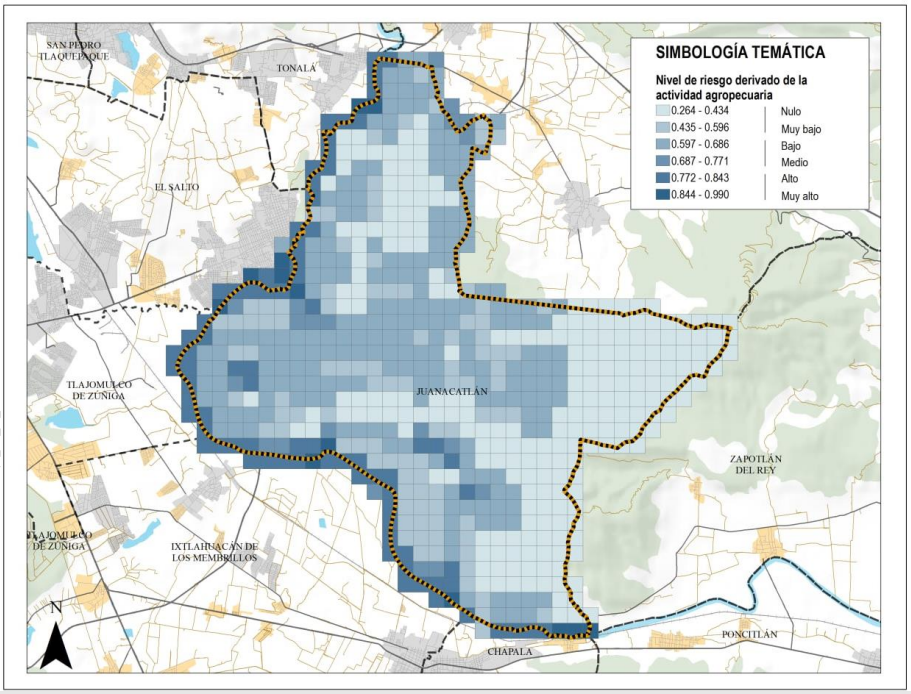


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA

Tabla 151. Descripción del atributo: Calidad del agua del sector acuicultura.

Tema	Atributo
Riesgos	Calidad del agua (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
2	20
Descripción	**Condición**
Se retomó la metodología utilizada por la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco en el informe *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala"*. Se dividió por tres sectores; primario, secundario y urbano. Para este sector, se modificó el *"Indicador de contaminación del sector primario"*, de los 21 indicadores originales, se seleccionaron siete para crear un nuevo indicador; a)Zonificación de áreas de riesgos fitosanitarios según tipos de plagas considerando formas de desplazamiento desde los sistemas de producción, así como espacios de almacenamiento de algunos productos especialmente granos, b)Zonificación de áreas de riesgo o emergencia epidemiológica por brotes de enfermedades o plagas de tipo zoonóticas según los sistemas productivos de la región, c)Proximidad de establos ganaderos a fuentes de agua, d)Tipo y cantidad de residuos generados (residuos orgánicos de la industria porcícola, avícola, bovino), e)Puntos de descarga puntual de actividades agropecuarias, f)Proximidad de rastros municipales a fuentes de agua y g)Densidad de drenaje y centros de población dentro de la cuenca con respecto a la contaminación agropecuaria. A continuación, se muestra el resultado ya con los valores y pesos distribuidos para los indicadores seleccionados.	Se identifica el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades primarias (agricultura, pecuario extensivo, pecuario intensivo, acuicultura y turismo) por la contaminación del agua presente. Se realizaron seis clasificaciones; nulo, muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Los niveles mostrados como muy alto se encuentran principalmente a lo largo del cauce del río Santiago en los límites con los municipios de Tonalá, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapala y Poncitlán. Los valores para la clasificación del riesgo como "Nulo" están presentes principalmente en el oriente del municipio, en los límites con el municipio de Zapotlán del Rey. La información también puede ser utilizada para identificar las actuales zonas donde la contaminación se emite como consecuencias de una actividad productiva extensiva y sin regulación.

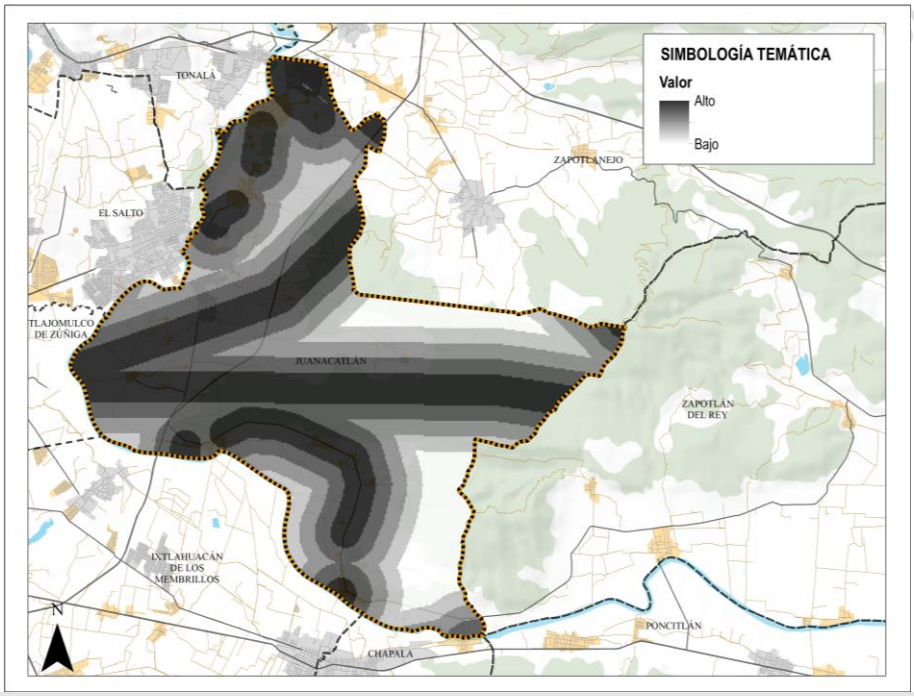


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida por parte del Informe de la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala"*.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 152. Descripción del atributo: Distancia a línea de transmisión.

Tema	Atributo
Accesibilidad e infraestructura	Distancia a línea de transmisión (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
3	15
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de las actividades del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la infraestructura de línea de transmisión, acorde a la cercanía *(distancia-buffer de 500, 1000, 1500 y 2000 m)* para su abastecimiento.	Zonas cercanas a la infraestructura de línea de transmisión se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (cercanía) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (cercanía)

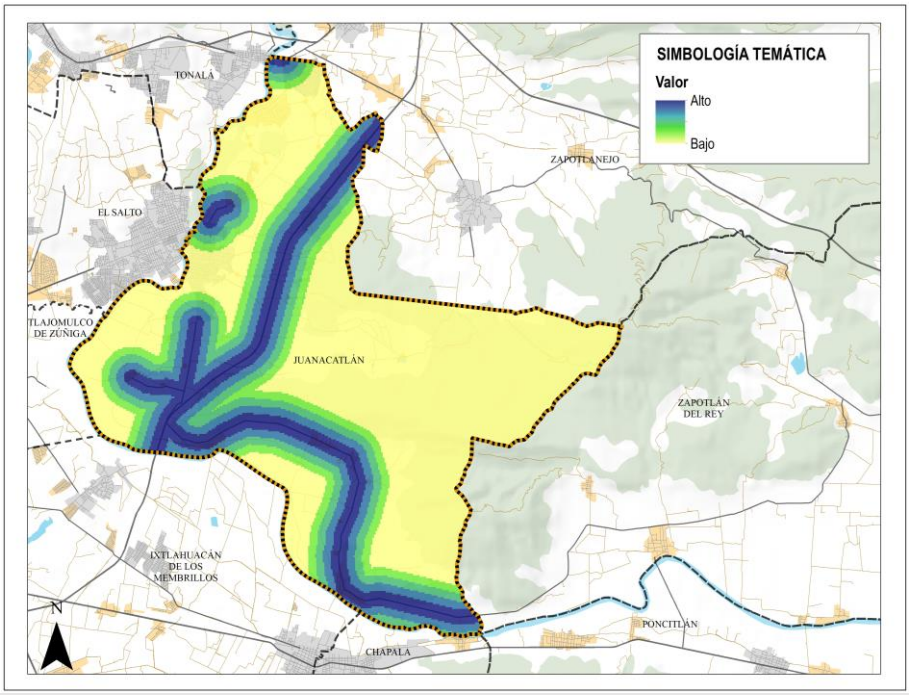


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA

Tabla 153. Descripción del atributo: Accesibilidad de la red vial primaria.

Tema	Atributo
Accesibilidad e infraestructura	Accesibilidad de la red vial primaria (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
4	15
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de las actividades del Sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la red vial primaria, correspondiente a carreteras, acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a la red vial primaria se reconocen como favorables (valor alto), debido a la cercanía de acceso a la infraestructura, la cual facilita accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

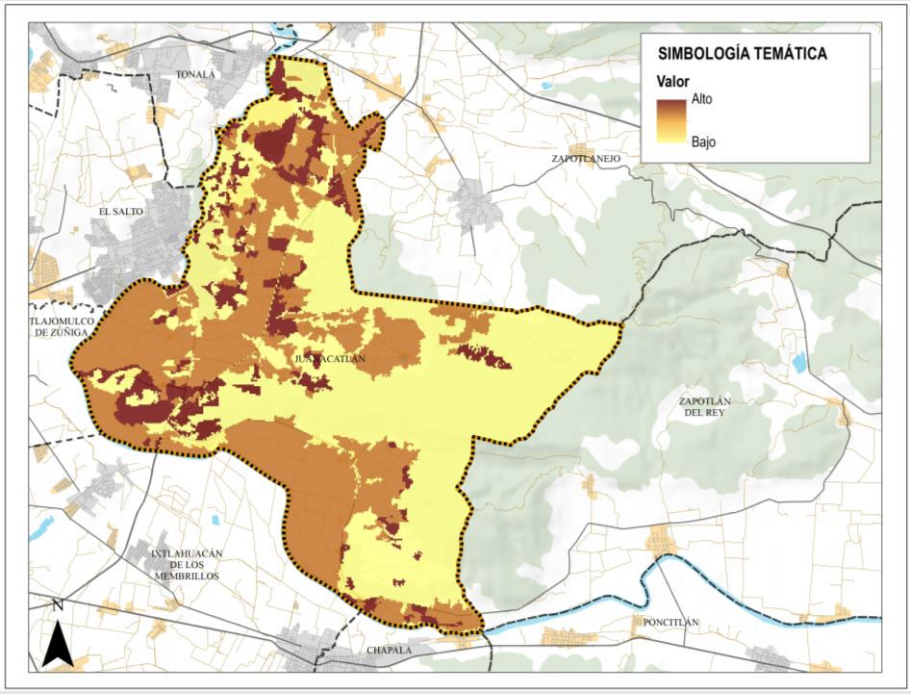


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 9/2022

Tabla 154. Descripción del atributo: Suelos de uso agrícola y pastizales.

Tema	Atributo
Uso de suelo y vegetación	Suelos de uso agrícola y pastizales (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
5	10
Descripción	**Condición**
Se considera el uso de suelo y vegetación actual para el reconocimiento de áreas con uso para la agricultura y pastizales. Se limita la actividad en zonas con otros usos (bosque, selva, urbano construido, cuerpos de agua, minería).	Zonas que cumplen con un uso de suelo y vegetación actual de agricultura y pastizal se reconocen como favorables (valor alto), ya que presentan características compatibles con la actividad y las zonas clasificadas con un uso de suelo y vegetación distinto (otros tipos de uso de suelo) se reconocen como desfavorables (valor bajo).

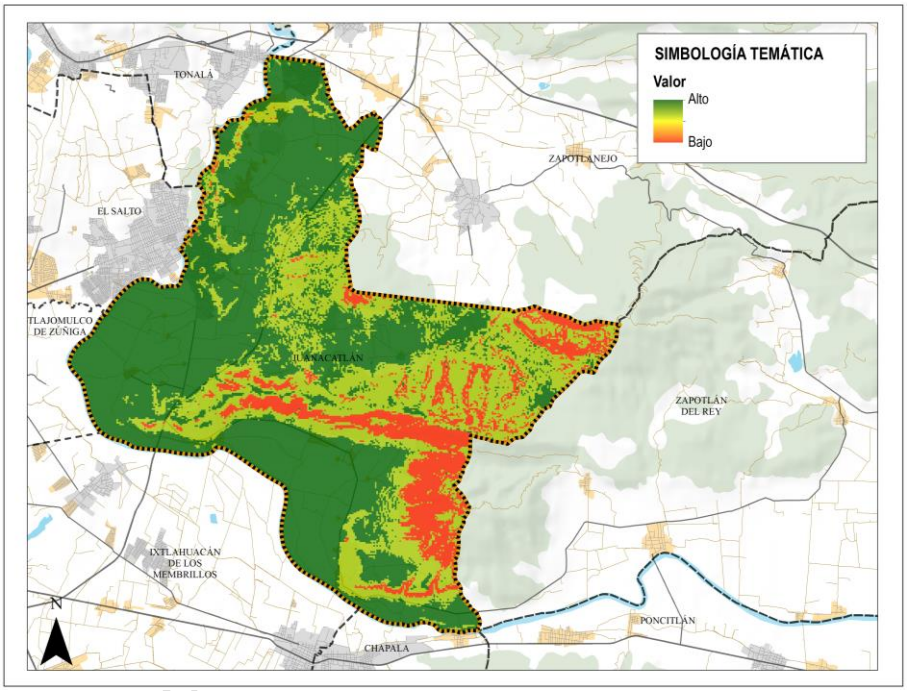


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA

Tabla 155. Descripción del atributo: Pendiente topográfica.

Tema	Atributo
Topografía	Pendiente topográfica (%)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
6	10
Descripción	**Condición**
De acuerdo con la topografía del municipio, se identifican las pendientes más aptas para el establecimiento y desarrollo de las actividades pecuarias. Se identifican los rangos de las pendientes con mayor planicie.	Zonas con pendientes del 0 al 2 % y del 2 al 5% se reconocen como favorables, debido a la facilidad del establecimiento de la actividad y zonas con pendientes escarpadas (del 5 al 15%) se reconocen como menos favorables, ya que implica una mayor dificultad para el desarrollo de las actividades del sector.

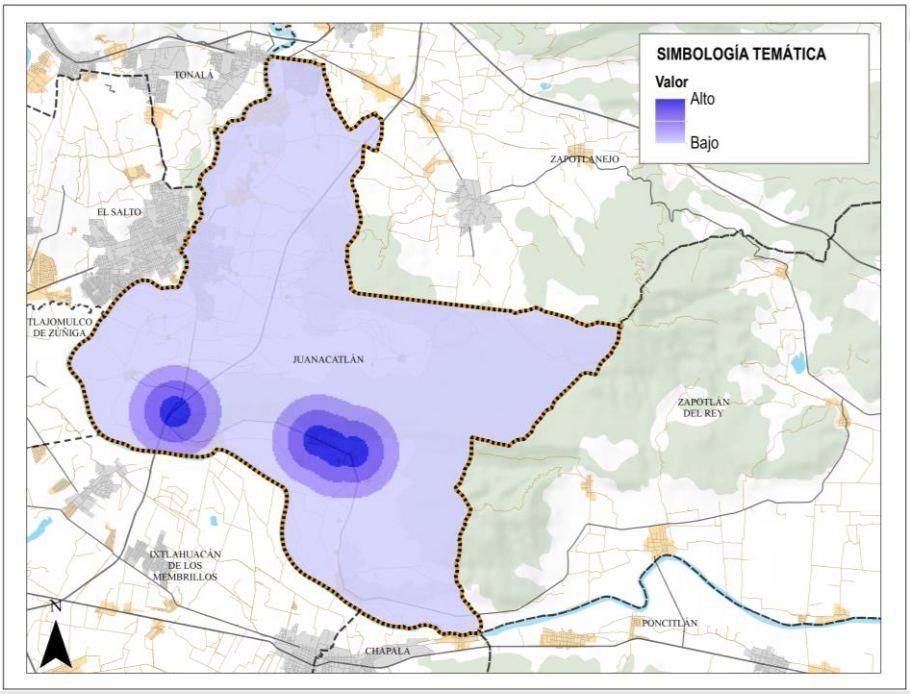


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 156. Descripción del atributo: Cercanía a balnearios.

Tema	Atributo
Sitios turísticos	Cercanía a balnearios (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
7	5
Descripción	**Condición**
Considerado como un elemento necesario para el desarrollo de las actividades del sector económico-productivo, para el incremento de ventas del producto, acorde a la distancia *(buffer de 0, 500, 1000, 1500 y 2000 m)* para su accesibilidad.	Zonas cercanas a la localización de balneario se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica mayor distancia y gasto para la venta del producto.



Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 2022

Anexo II.2.5. Sector asentamientos humanos.

Según las actividades productivas que realiza el sector y el grado de estabilidad que presenta su actividad, los actores representantes del mismo refieren el mejor escenario al que aspiran de acuerdo con el interés sectorial que reconocen, para el cumplimiento de dicho interés/objetivo estos identifican un conjunto de atributos o variables ambientales que facilitarían su cumplimiento.

Los atributos para la identificación de las áreas idóneas para el desarrollo de las actividades del sector asentamientos humanos, se enlistan en la Tabla 157 por orden/importancia jerárquica según el criterio de los actores representantes del sector que estuvieron presentes en los talleres sectoriales llevados a cabo.

Se incluyen también los tipos de riesgos que involucran dicha actividad y se analiza su posible impacto en el territorio.

Tabla 157. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Asentamientos humanos.

Sector	Orden/importancia jerárquica	Atributo	Unidad [9]
Asentamientos humanos	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso urbano y servicios.	m
	2	Calidad del agua.	Km^2
	3	Suelo de uso urbano.	Km^2
	4	Inundaciones.	Km^2
	5	Inestabilidad de ladera.	Km^2
	6	Accesibilidad red vial primaria.	m
	7	Accesibilidad caminos y brechas.	m
	8	Zonas urbanas del núcleo agrario.	Km^2
	9	Distancia a línea de transmisión.	m
	10	Accesibilidad rutas de transporte público.	m
	11	Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural)	m
	12	Cobertura de educación preescolar.	m
	13	Cobertura de educación primaria.	m
	14	Cobertura de educación secundaria y telesecundaria.	m
	15	Cobertura de servicios: drenaje, agua potable	km^2
	16	Incendios forestales.	Km^2

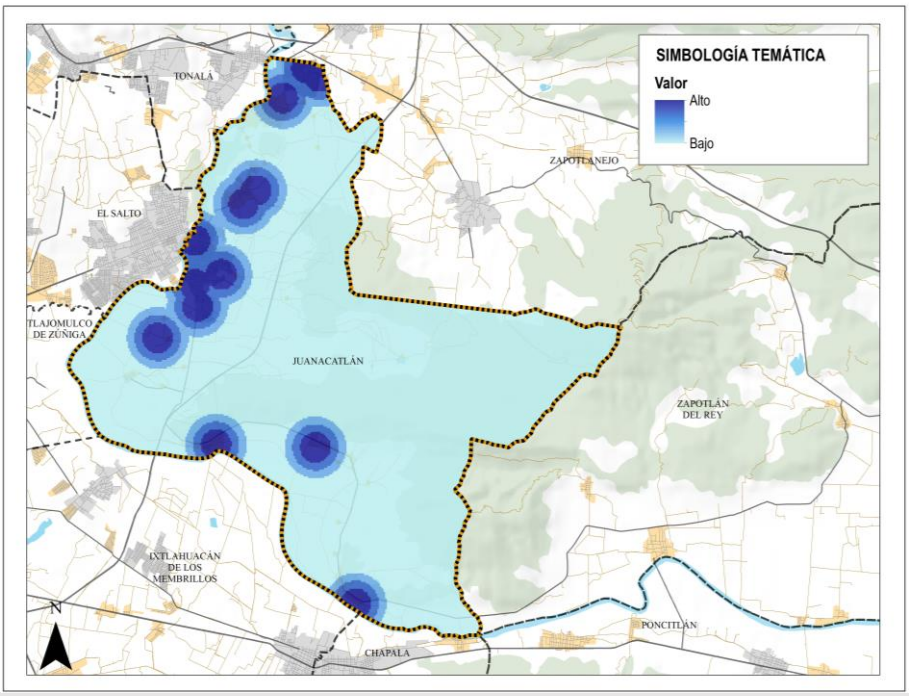
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

[9] *En este caso, la unidad "m" hace referencia a la distancia (accesibilidad) para el aprovechamiento del recurso/atributo.*

Tabla 158. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso urbano y servicios.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso urbano y servicios (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
1	18
Descripción	**Condición**
Considerada como una de las principales fuentes de abastecimiento del recurso hídrico para el desarrollo de la actividad del Sector. Se estima tomando en cuenta la localización de los pozos de uso urbano-servicios y la accesibilidad acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los pozos de uso urbano y servicios se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).



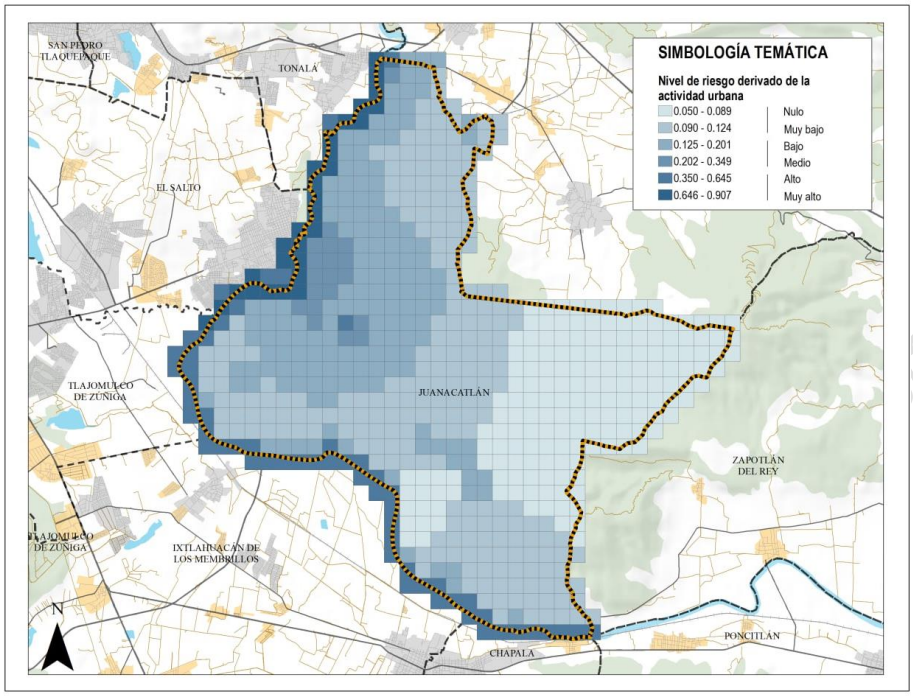
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AN

Tabla 159. Descripción del atributo: Calidad del agua del sector de asentamientos humanos.

Tema	Atributo
Riesgos	Calidad del agua (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
2	14
Descripción	**Condición**
Se retomó la metodología utilizada por la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco en el informe *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala".* Se dividió por tres sectores; primario, secundario y urbano. Para este sector, se modificó el *"Indicador de contaminación urbana",* de los 26 indicadores originales, se seleccionaron 11 para crear un nuevo indicador; a)Falta de acceso de agua potable, drenaje y alcantarillado, b)Densidad de población (Hab./ km² (en áreas colindantes con fuentes de contaminación primarias (fuentes de emisión fijas, puntuales y difusas) y Secundarias (medios ambientales contaminados como agua superficial, subterránea y suelo), c)Distancia de poblados a las zonas de contaminación en un Buffer de 5 km (en congruencia con las medidas cautelares del CIDH), d)Contaminantes presentes en aguas subterráneas, e)Contaminación acumulada en aguas superficiales, f)Calidad del agua según el Índice de Calidad de Agua, g)Toxicidad y contaminación analizada desde de los parámetros de norma NOM-ECOL-001-1996 e independientemente de ella cuando exista la información, h)Contaminantes presentes en el suelo, i)Descargas urbanas, j)Ubicación de descarga y presencia de contaminantes (residuos peligrosos) sin tratamiento fuera rellenos sanitarios, vertederos controlados y tiraderos a cielo abierto en operación y en abandono y k)Lixiviados que escapan.	La constante expansión urbana sin una adecuada planeación ha provocado un rezago respecto a los servicios públicos y la infraestructura necesaria de vivienda para la población. Sumado a esto, también se presentan impactos al ecosistema local, a través de los cambios de usos del suelo, los patrones de urbanización, la contaminación de los cuerpos de agua y la contaminación por residuos. Se identifican las zonas con un mayor riesgo por contaminación del agua derivado de actividades urbanas. De nuevo, se realizaron seis clasificaciones; nulo, muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Los niveles mostrados como muy alto se encuentran principalmente a lo largo del cauce del río Santiago en los límites con los municipios de Tonalá, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapala y Poncitlán. Los valores "Altos" se encuentran presentes en la cabecera del municipio, mientras que los "Nulos" están presentes principalmente en el oriente del municipio, en los límites con el municipio de Zapotlán del Rey.

VERSIÓN APROBADA EN EL COMITÉ 11/06/2022

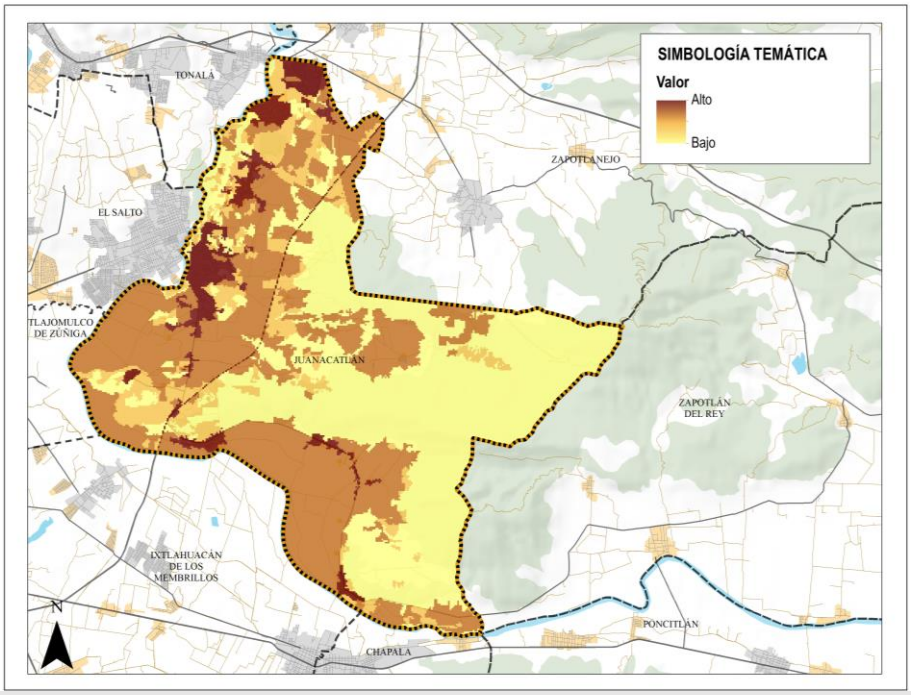


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida por parte del Informe de la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala".*

VERSIÓN APROBADA POR EL

Tabla 160. Descripción del atributo: Suelo de uso urbano.

Tema	Atributo
Usos de suelo y vegetación	Suelo de uso urbano (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
3	14
Descripción	**Condición**
Se considera el uso de suelo y vegetación actual para el reconocimiento de áreas de uso de suelo urbano. Se priorizan las zonas consideradas de uso urbano y de agricultura, sin embargo, se restringe la actividad en zonas de con cobertura vegetal.	Zonas que cumplen con un uso de suelo y vegetación actual para el uso urbano y agricultura se reconocen como favorables (valor alto), ya que presentan características compatibles con la actividad y las zonas clasificadas con un uso de suelo y vegetación distinto (grupos de vegetación, pastizales y cuerpos de agua) se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que son zonas que limitan el desarrollo de la actividad.

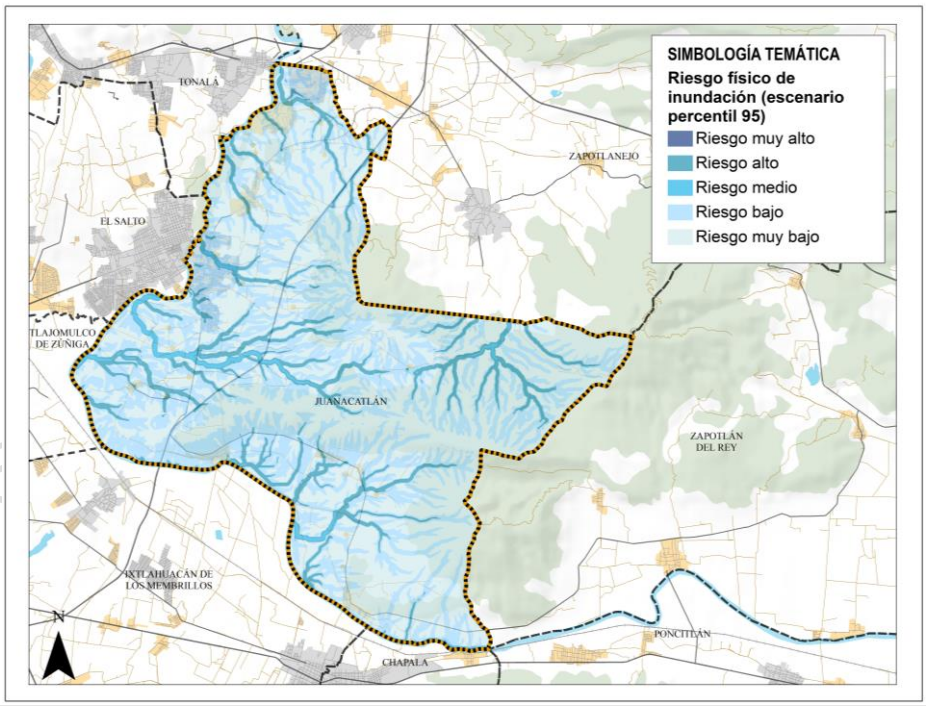


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN A

Tabla 161. Descripción del atributo: Riesgo físico de inundación.

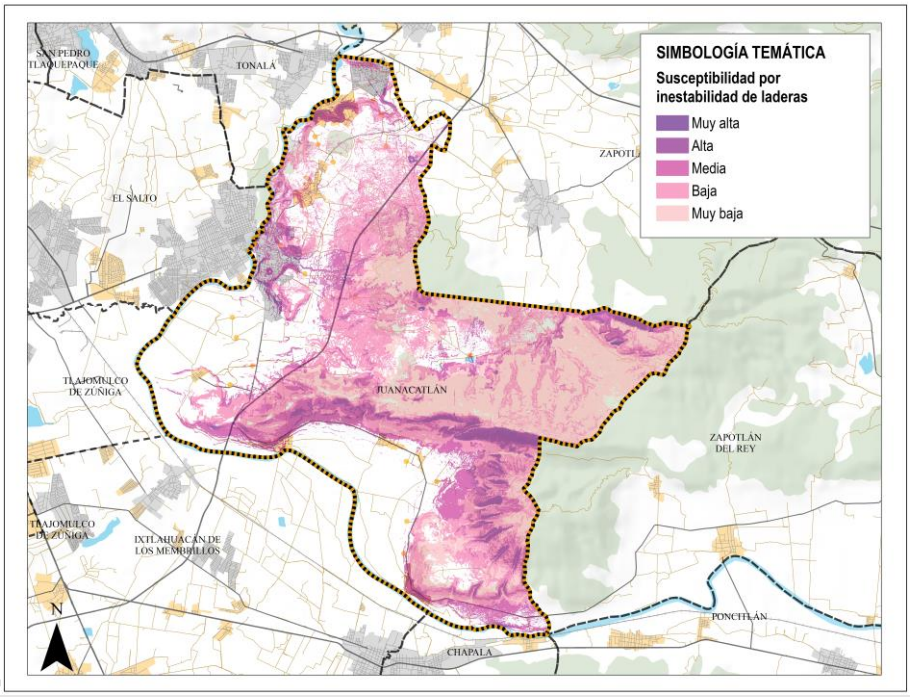
Tema	Atributo
Riesgos	Riesgo físico de inundación para asentamientos humanos (km^2)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
4	10
Descripción	**Condición**
El mapa de riesgo ante inundaciones es producto del efecto combinado del peligro por la vulnerabilidad física a inundaciones. El peligro, mide la posibilidad de qué se dé lluvia muy intensa en el AMG (se acota el producto al municipio de Juanacatlán), se modela a partir de los registros de precipitación de las últimas décadas (2000-2018). La vulnerabilidad, es determinada por la pendiente, la forma de la cuenca, la infraestructura hidráulica existente y los cauces naturales y artificiales (corrientes urbanas) predominantes. Dado que el producto es extraído del Atlas de Riesgos Metropolitano, la escala máxima de interpretación es 1:25,000, por lo que, los resultados no deberán ser evaluados a una escala mayor. Un análisis de mayor resolución obliga el estudio de riesgo a escala municipal.	Las lluvias intensas que tienen el 5% de probabilidad de presentarse (percentil 95) caen en tiempos cortos. El agua se concentra y acumula rápido, y puede escurrir a las zonas bajas, que en condiciones de alta vulnerabilidad física acumula los flujos y los dirige pendiente a bajo de tal manera que incrementa el riesgo de inundación en zonas con pendientes suaves y/o planas. De acuerdo con el nivel de riesgo de inundación, una zona con valor muy alto no es apta para el desarrollo de asentamientos humanos, por lo que, en caso de estar urbanizada, deberán implementarse acciones de mitigación y en caso de no estar urbanizadas, no deberán desarrollarse. En complemento, las zonas de menor riesgo serán más aptas conforme este sea menor. Es necesario contemplar que todas las zonas pueden aumentar el nivel de riesgo conforme se alteren de forma negativa las condiciones naturales del terreno. Por lo que, aunque la aptitud sea alta deberán establecerse estrategias de desarrollo con criterios de riesgo a fin de prevenir riesgos futuros.



Fuente: Atlas de Riesgos Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara, desarrollado en Convenio con el Instituto de geografía de la UNAM.

Tabla 162. Descripción del atributo: Susceptibilidad del sector de asentamientos humanos por inestabilidad de laderas.

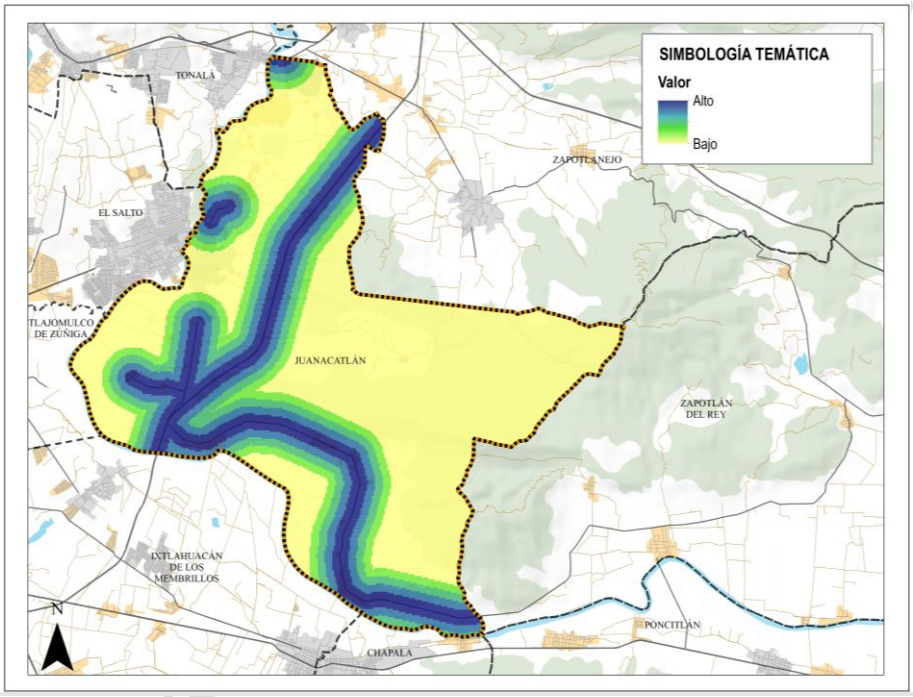
Tema	Atributo
Riesgos	Susceptibilidad del sector de asentamientos humanos por inestabilidad de laderas (km^2)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
5	10
Descripción	**Condición**
Se consideraron los factores de pendiente, uso de suelo y vegetación, y de litología para la clasificación de la susceptibilidad por inestabilidad de laderas, se priorizaron las zonas con pendientes más pronunciadas donde hay presencia de asentamientos urbanos y cultivos anuales, así como suelos poco compactados. La susceptibilidad está relacionada con la cobertura de vegetación debido a que la presencia de árboles y arbustos disminuye el impacto de los procesos erosivos sobre el terreno.	Las zonas sin valores de susceptibilidad a inestabilidad de laderas son compatibles con la actividad. Por otro lado, conforme aumenta la susceptibilidad, la aptitud al desarrollo de asentamientos humanos es menor. Es necesario contemplar que zonas con pendientes mayores al 30% no son urbanizables (SEDATU, 2017), estas coinciden predominantemente con áreas clasificadas con valores de susceptibilidad baja a muy alta. En las zonas con susceptibilidad baja a muy baja, se deberían realizar estudios a detalle para determinar la compatibilidad con la actividad.



Fuente: Elaboración propia a partir del Modelo Digital de Terreno de alta resolución de INEGI; el Conjunto de datos vectoriales geológicos, escala 1:50,000. Estructura geológica (IIEG, 2016); y la Cobertura del Suelo del Estado de Jalisco al año base 2016 (CONAFOR & SEMADET, 2020).

Tabla 163. Descripción del atributo: Accesibilidad a la red vial primaria.

Tema	Atributo
Accesibilidad e infraestructura	Accesibilidad a la red vial primaria (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
6	10
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de la actividad del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la red vial primaria, correspondiente a carreteras, acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a la red vial primaria se reconocen como favorables (valor alto), debido a la cercanía de acceso a la infraestructura, la cual facilita accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

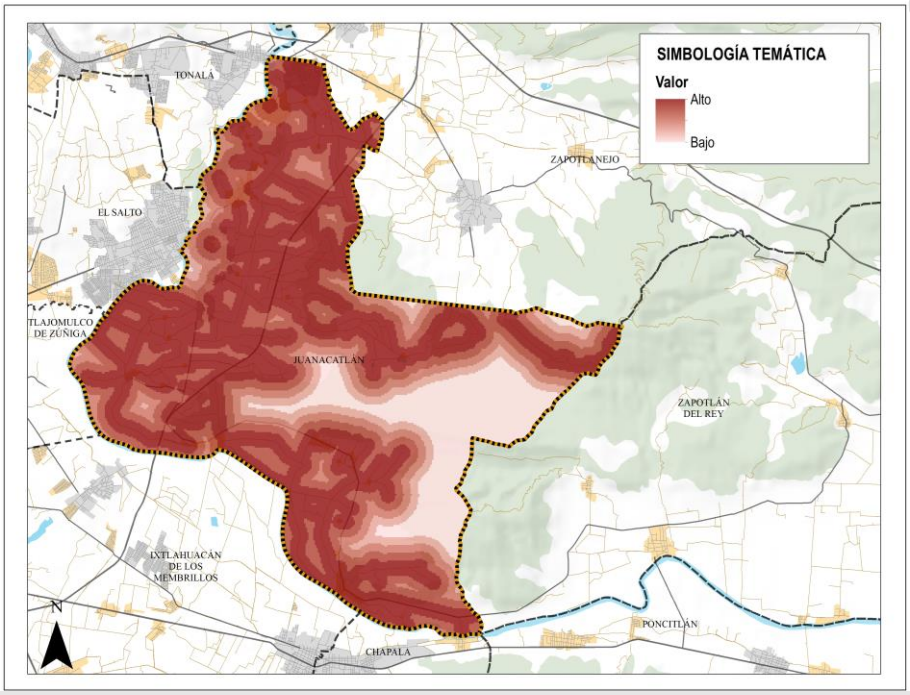


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 164. Descripción del atributo: Accesibilidad de caminos y brechas.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad de caminos y brechas (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
7	4
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad importante y complementaria para la infraestructura de conectividad para el desarrollo de la actividad del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a los caminos y brechas acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a los caminos y brechas se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

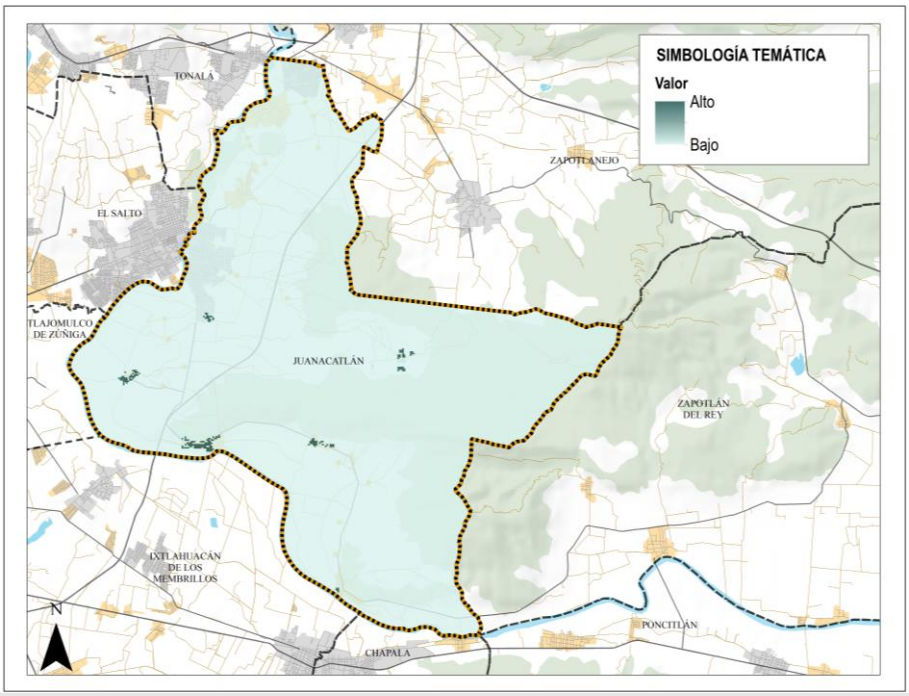


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 165. Descripción del atributo: Zonas urbanas del núcleo agrario.

Tema	Atributo
Infraestructura	Zonas urbanas del núcleo agrario (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
8	4
Descripción	**Condición**
Se considera la clasificación de los usos de los núcleos agrarios correspondientes a las zonas urbanas como zonas urbanizadas.	Zonas clasificadas con el uso de zona urbana de los núcleos agrarios se reconocen como favorables (valor alto), ya que representa la localización de zonas urbanas complementarias al uso de suelo y vegetación. Mientras que las zonas que no se encuentran clasificadas con el uso de zona urbana se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que su uso no representa la ubicación de zona urbana.

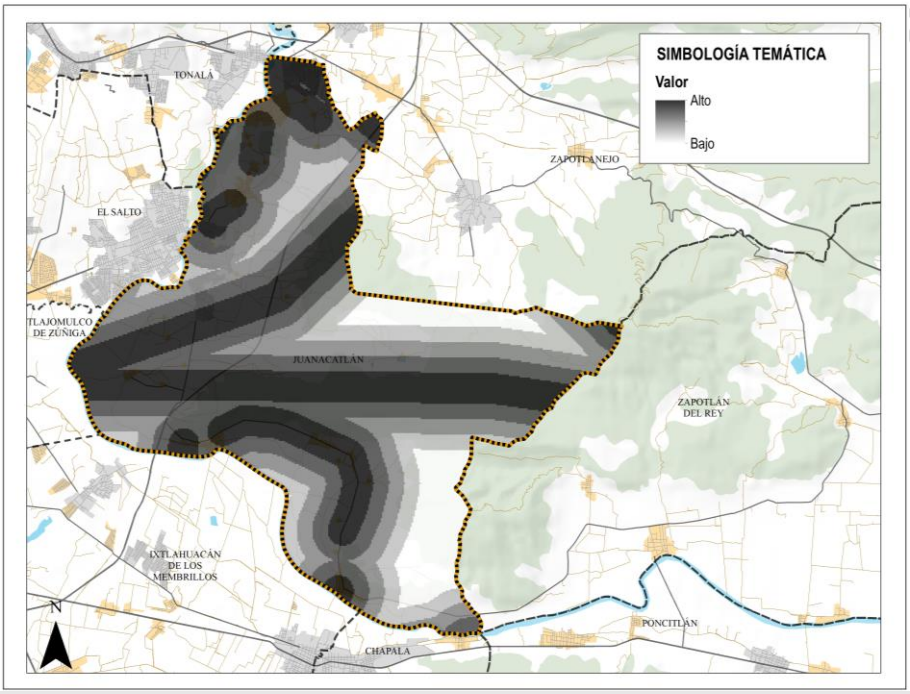


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN ANTERIOR

Tabla 166. Descripción del atributo: Distancia a línea de transmisión.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Distancia a línea de transmisión (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
9	2
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de las actividades del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la infraestructura de línea de transmisión, acorde a la cercanía *(distancia-buffer de 0, 500, 1000, 1500 y 2000 m)* para su abastecimiento.	Zonas cercanas a la infraestructura de línea de transmisión se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (cercanía) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (cercanía)

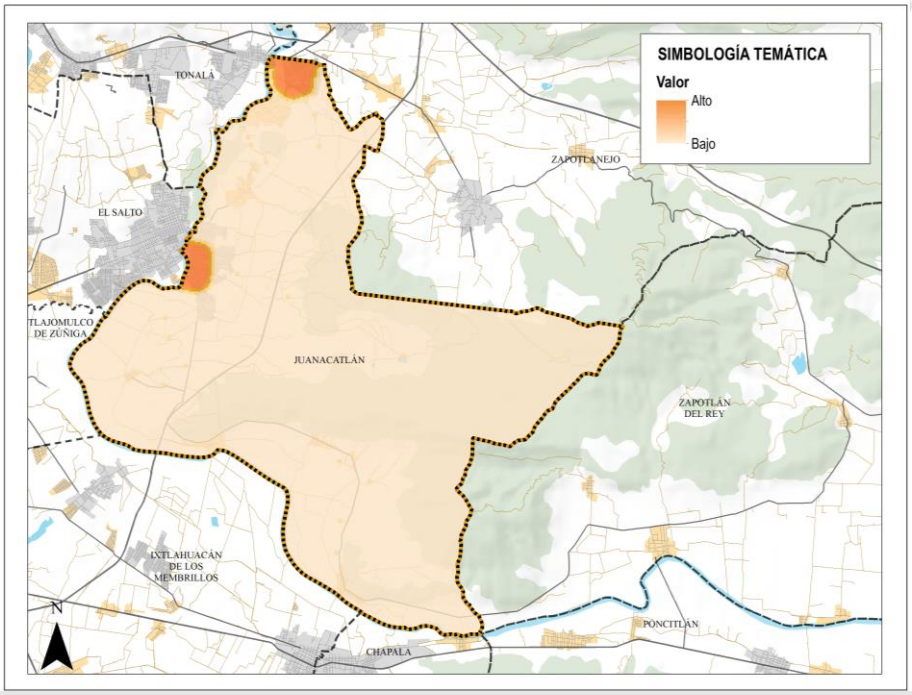


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA

Tabla 167. Descripción del atributo: Accesibilidad a rutas de transporte público.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad a rutas de transporte público (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
10	2
Descripción	**Condición**
Se reconoce como una necesidad fundamental e importante para considerar para el desarrollo de la actividad del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a las rutas de transporte, acorde a la distancia *(buffer de 0, 300, 400 y 500 m)* de la ruta para su conectividad.	Zonas cercanas a las rutas de transporte se reconocen como favorables (valor alto), debido a la cercanía de acceso al servicio, la cual facilita accesibilidad (distancia) para su conectividad y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia)

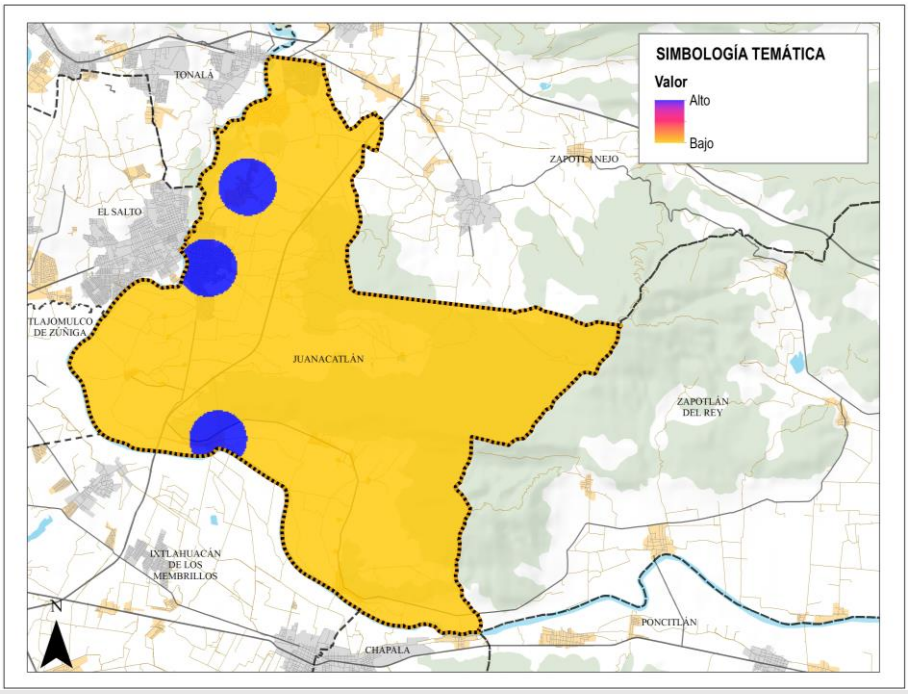


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 9/2022

Tabla 168. Descripción del atributo: Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural)

Tema	Atributo
Cobertura del equipamiento	Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural) (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
11	2
Descripción	**Condición**
Se definen las áreas de servicio del equipamiento de acuerdo con lo establecido respecto a las áreas de servicio *(buffer de 1000 m)* por la SEDESOL, en cada uno de los tipos de equipamiento (centro de salud urbano y rural)	Zonas dentro del área de servicio del equipamiento de salud se reconocen con una condición favorable (valor alto) y zonas alejadas se consideran desfavorables (valor bajo)

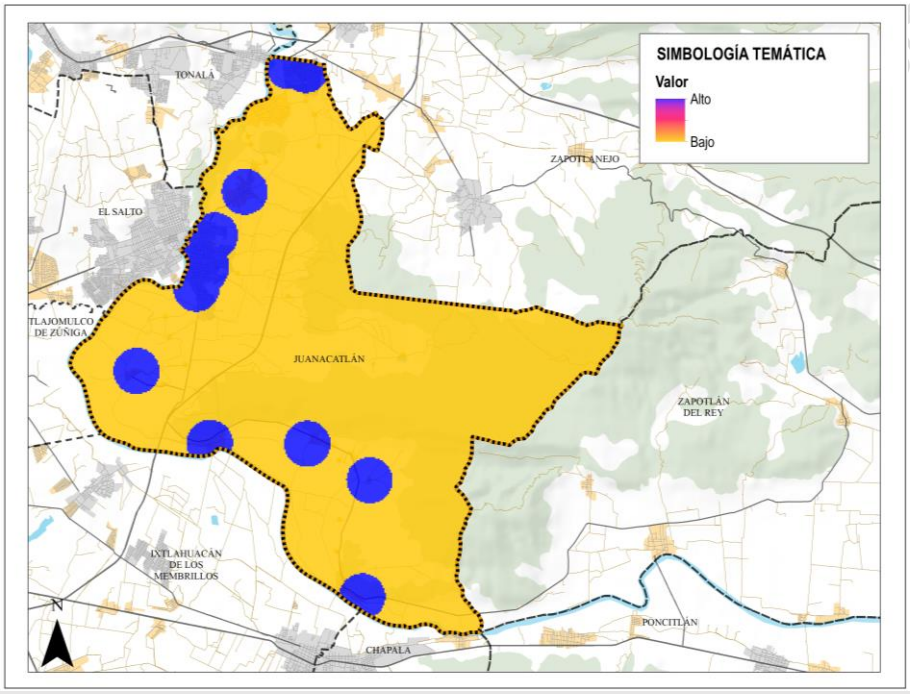


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 2022

Tabla 169. Descripción del atributo: Cobertura de educación preescolar.

Tema	Atributo
Cobertura del equipamiento	Cobertura de educación preescolar (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
12	2
Descripción	**Condición**
Se definen las áreas de servicio del equipamiento de acuerdo con lo establecido respecto a las áreas de servicio *(buffer de 750 m)* por la SEDESOL, en cada uno de los tipos de equipamiento.	Zonas dentro del área de servicio del equipamiento de educación preescolar se reconocen con una condición favorable (valor alto) y zonas alejadas se consideran desfavorables (valor bajo)

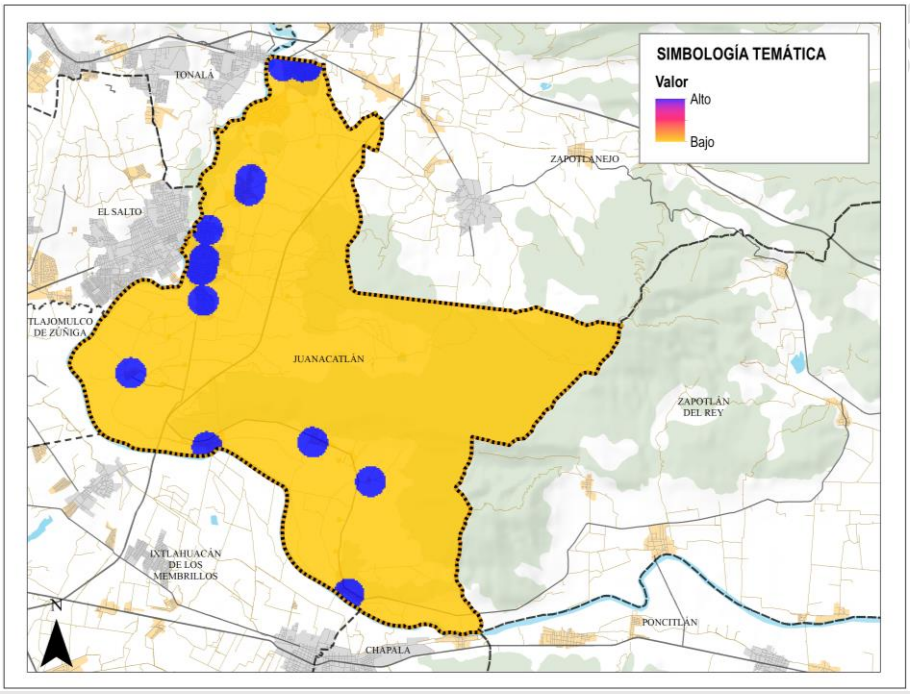


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 2022

Tabla 170. Descripción del atributo: Cobertura de educación primaria.

Tema	Atributo
Cobertura del equipamiento	Cobertura de educación primaria (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
13	2
Descripción	**Condición**
Se definen las áreas de servicio del equipamiento de acuerdo con lo establecido respecto a las áreas de servicio *(buffer de 500 m)* por la SEDESOL, en cada uno de los tipos de equipamiento.	Zonas dentro del área de servicio del equipamiento de educación primaria se reconocen con una condición favorable (valor alto) y zonas alejadas se consideran desfavorables (valor bajo)

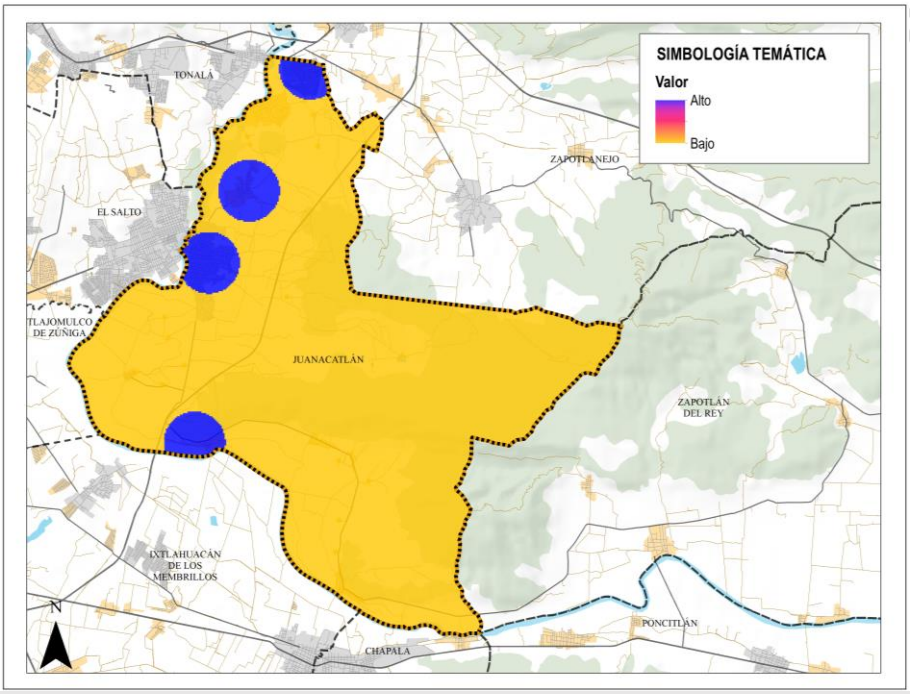


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 2022

Tabla 171. Descripción del atributo: Cobertura de educación secundaria y telesecundaria.

Tema	Atributo
Cobertura del equipamiento	Cobertura de educación secundaria y telesecundaria (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
14	2
Descripción	**Condición**
Se definen las áreas de servicio del equipamiento de acuerdo con lo establecido respecto a las áreas de servicio *(buffer de 1000 m)* por la SEDESOL, en cada uno de los tipos de equipamiento.	Zonas dentro del área de servicio del equipamiento de educación secundaria y telesecundaria se reconocen con una condición favorable (valor alto) y zonas alejadas se consideran desfavorables (valor bajo)

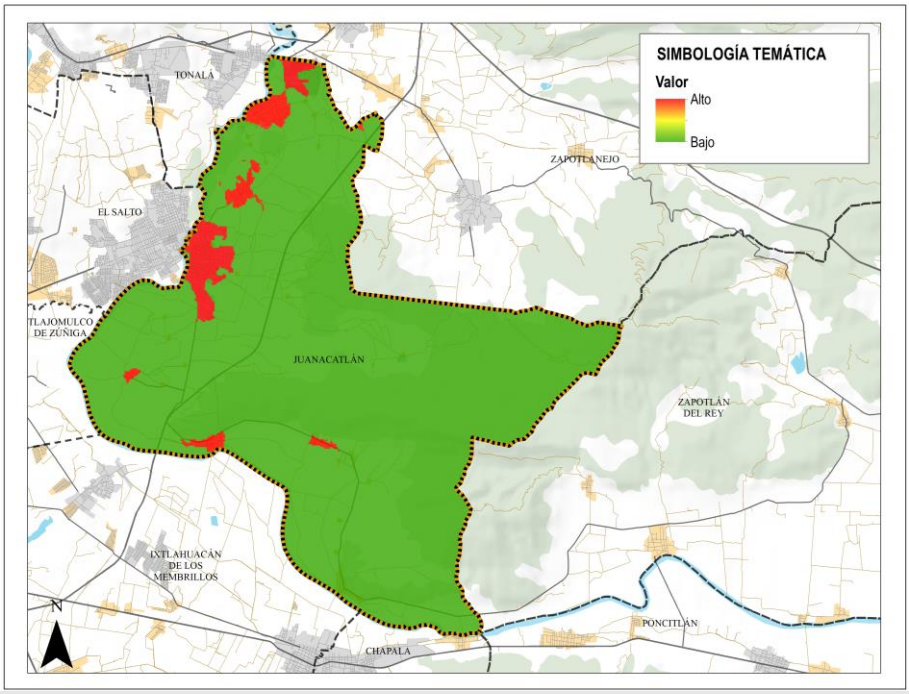


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 172. Descripción del atributo: Cobertura de servicios de drenaje y agua potable.

Tema	Atributo
Infraestructura	Cobertura de servicios de drenaje y agua potable (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
15	2
Descripción	**Condición**
Se toman en cuenta las zonas abastecidas con los servicios de agua potable y drenaje con las que actualmente cuenta el municipio.	Zonas sin cobertura de los servicios se consideran como desfavorables (valor bajo), mientras que las zonas con cobertura de los servicios se consideran favorables (valor alto).

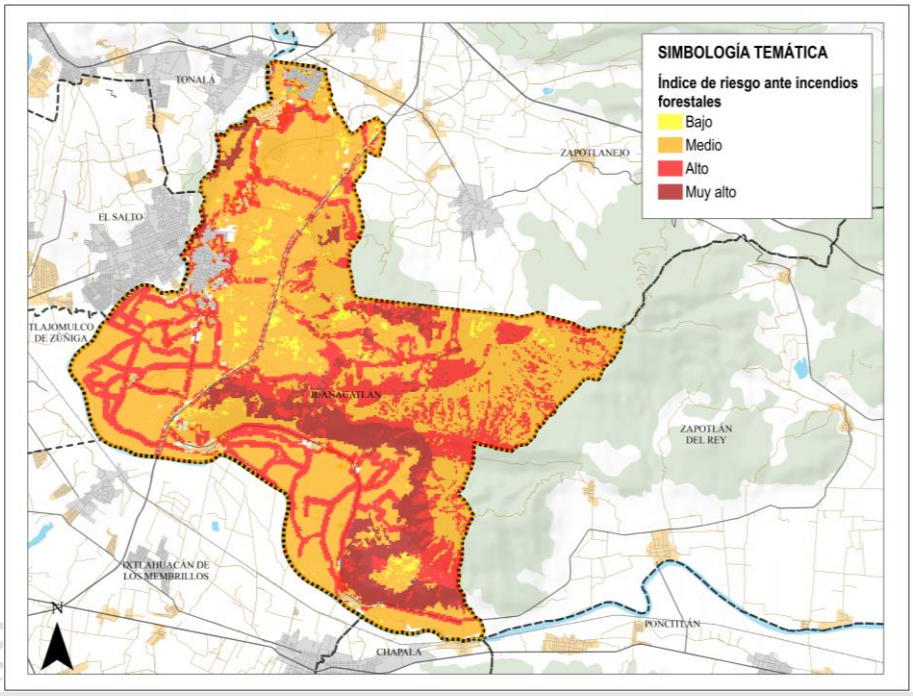


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 2022

Tabla 173. Descripción del atributo: Índice de Riesgo Forestal.

Tema	Atributo
Riesgos	Índice de Riesgo forestal para asentamientos humanos (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
16	2
Descripción	**Condición**
El mapa de riesgo ante incendios forestales es un cálculo derivado de 5 dimensiones: la susceptibilidad de la vegetación ante incendios; la determinación del estado fenológico de la vegetación a través de NDVI (2021); la distancia euclidiana a vialidades para determinar la influencia humana (incluyendo vialidades rurales y en áreas forestales); la clasificación de susceptibilidad y recuperabilidad de vegetación; con base acriterio de CONABIO; y el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) para la evaluación del estrés hídrico, como factor detonante.	De acuerdo con el índice de riesgo, una mayor influencia humana puede incrementar la probabilidad de incendio, por lo que es necesario tomar medidas de prevención en zonas en las que la vegetación es abundante y está sujeta a estrés hídrico. Por lo cual, zonas con un índice de riesgo muy alto y alto, tendrán una aptitud mínima o nula al desarrollo de asentamientos humanos que incrementen el riesgo y en su lugar deberán establecerse actividades amigables con el medio ambiente. Así que, en zonas con mayor aptitud, será necesario considerar de igual manera mecanismos de atención inmediata, ya que, aunque el riesgo no sea alto, existe probabilidad de incendio y de que este se propague, principalmente en zonas forestales de gran magnitud en las que la reducida accesibilidad no permitirá una respuesta oportuna y el desastre sería de gran magnitud.



Fuente: Atlas de Riesgos Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara, desarrollado en Convenio con el Instituto de geografía de la UNAM.

Anexo II.2.6. Sector industria.

De acuerdo con las actividades productivas que realiza el sector y el grado de estabilidad que presenta su actividad, los actores representantes del mismo refieren el mejor escenario al que aspiran con el interés sectorial que reconocen, para el cumplimiento de dicho interés/objetivo estos identifican un conjunto de atributos o variables ambientales que facilitarían su cumplimiento. Así mismo, se incluyen también los tipos de riesgos que involucran dicha actividad y se analiza su posible impacto en el territorio.

Los atributos para la identificación de las áreas idóneas para el desarrollo de las actividades del sector Industria se enlistan en la Tabla 174 por orden/importancia jerárquica según el criterio de los actores representantes del sector que estuvieron presentes en los talleres sectoriales llevados a cabo.

Tabla 174. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Industria.

Sector	Orden/importancia jerárquica	Atributo	Unidad [10]
Industria	1	Disponibilidad del recurso hídrico: agua de pozos de uso industrial.	m
	2	Accesibilidad red vial primaria.	m
	3	Usos de suelo y vegetación: suelo urbano y agrícola.	Km^2
	4	Inundaciones.	Km^2
	5	Inestabilidad de laderas.	Km^2
	6	Accesibilidad a línea de transmisión.	m
	7	Accesibilidad camino y brechas.	m

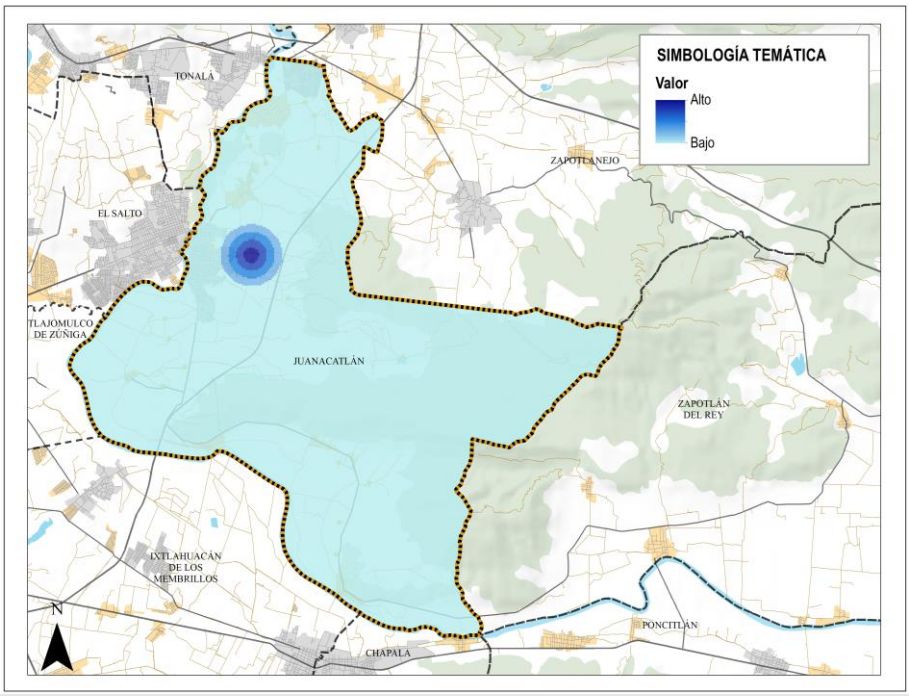
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 1/08/2022

[10] *En este caso, la unidad "m" hace referencia a la distancia (accesibilidad) para el aprovechamiento del recurso/atributo.*

Tabla 175. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso industrial.

Tema	Atributo
Disponibilidad del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso industrial (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
1	25
Descripción	**Condición**
Considerada como una de las principales fuentes de abastecimiento del recurso hídrico para el desarrollo de la actividad del sector. Se estima tomando en cuenta la localización de los pozos de uso industrial y la accesibilidad acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los pozos de uso industrial se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

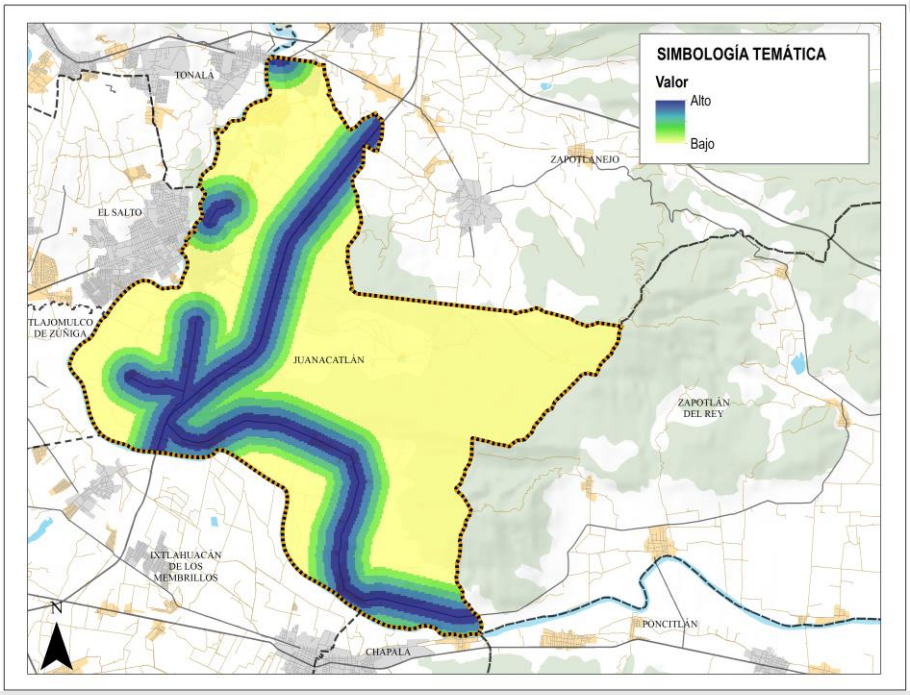


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AN

Tabla 176. Descripción del atributo: Accesibilidad a la red vial primaria.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad a la red vial primaria (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
2	25
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de la actividad del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la red vial primaria, correspondiente a carreteras, acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a la red vial primaria se reconocen como favorables (valor alto), debido a la cercanía de acceso a la infraestructura, la cual facilita accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia)

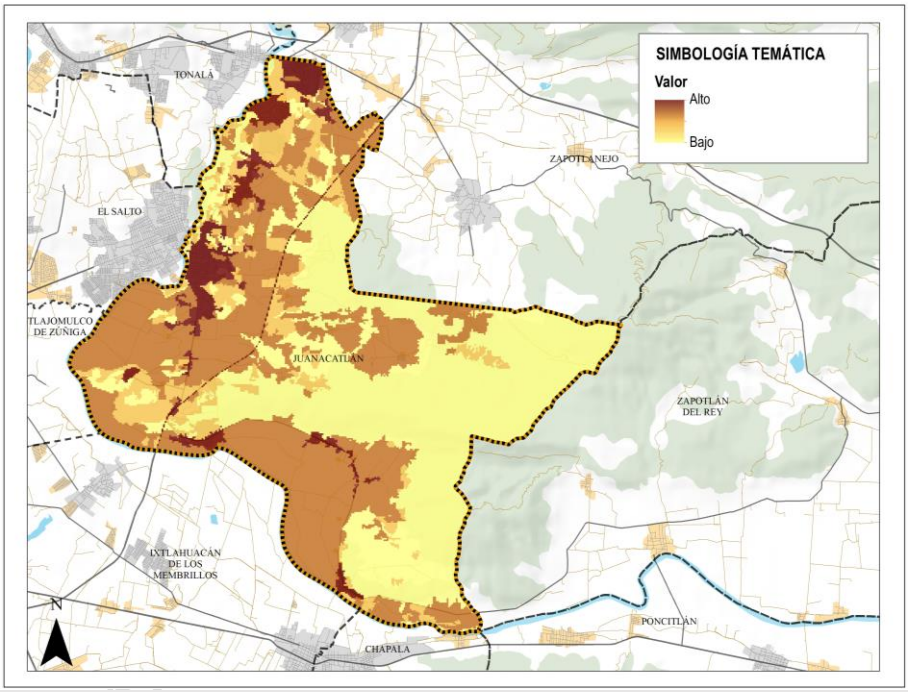


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 9/2022

Tabla 177. Descripción del atributo: Suelos de uso urbano y agrícola.

Tema	Atributo
Uso de suelo y vegetación	Suelos de uso urbano y agrícola (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
3	17
Descripción	**Condición**
Se considera el uso de suelo y vegetación actual para el reconocimiento de áreas para el establecimiento de uso de suelo industrial. Se priorizan las zonas consideradas de uso urbano construido y agrícola, sin embargo, se restringe la actividad en zonas con cobertura vegetal.	Zonas que cumplen con un uso de suelo y vegetación actual para el uso urbano y agrícola se reconocen como favorables (valor alto), ya que presentan características compatibles con la actividad y las zonas clasificadas con un uso de suelo y vegetación distinto (grupos de vegetación, pastizales y cuerpos de agua) se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que son zonas que limitan el desarrollo de la actividad.

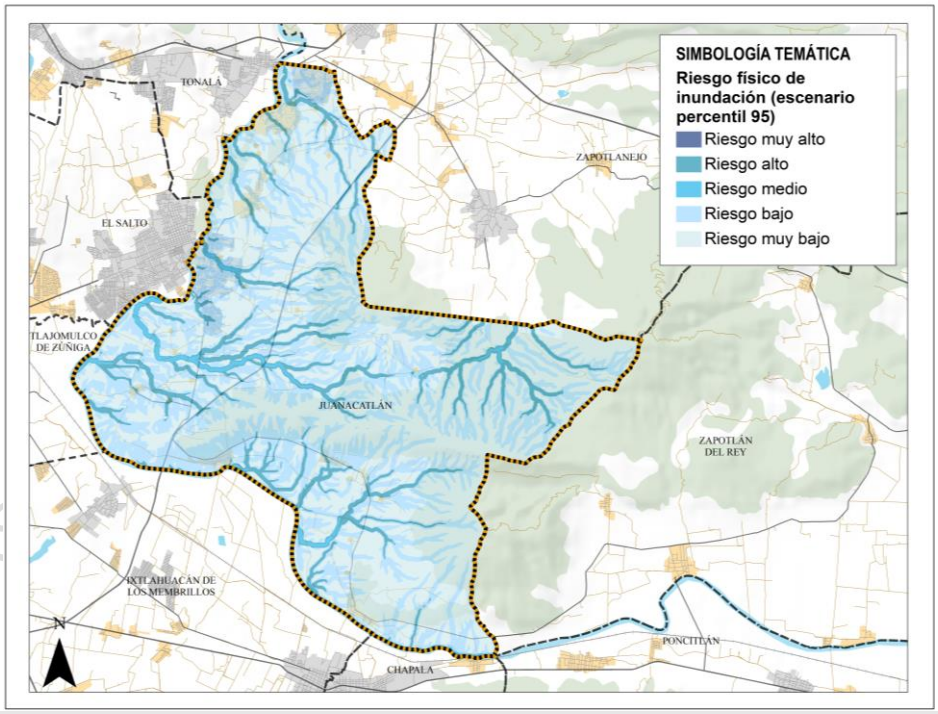


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN PARA CONSULTA PÚBLICA

Tabla 178. Descripción del atributo: Riesgo físico de inundación.

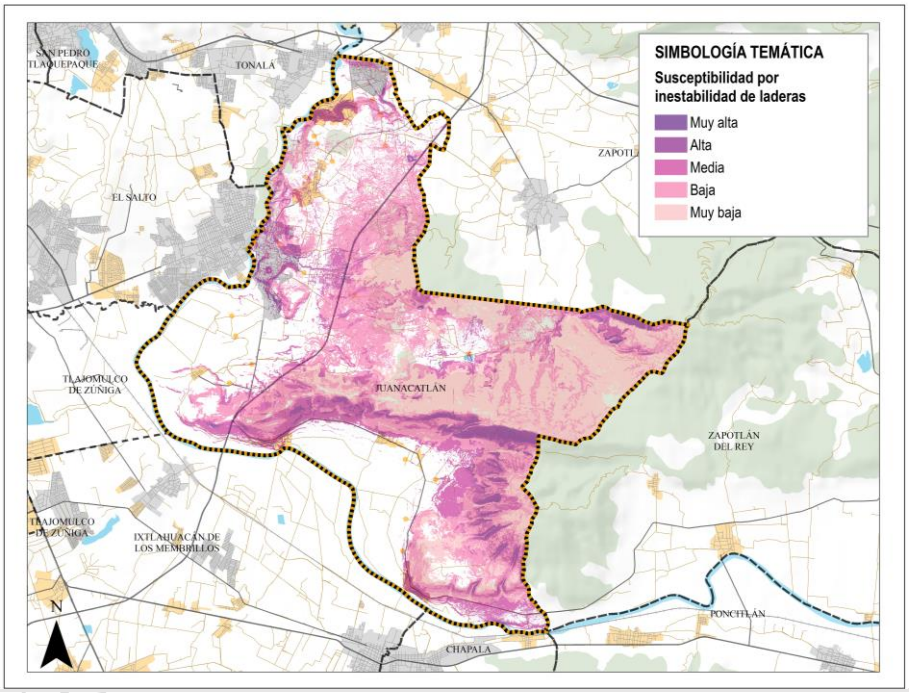
Tema	Atributo
Riesgos	Riesgo físico de inundación para el sector Industria (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
4	5
Descripción	**Condición**
El mapa de riesgo ante inundaciones es producto del efecto combinado del peligro por la vulnerabilidad física a inundaciones. El peligro, mide la posibilidad de qué se dé lluvia muy intensa en el AMG (se acota el producto al municipio de Juanacatlán), se modela a partir de los registros de precipitación de las últimas décadas (2000-2018). La vulnerabilidad, es determinada por la pendiente, la forma de la cuenca, la infraestructura hidráulica existente y los cauces naturales y artificiales (corrientes urbanas) predominantes. Dado que el producto es extraído del Atlas de Riesgos Metropolitano, la escala máxima de interpretación es 1:25,000, por lo que, los resultados no deberán ser evaluados a una escala mayor. Un análisis de mayor resolución obliga el estudio de riesgo a escala municipal.	Las lluvias intensas que tienen el 5% de probabilidad de presentarse (percentil 95) caen en tiempos cortos. El agua se concentra y acumula rápido, y puede escurrir a las zonas bajas, que en condiciones de alta vulnerabilidad física acumula los flujos y los dirige pendiente a bajo de tal manera que incrementa el riesgo de inundación en zonas con pendientes suaves y/o planas. De acuerdo con el nivel de riesgo de inundación, una zona con valor muy alto no es apta para el desarrollo de industria, por lo que, en caso de existir, deberán implementarse acciones de mitigación y en caso contrario, no deberán desarrollarse. En complemento, las zonas de menor riesgo serán más aptas conforme este sea menor. Es necesario contemplar que todas las zonas pueden aumentar el nivel de riesgo conforme se alteren de forma negativa las condiciones naturales del terreno. Por lo que, aunque la aptitud sea alta deberán establecerse estrategias de desarrollo con criterios de riesgo a fin de prevenir riesgos futuros.



Fuente: Atlas de Riesgos Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara, desarrollado en Convenio con el Instituto de geografía de la UNAM.

Tabla 179. Descripción del atributo: Susceptibilidad del sector de industria por inestabilidad de laderas.

Tema	Atributo
Riesgos	Susceptibilidad del sector de industria por inestabilidad de laderas (km^2)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
5	15
Descripción	**Condición**
Se consideraron los factores de pendiente, uso de suelo y vegetación y de litología para la clasificación de la susceptibilidad por inestabilidad de laderas, se priorizaron las zonas con pendientes más pronunciadas donde hay presencia de asentamientos urbanos y cultivos anuales, así como con suelos poco compactados. La susceptibilidad está relacionada con la cobertura de la vegetación debido a que la presencia de árboles y arbustos disminuye el impacto de los procesos erosivos sobre el terreno.	Las zonas con susceptibilidad nula son compatibles con la actividad. Por otro lado, conforme aumenta la susceptibilidad, la aptitud al desarrollo de industria es menor. Es necesario contemplar que zonas con pendientes mayores al 30% no son urbanizables (SEDATU, 2017). En las zonas con susceptibilidad baja a muy baja, se deberían realizar estudios a detalle para determinar la compatibilidad con la actividad.

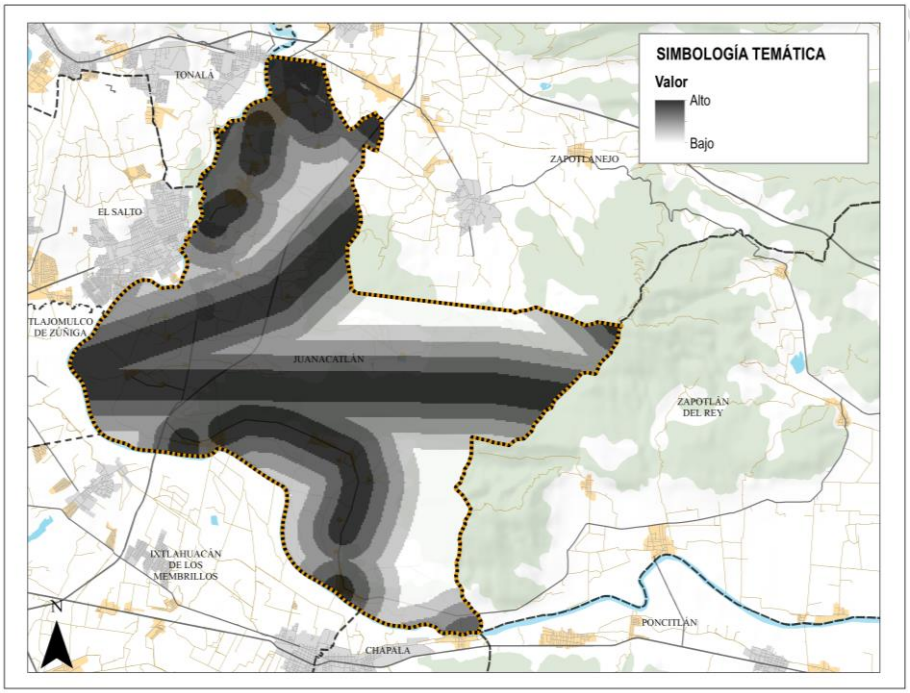


Fuente: Elaboración propia a partir del Modelo Digital de Terreno de alta resolución de INEGI; el Conjunto de datos vectoriales geológicos, escala 1:50,000. Estructura geológica (IIEG, 2016); y la Cobertura del Suelo del Estado de Jalisco al año base 2016 (CONAFOR & SEMADET, 2020).

VERSIÓN PARA CONSULTA

Tabla 180. Descripción del atributo: Accesibilidad a línea de transmisión.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad a línea de transmisión (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
6	8
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de las actividades del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la infraestructura de línea de transmisión, acorde a la cercanía *(distancia-buffer de 0, 500, 1000, 1500 y 2000 m)* para su abastecimiento.	Zonas cercanas a la infraestructura de línea de transmisión se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (cercanía) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (cercanía)

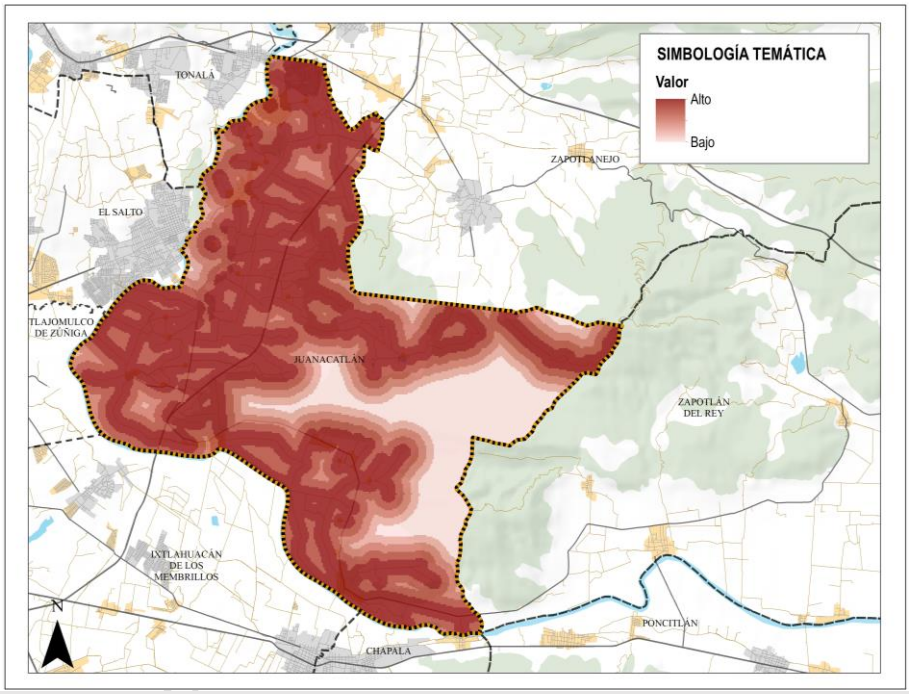


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APRO

Tabla 181. Descripción del atributo: Accesibilidad red vial caminos/brechas.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad red vial caminos/brechas (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
7	5
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad importante y complementaria para la infraestructura de conectividad para el desarrollo de la actividad del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a los caminos y brechas acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a los caminos y brechas se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).



Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Anexo II.2.7. Sector minería.

De acuerdo con las actividades productivas que realiza el sector y el grado de estabilidad que presenta su actividad, los actores representantes del mismo refieren el mejor escenario al que aspiran de acuerdo con el interés sectorial que reconocen, para el cumplimiento de dicho interés/objetivo estos identifican un conjunto de atributos o variables ambientales que facilitarían su cumplimiento.

Los atributos para la identificación de las áreas idóneas para el desarrollo de las actividades del sector minería se enlistan en la Tabla 182, por orden/importancia jerárquica según el criterio de los actores representantes del sector que estuvieron presentes en los talleres sectoriales llevados a cabo.

Tabla 182. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Minería.

Sector	Orden/importancia jerárquica	Atributo	Unidad [11]
Minería	1	Tipos de suelo.	Km^2
	2	Tipos de roca.	Km^2
	3	Distancia a áreas urbanas.	m
	4	Usos de suelo y vegetación: suelos de uso agrícola y pastizales.	Km^2
	5	Pendiente topográfica.	%
	6	Accesibilidad caminos y brechas.	m
	7	Accesibilidad red vial primaria.	m

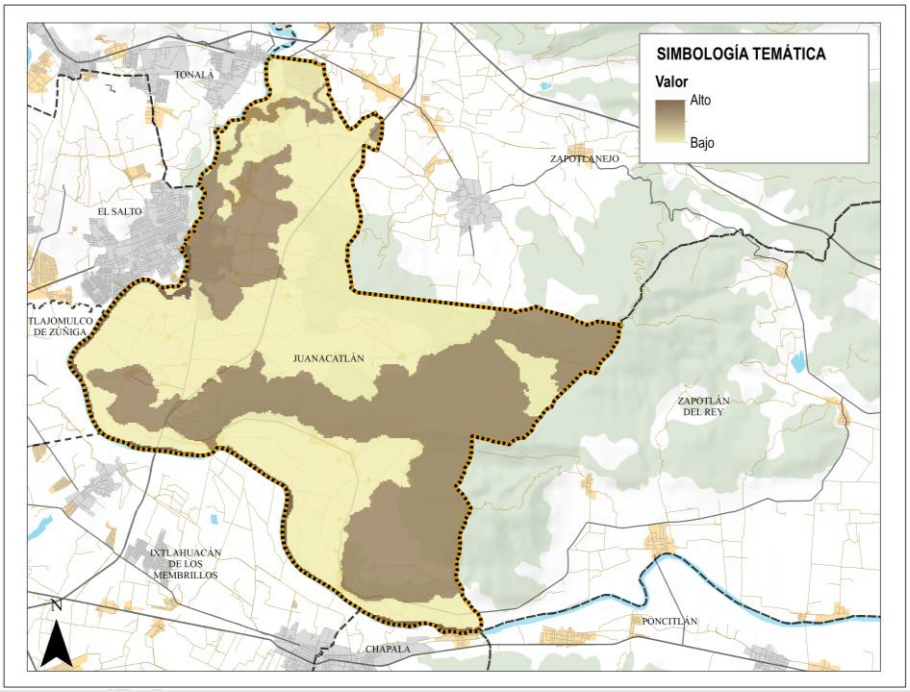
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 1[illegible]8/2022

[11] *En este caso, la unidad "m" hace referencia a la distancia (accesibilidad) para el aprovechamiento del recurso/atributo.*

Tabla 183. Descripción del atributo: Tipos de suelo.

Tema	Atributo
Edafología	Tipos de suelo (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
1	20
Descripción	**Condición**
Se considera como suelos aptos para la minería, aquellos suelos que reúnen las características indispensables para su aprovechamiento. Se estima tomando en cuenta la distribución en el territorio municipal de los tipos de suelo reconocidos para los tipos de material geológico utilizados para la construcción que se presentan en el municipio.	Distribución de los suelos idóneos para el aprovechamiento del material geológico presentes en el municipio se reconocen como favorables (valor alto), debido a las características edafológicas que reúnen, sin embargo, los suelos no idóneos se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica limitación de las características edafológicas necesarias para el desarrollo de la actividad.

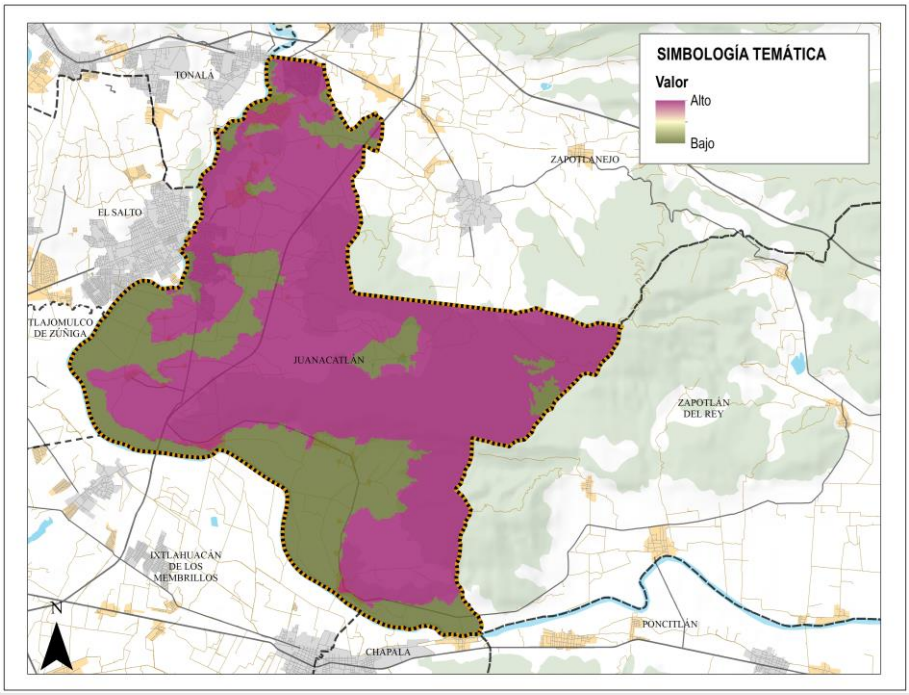


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN

Tabla 184. Descripción del atributo: Tipos de roca.

Tema	Atributo
Geología	Tipos de roca (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
2	20
Descripción	**Condición**
Se consideran como un tipo de roca apto para la minería, aquellas rocas que reúnen las características indispensables para su aprovechamiento. Se estima tomando en cuenta la distribución en el territorio municipal de los tipos de roca reconocidos para los tipos de material geológico utilizados para la construcción que se presentan en el municipio.	Distribución de los tipos de roca idóneos para el aprovechamiento del material geológico presentes en el municipio se reconocen como favorables (valor alto), debido a las características geomorfológicas que reúnen, sin embargo, los suelos no idóneos se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica limitación de las características geomorfológicas necesarias para el desarrollo de la actividad.

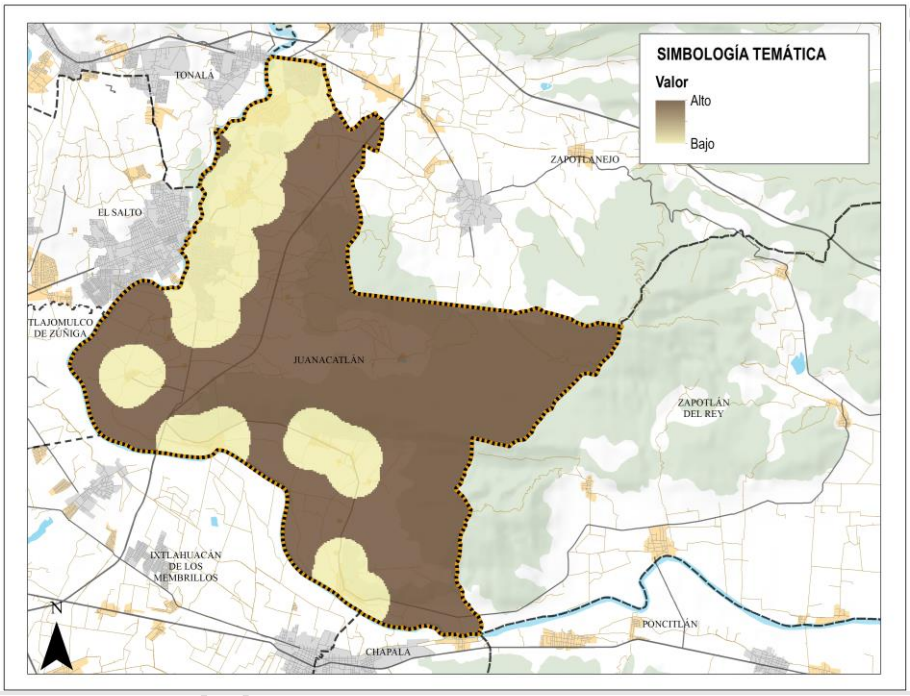


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN PARA CONSULTA

Tabla 185. Descripción del atributo: Distancia a áreas urbanas.

Tema	Atributo
Localización de áreas urbanas	Distancia a áreas urbanas (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
3	15
Descripción	**Condición**
Se considera una distancia de 800 metros respecto a los núcleos urbanos para el establecimiento de los sitios de aprovechamiento del material geológico, según lo establecido por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.	Se consideran como zonas favorables (valor alto), aquellas que se localizan fuera del distanciamiento establecido, mientras que las zonas localizadas dentro de dicha área se reconocen como desfavorables (valor bajo)

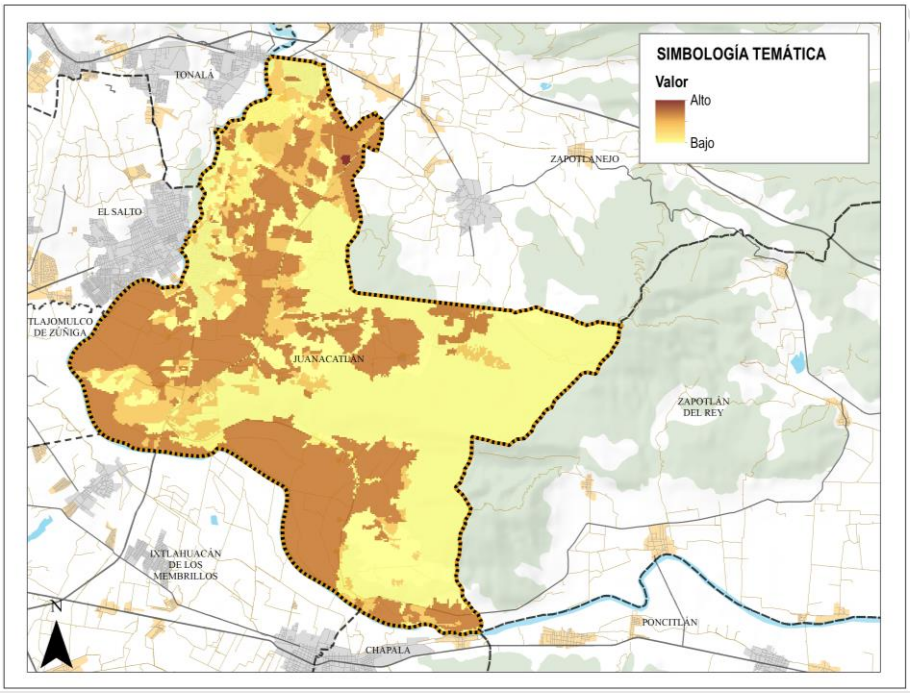


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 186. Descripción del atributo: Suelos de uso agrícola y pastizales.

Tema	Atributo
Usos de suelo y vegetación	Suelos de uso agrícola y pastizales (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
4	15
Descripción	**Condición**
Se considera el uso de suelo y vegetación actual para el reconocimiento de las áreas agrícolas y los pastizales para el establecimiento de la actividad del sector.	Zonas que cumplen con un uso de suelo y vegetación actual para la agricultura y los pastizales son consideradas como favorables (valor alto), mientras que las zonas con cobertura vegetal y urbanas se reconocen como desfavorables (valor bajo)

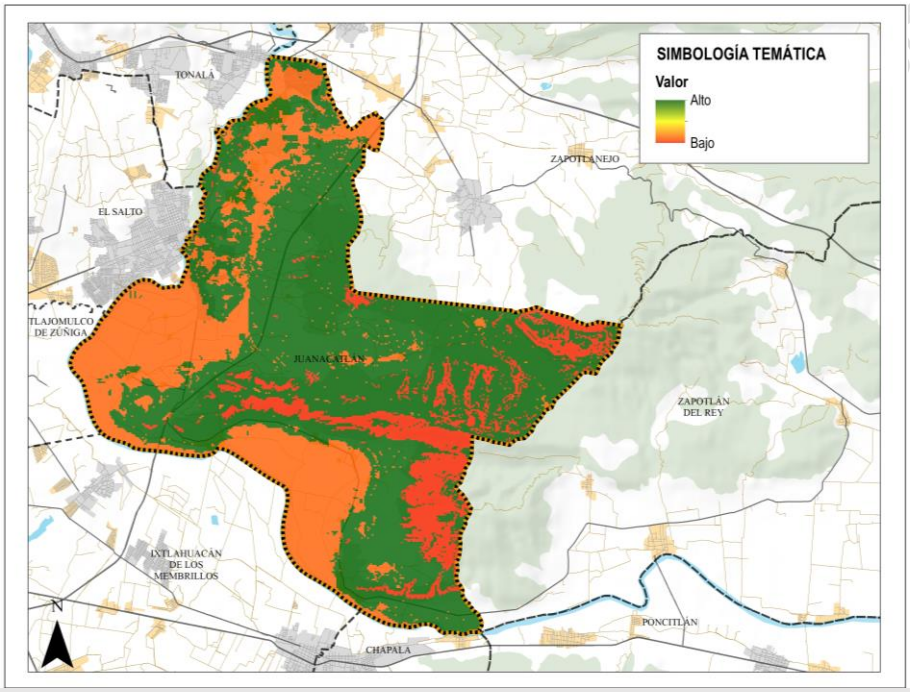


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 2022

Tabla 187. Descripción del atributo: Pendiente topográfica.

Tema	Atributo
Topografía	Pendiente topográfica (%)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
5	15
Descripción	**Condición**
Se toman en consideración las pendientes escarpadas para el aprovechamiento de los materiales geológicos, ya que son las pendientes en donde se localiza principalmente el recurso pétreo.	Las pendientes con un porcentaje del 2 al 5% y del 5 al 15% se reconocen como favorables (valor alto), mientras que las pendientes del 0 al 2% se reconocen como menos favorables (valor bajo).

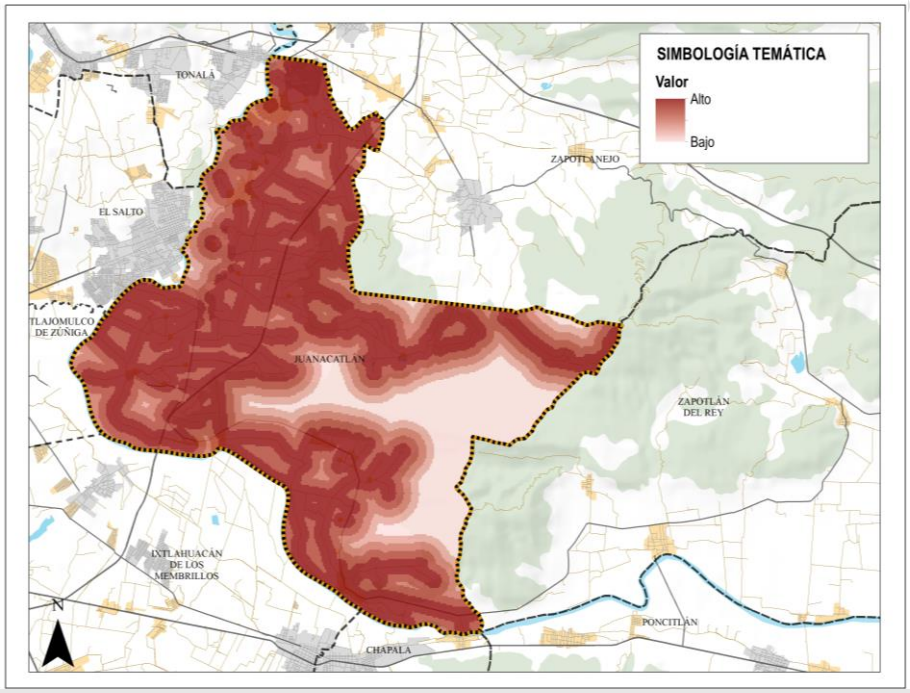


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 2022

Tabla 188. Descripción del atributo: Accesibilidad de caminos y brechas.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad de caminos y brechas (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
6	10
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad importante y complementaria para la infraestructura de conectividad para el desarrollo de la actividad del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a los caminos y brechas acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a los caminos y brechas se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).

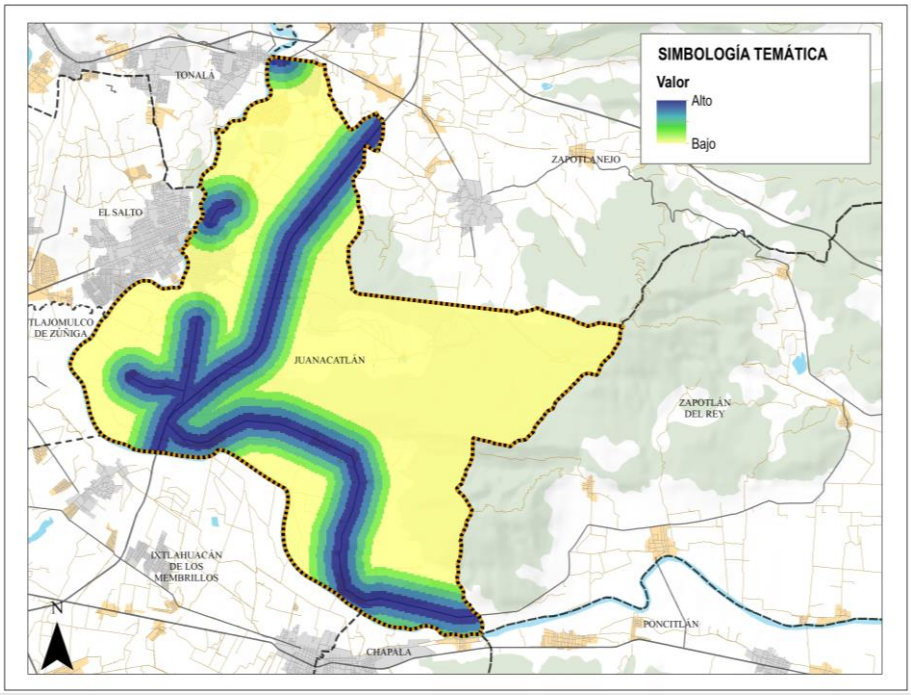


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 189. Descripción del atributo: Accesibilidad de la red vial primaria.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad de la red vial primaria (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
7	5
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de la actividad del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la red vial primaria, correspondiente a carreteras, acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a la red vial primaria se reconocen como favorables (valor alto), debido a la cercanía de acceso a la infraestructura, la cual facilita accesibilidad (distancia) para su desarrollo y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia).



Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 9/2022

Anexo II.2.8. Sector conservación.

El sector conservación es uno de los más relevantes en el territorio, juega un papel de suma importancia en el municipio por el tipo de actividades que desempeña. Resaltan la preservación de los recursos naturales de flora y fauna mediante la elaboración de estudios técnicos específicos, la forestación, así como las actividades de educación ambiental, dirigidas a la población del municipio con la formación de historia natural, problemática socio ambiental, técnicas ecológicas alternativas (energías limpias), formación de materiales didácticos enfocados a la consciencia ambiental.

Según las actividades que realiza el sector y el grado de estabilidad que presenta su actividad, los actores representantes del mismo refieren el mejor escenario al que aspiran de acuerdo con el interés sectorial que reconocen, para el cumplimiento de dicho interés/objetivo estos identifican un conjunto de atributos o variables ambientales que facilitarían su cumplimiento.

Se incluyen también los tipos de riesgos que involucran dicha actividad y se analiza su posible impacto en el territorio. Los atributos para la identificación de las áreas idóneas para el desarrollo de las actividades del sector conservación se enlistan en la Tabla 190 por orden/importancia jerárquica según el criterio de los actores representantes del sector que estuvieron presentes en los talleres sectoriales llevados a cabo.

Tabla 190. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Conservación.

Sector	Orden/importancia jerárquica	Atributo	Unidad [12]
Conservación	1	Uso de suelo y vegetación: cobertura vegetal.	Km^2
	2	Protección del recurso hídrico: pozos.	m
	3	Protección del recurso hídrico: cauces.	m
	4	Protección del recurso hídrico: cuerpos de agua.	m
	5	Registro de fauna.	# spp registradas
	6	Calidad del agua.	Km^2
	7	Incendios forestales.	Km^2
	8	Inestabilidad de laderas.	Km^2

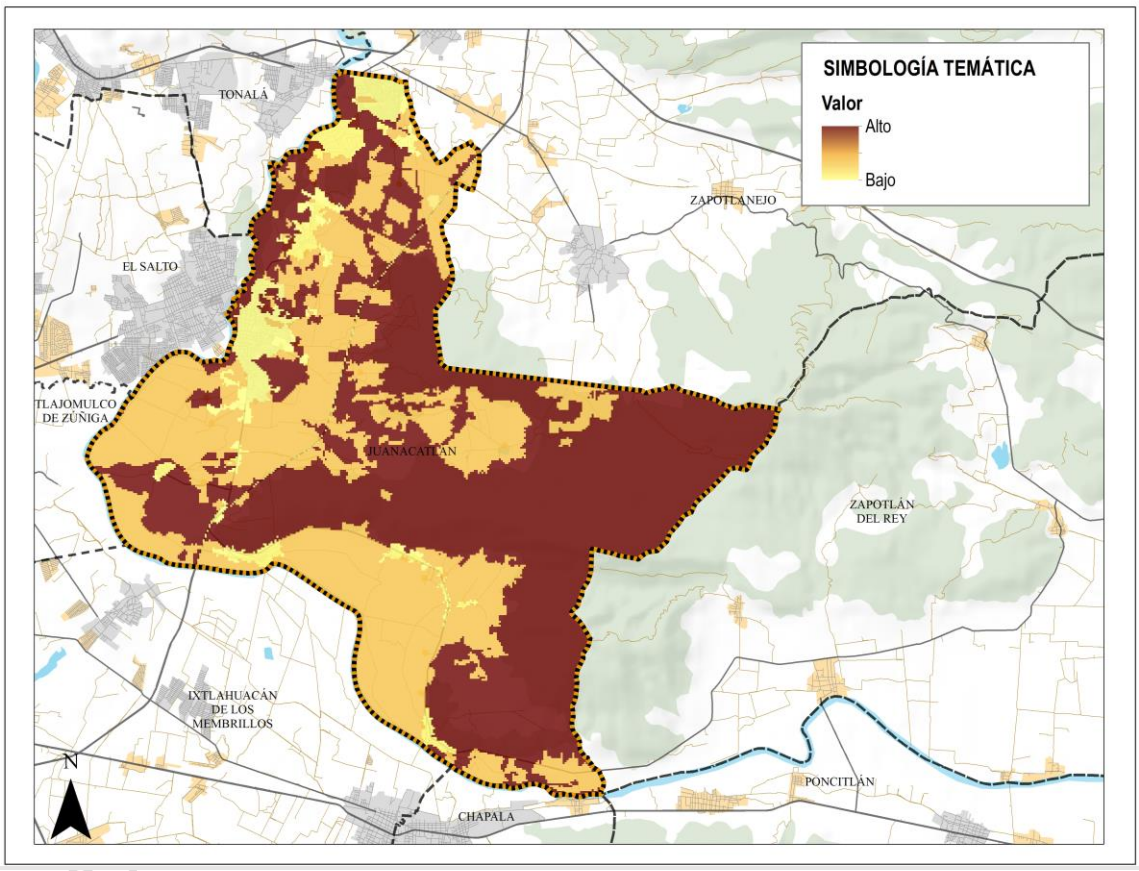
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 14/08/2022

[12] *En este caso, la unidad "m" hace referencia a la distancia (accesibilidad) para el aprovechamiento del recurso/atributo.*

Tabla 191. Descripción del atributo: Cobertura vegetal.

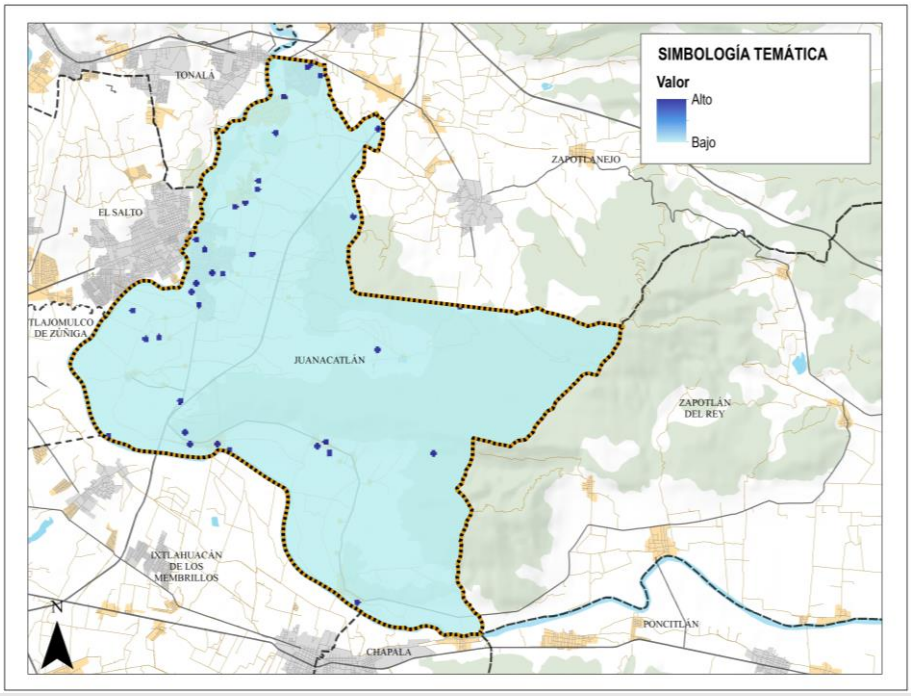
Tema	Atributo
Usos de suelo y vegetación	Cobertura vegetal (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
1	30
Descripción	**Condición**
Se considera el uso de suelo y vegetación actual para el reconocimiento de las áreas con cobertura vegetal (bosque, selva, vegetación secundaria, pastizal). Se priorizan las zonas con algún tipo de vegetación, sin embargo, se limita la actividad en zonas con otros usos.	Zonas que cumplen con un uso de suelo y vegetación actual con algún tipo de vegetación se reconocen como favorables (valor alto) y prioritarias, ya que presentan características compatibles con la actividad y las zonas clasificadas con un uso de suelo y vegetación distinto (urbano construido) se reconocen como desfavorables (valor bajo)



Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

Tabla 192. Descripción del atributo: Protección del recurso hídrico de pozos.

Tema	Atributo
Protección del recurso hídrico	Protección del recurso hídrico de pozos (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
2	5
Descripción	**Condición**
Se considera como un factor de importancia para la protección del recurso hídrico y para el desarrollo de las actividades de los sectores. Se estima tomando en cuenta la localización de los pozos en general y la accesibilidad acorde a su aprovechamiento.	Zonas en donde se localizan los pozos se reconocen como favorables (valor alto), debido a la localización de la fuente del recurso hídrico y zonas en donde no se localizan los pozos se reconocen como menos favorables (valor bajo)

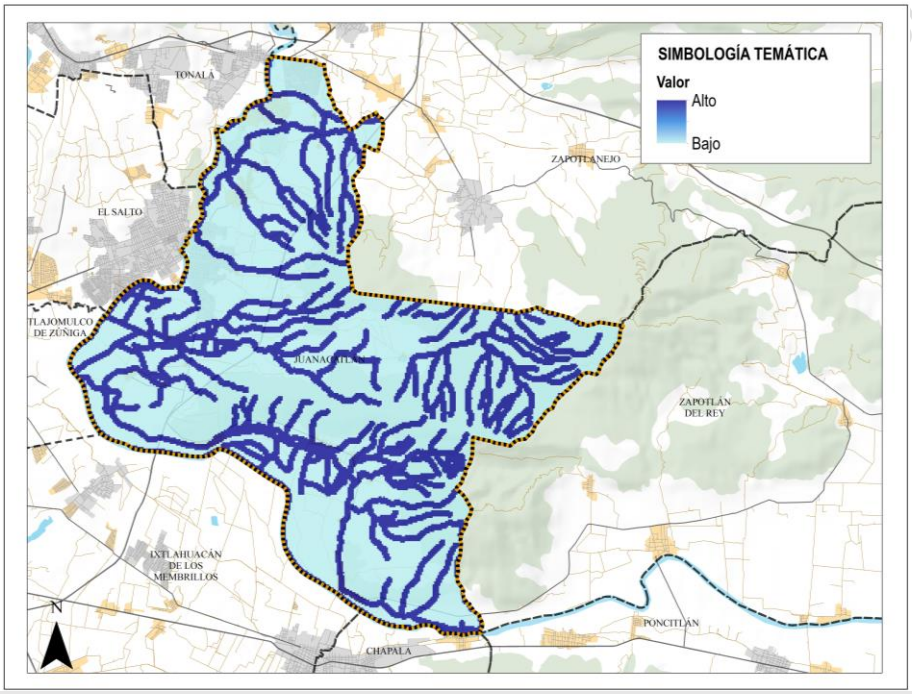


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 2022

Tabla 193. Descripción del atributo: Protección del recurso hídrico de cauces.

Tema	Atributo
Protección del recurso hídrico	Protección del recurso hídrico de cauces (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
3	10
Descripción	**Condición**
Se considera como un factor de importancia para la protección del recurso hídrico y para el desarrollo de las actividades de los sectores. Se estima tomando en cuenta la localización de los cauces en general y la accesibilidad acorde a su aprovechamiento.	Zonas en donde se localizan los cauces se reconocen como favorables (valor alto), debido a la localización de la fuente del recurso hídrico y zonas en donde no se localizan los cauces se reconocen como menos favorables (valor bajo)

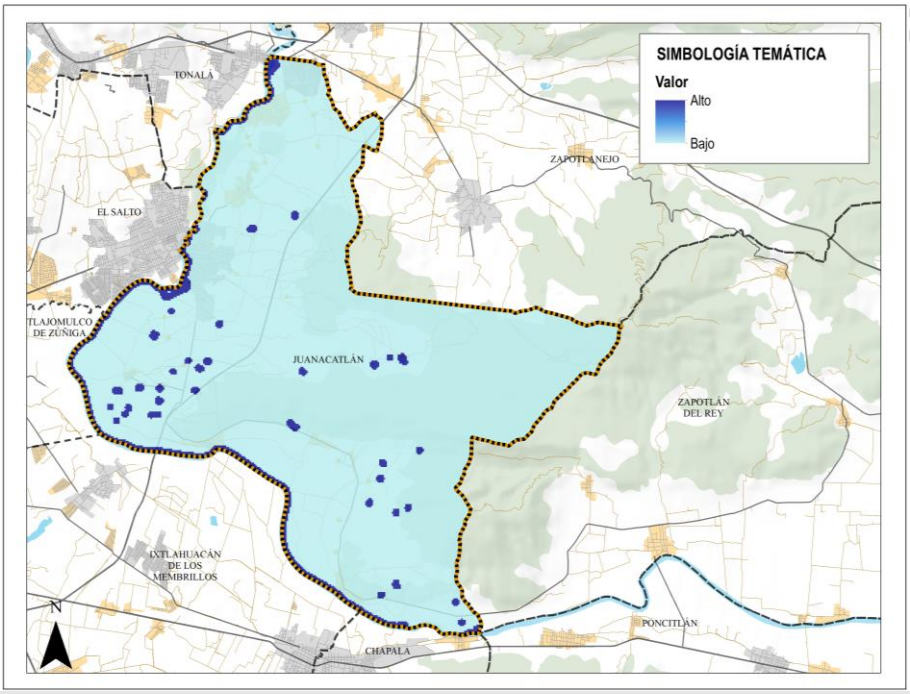


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 194. Descripción del atributo: Protección del recurso hídrico de cuerpos de agua.

Tema	Atributo
Protección del recurso hídrico	Protección del recurso hídrico de cuerpos de agua (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
4	10
Descripción	**Condición**
Se considera como un factor de importancia para la protección del recurso hídrico y para el desarrollo de las actividades de los sectores. Se estima tomando en cuenta la localización de los cuerpos de agua en general y la accesibilidad acorde a su aprovechamiento.	Zonas en donde se localizan los cuerpos de agua se reconocen como favorables (valor alto), debido a la localización de la fuente del recurso hídrico y zonas en donde no se localizan los cuerpos de agua se reconocen como menos favorables (valor bajo)

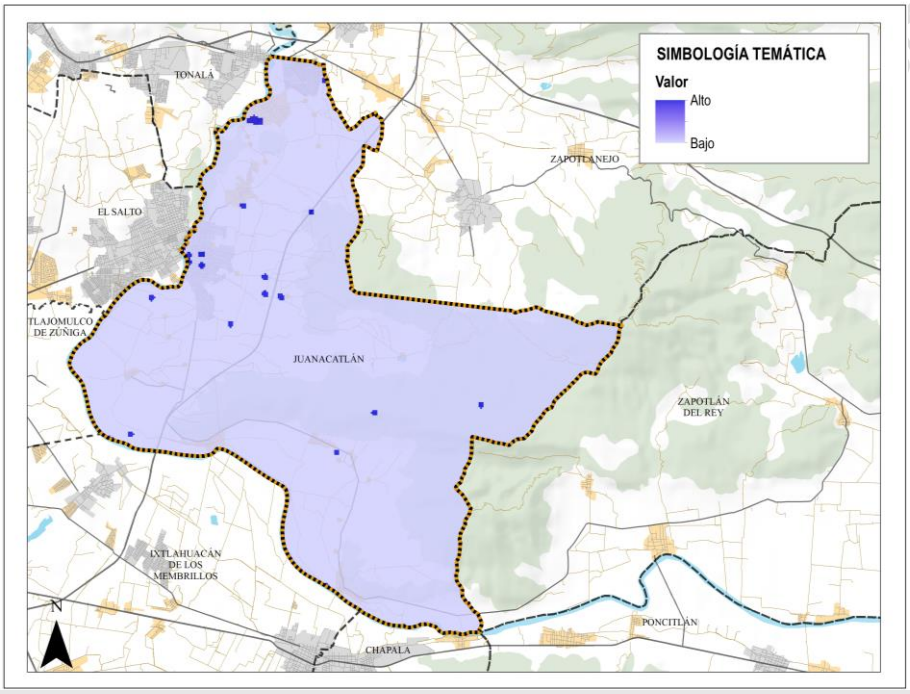


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 195. Descripción del atributo: Registro de fauna.

Tema	Atributo
Biodiversidad	Registro de fauna (# spp registradas)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
5	10
Descripción	**Condición**
Se reconoce la presencia y el registro de individuos de fauna en el territorio municipal, considerándose como parte de la biodiversidad del área de estudio, lo que indica zonas del municipio de importancia para su conservación.	Zonas con registro se reconocen como favorables (valor alto) y zonas sin registro se reconocen como menos favorables (valor bajo)

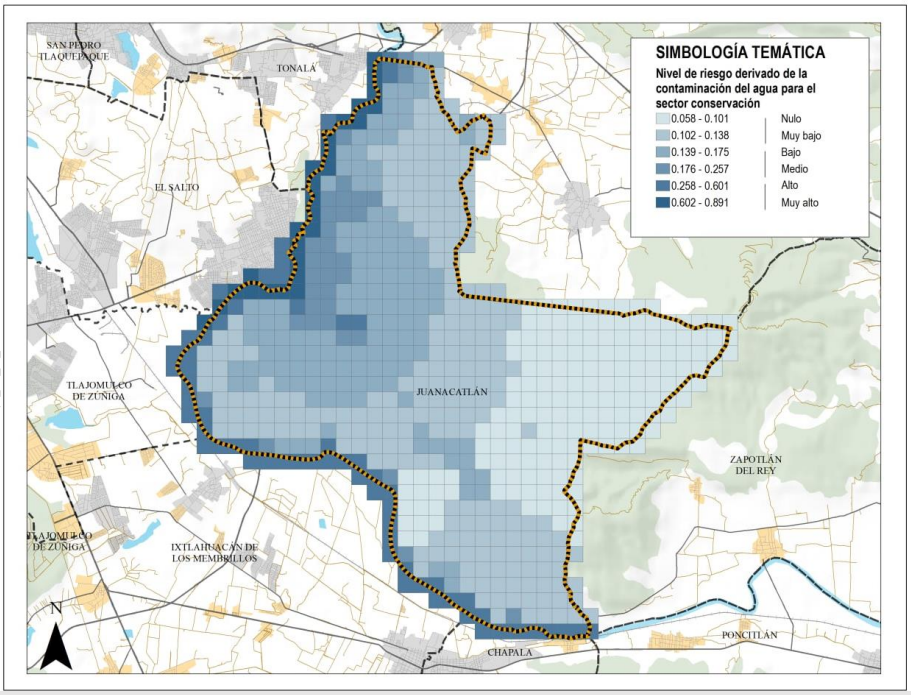


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 2022

Tabla 196. Descripción del atributo: Calidad del agua del sector conservación.

Tema	Atributo
Contaminación del sector primario	Calidad del agua (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
6	10
Descripción	**Condición**
Se retomó la metodología utilizada por la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco en el informe *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala".* Se dividió por tres sectores; primario, secundario y urbano. Para este sector, se modificó el *"Indicador de contaminación urbana",* de los 26 indicadores originales, se seleccionaron 10 para crear un nuevo indicador; a)Densidad de población (Hab./ km² (en áreas colindantes con fuentes de contaminación primarias (fuentes de emisión fijas, puntuales y difusas) y Secundarias (medios ambientales contaminados como agua superficial, subterránea y suelo), b)Distancia de poblados a las zonas de contaminación en un Buffer de 5 km (en congruencia con las medidas cautelares del CIDH), c)Contaminantes presentes en aguas subterráneas, d)Contaminación acumulada en aguas superficiales, e)Calidad del agua según el Índice de Calidad de Agua, f)Toxicidad y contaminación analizada desde de los parámetros de norma NOM-ECOL-001-1996 e independientemente de ella cuando exista la información, g)Contaminantes presentes en el suelo, h)Descargas urbanas, i)Ubicación de descarga y presencia de contaminantes (residuos peligrosos) sin tratamiento fuera rellenos sanitarios, vertederos controlados y tiraderos a cielo abierto en operación y en abandono y j)Lixiviados que escapan.	Se identifican las zonas más urgentes a conservar en el municipio según el nivel de riesgo por contaminación del agua. De nuevo, se realizaron seis clasificaciones; nulo, muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Los niveles mostrados como muy alto se encuentran principalmente a lo largo del cauce del río Santiago en los límites con los municipios de Tonalá, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapala y Poncitlán. Los valores para la clasificación del riesgo como "Nulo" están presentes principalmente en el oriente del municipio, en los límites con el municipio de Zapotlán del Rey. Este sector busca la conservación de los ecosistemas y de los servicios ambientales que ofrecen y que, a su vez, coadyuven en el mejoramiento de la calidad del agua.

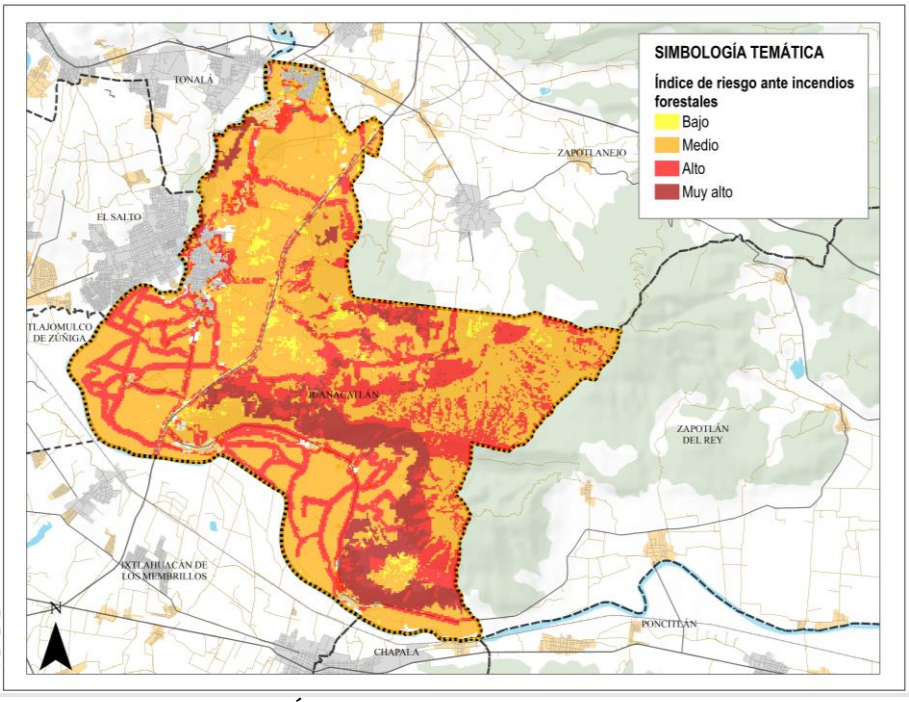


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida por parte del Informe de la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala".*

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 197. Descripción del atributo: Índice de Riesgo Forestal.

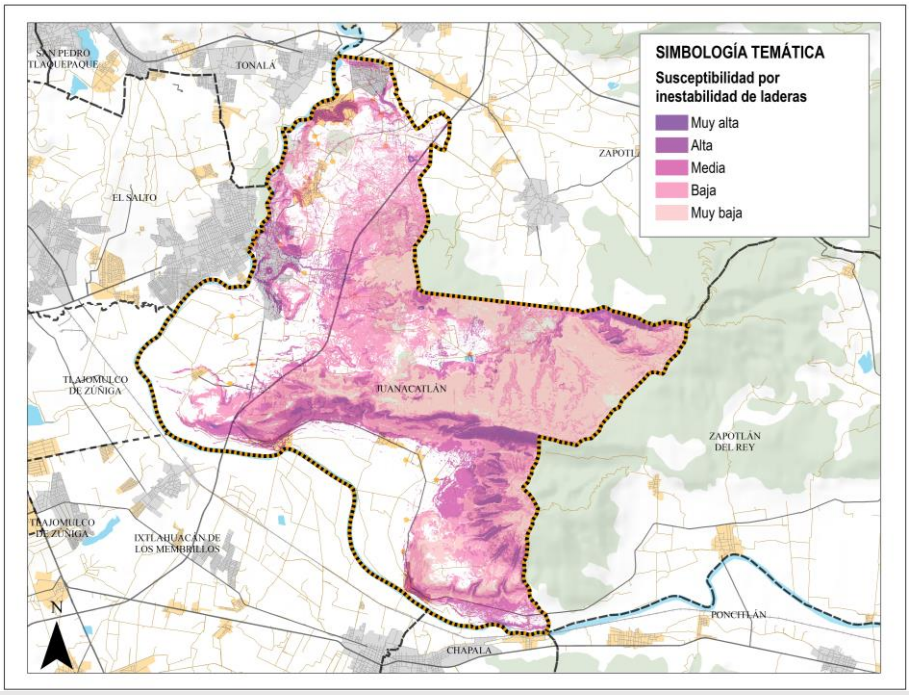
Tema	Atributo
Riesgos	Incendios forestales (km^2)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
7	10
Descripción	**Condición**
El mapa de riesgo ante incendios forestales es un cálculo derivado de 5 dimensiones: la susceptibilidad de la vegetación ante incendios; la determinación del estado fenológico de la vegetación a través de NDVI (2021); la distancia euclidiana a vialidades para determinar la influencia humana (incluyendo vialidades rurales y en áreas forestales); la clasificación de susceptibilidad y recuperabilidad de vegetación; con base a criterio de CONABIO; y el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) para la evaluación del estrés hídrico, como factor detonante.	De acuerdo con el índice de riesgo, una mayor influencia humana puede incrementar la probabilidad de incendio por lo que es necesario tomar medidas de prevención en zonas en las que la vegetación es abundante y está sujeta a estrés hídrico. Una zona con un riesgo muy alto será una zona por conservar, ya que corresponde a superficies con vegetación muy densa y que condiciona procesos de remoción en masa en caso de afectación, que pueden generar afectaciones en asentamientos humanos cercanos o a los ecosistemas. Conforme el riesgo sea menor, la conservación deberá evaluarse en función de los servicios ecosistémicos y de la riqueza natural existente.



Fuente: Atlas de Riesgos Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara, desarrollado en Convenio con el Instituto de geografía de la UNAM.

Tabla 198. Descripción del atributo: Susceptibilidad del sector de conservación por inestabilidad de laderas.

Tema	Atributo
Riesgos	Susceptibilidad del sector de conservación por inestabilidad de laderas (km^2)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
8	15
Descripción	**Condición**
Se consideraron los factores de pendiente, uso de suelo y vegetación, y de litología para la clasificación de la susceptibilidad por inestabilidad de laderas, se priorizaron las zonas con pendientes más pronunciadas donde hay presencia de asentamientos urbanos y cultivos anuales, así como con suelos poco compactados. La susceptibilidad está relacionada con la cobertura de la vegetación debido a que la presencia de árboles y arbustos disminuye el impacto de los procesos erosivos sobre el terreno.	Todas las zonas con susceptibilidad muy baja a muy alta se consideran favorables para la conservación. Sin embargo, mientras mayor sea la susceptibilidad, mayor será la necesidad de conservación ya que la cobertura vegetal es primordial para mantener o disminuir la susceptibilidad por inestabilidad de laderas, así como para reducir los flujos de agua pendiente abajo que puedan afectar a otros sectores.



Fuente: Elaboración propia a partir del Modelo Digital de Terreno de alta resolución de INEGI; el Conjunto de datos vectoriales geológicos, escala 1:50,000. Estructura geológica (IIEG, 2016); y la Cobertura del Suelo del Estado de Jalisco al año base 2016 (CONAFOR & SEMADET, 2020).

Anexo II.2.9. Sector Turismo (recreativo).

La información del desarrollo del análisis de aptitud de los sectores se presenta en una tabla que consiste en representar el orden de los atributos de acuerdo con su importancia para el desarrollo de la actividad productiva del sector, en donde se considera una escala de medición para facilitar el manejo de la información de forma cartográfica para el análisis de los datos en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para posteriormente definir las zonas aptas para el desarrollo de la actividad.

Los atributos para la identificación de las áreas idóneas para el desarrollo de las actividades del sector Turismo (recreativo) se enlistan en la Tabla 199 por orden/importancia jerárquica según el criterio de los actores representantes del sector que estuvieron presentes en los talleres sectoriales llevados a cabo. Sin embargo, se incluyen también los tipos de riesgos que involucran dicha actividad y se analiza su posible impacto en el territorio.

Tabla 199. Listado de atributos ambientales identificados por el sector Turismo (recreativo).

Sector	Orden/importancia jerárquica	Atributo	Unidad [13]
Turismo (recreativo)	1	Disponibilidad del recurso hídrico: pozos.	m
	2	Calidad del agua.	Km^2
	3	Ubicación de sitios turísticos (balnearios)	# de sitios
	4	Accesibilidad red vial primaria.	m
	5	Valor paisajístico.	Km^2
	6	Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural)	m

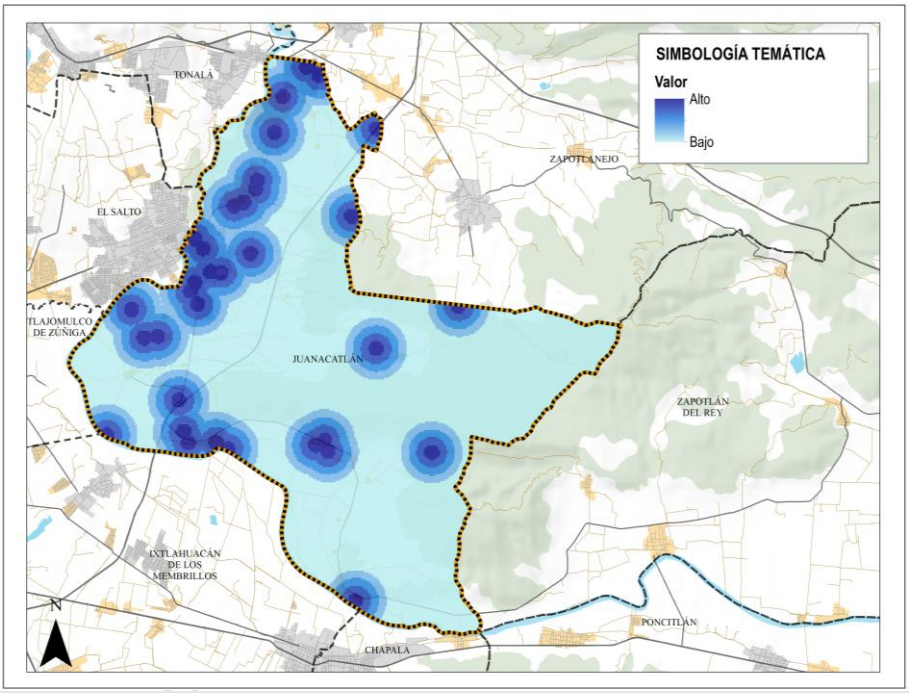
Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

[13] *En este caso, la unidad "m" hace referencia a la distancia (accesibilidad) para el aprovechamiento del recurso/atributo.*

Tabla 200. Descripción del atributo: Disponibilidad del recurso hídrico: pozos.

Tema	Atributo
Protección del recurso hídrico	Disponibilidad del recurso hídrico: pozos (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
1	30
Descripción	**Condición**
Considerada como elemento fundamental para la localización de los sitios turísticos, siendo el principal elemento para la actividad. Se estima tomando en cuenta la localización de los pozos de uso agrícola y la accesibilidad acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su aprovechamiento.	Zonas cercanas a la localización de los pozos se reconocen como favorables (valor alto), debido a la accesibilidad (distancia) para su aprovechamiento y zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia)

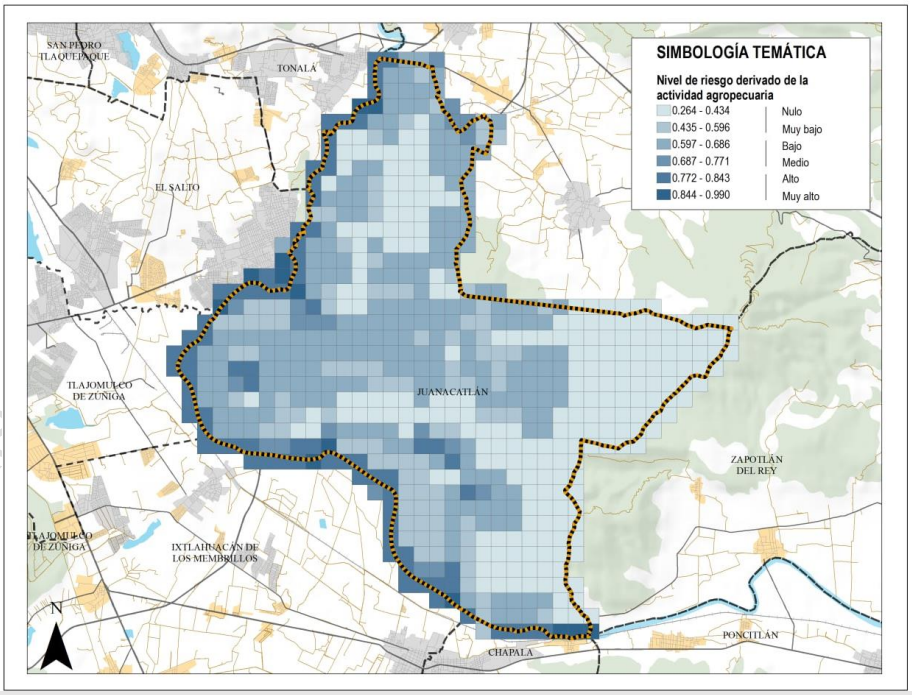


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 201. Descripción del atributo: Calidad del agua para el sector turismo.

Tema	Atributo
Contaminación del sector primario	Calidad del agua (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
2	10
Descripción	**Condición**
Se retomó la metodología utilizada por la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco en el informe *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala"*. Se dividió por tres sectores; primario, secundario y urbano. Para este sector, se modificó el *"Indicador de contaminación del sector primario"*, de los 21 indicadores originales, se seleccionaron siete para crear un nuevo indicador; a)Zonificación de áreas de riesgos fitosanitarios según tipos de plagas considerando formas de desplazamiento desde los sistemas de producción, así como espacios de almacenamiento de algunos productos especialmente granos, b)Zonificación de áreas de riesgo o emergencia epidemiológica por brotes de enfermedades o plagas de tipo zoonóticas según los sistemas productivos de la región, c)Proximidad de establos ganaderos a fuentes de agua, d)Tipo y cantidad de residuos generados (residuos orgánicos de la industria porcícola, avícola, bovino), e)Puntos de descarga puntual de actividades agropecuarias, f)Proximidad de rastros municipales a fuentes de agua y g)Densidad de drenaje y centros de población dentro de la cuenca con respecto a la contaminación agropecuaria. A continuación, se muestra el resultado ya con los valores y pesos distribuidos para los indicadores seleccionados.	Se identifica el nivel de riesgo para llevar a cabo las actividades primarias (agricultura, pecuario extensivo, pecuario intensivo, acuicultura y turismo) por la contaminación del agua presente. Se realizaron seis clasificaciones; nulo, muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Los niveles mostrados como muy alto se encuentran principalmente a lo largo del cauce del río Santiago en los límites con los municipios de Tonalá, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapala y Poncitlán. Los valores para la clasificación del riesgo como "Nulo" están presentes principalmente en el oriente del municipio, en los límites con el municipio de Zapotlán del Rey. La información también puede ser utilizada para identificar las actuales zonas donde la contaminación se emite como consecuencias de una actividad productiva extensiva y sin regulación.

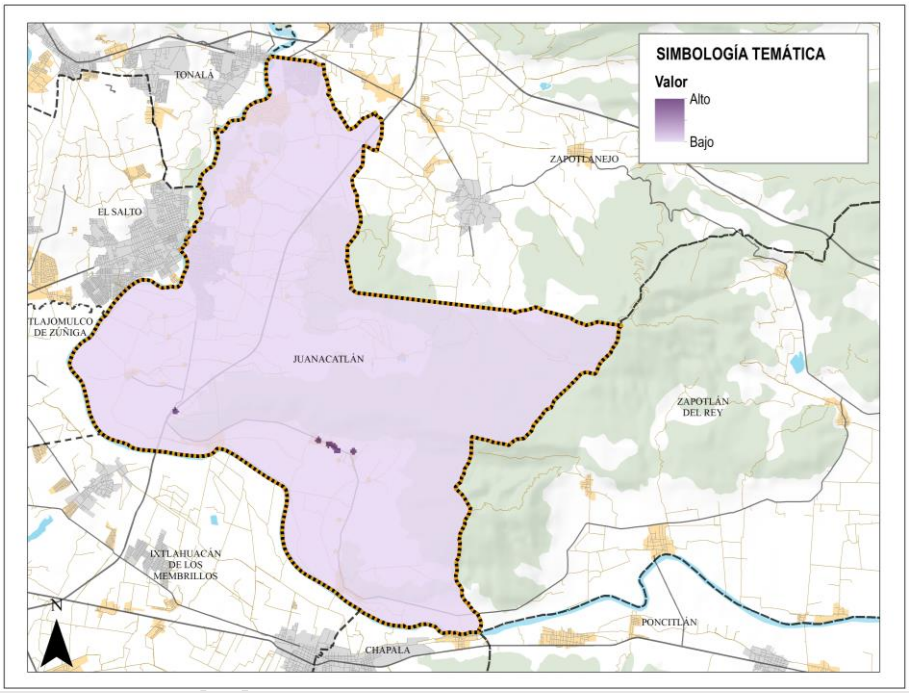


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida por parte del Informe de la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco *"Área de influencia por los contaminantes primarios presentes en el río Santiago y lago de Chapala"*.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 202. Descripción del atributo: Ubicación de balnearios.

Tema	Atributo
Sitios turísticos	Ubicación de balnearios (# de sitios)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
3	20
Descripción	**Condición**
Se considera la localización de los sitios turísticos correspondientes a balnearios que en el municipio se encuentran, localizados en zonas específicas del municipio, con una tendencia a su conservación, ya que se encuentran dentro de sitios naturales de importancia ecológica.	Zonas donde se localizan los sitios turísticos se reconocen como favorables (valor alto) y las zonas restantes se reconocen como menos favorables (valor bajo).

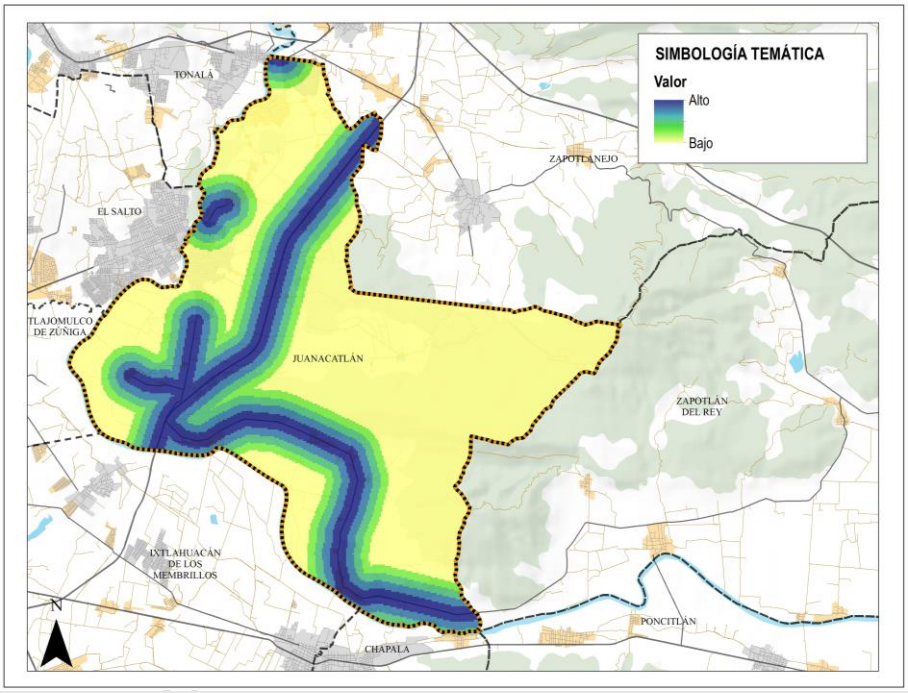


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 203. Descripción del atributo: Accesibilidad a la red vial primaria.

Tema	Atributo
Accesibilidad a infraestructura	Accesibilidad a la red vial primaria (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
4	20
Descripción	**Condición**
Se considera como una necesidad fundamental para el desarrollo de la actividad del sector. Se estima tomando en cuenta el acceso a la red vial primaria, correspondiente a carreteras, acorde a la distancia *(buffer de 0, 250, 500, 750 y 1000 m)* para su conectividad.	Zonas cercanas a la red vial primaria se reconocen como favorables (valor alto), debido a la cercanía de acceso a la infraestructura, la cual facilita accesibilidad (distancia) para su desarrollo. Zonas alejadas se reconocen como desfavorables (valor bajo), ya que implica menor accesibilidad (distancia)

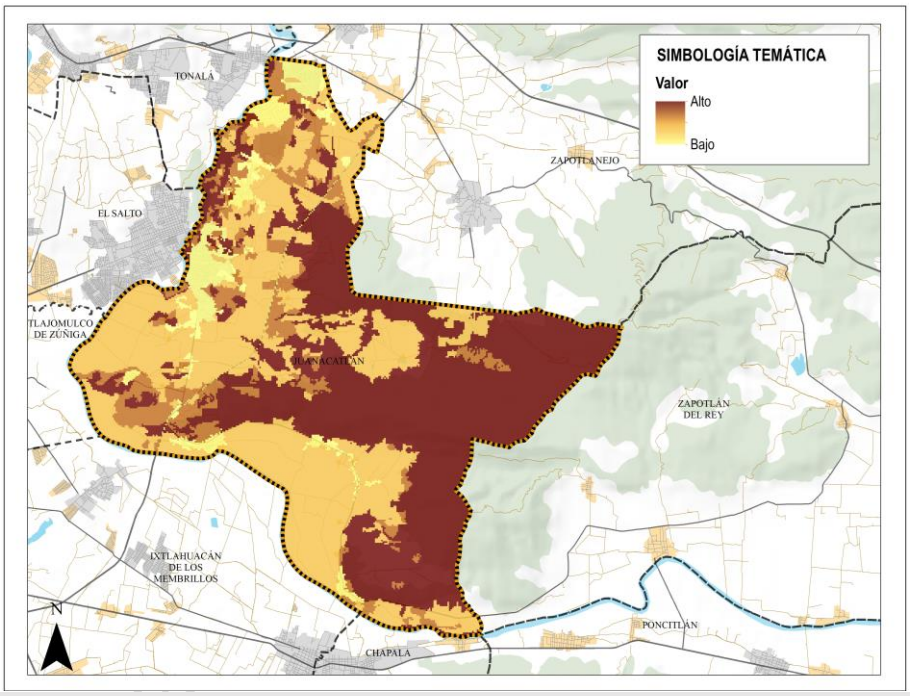


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APR

Tabla 204. Descripción del atributo: Valor paisajístico.

Tema	Atributo
Usos de suelo y vegetación	Valor paisajístico (km²)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
5	15
Descripción	**Condición**
Se considera el uso de suelo y vegetación actual para el reconocimiento de las áreas con cobertura vegetal (bosque, selva, vegetación secundaria, pastizal) y los suelos con uso para la agricultura con un menor peso. Se priorizan las zonas con cobertura vegetal, sin embargo, se limita la actividad en zonas con otros usos.	Zonas que cumplen con un uso de suelo y vegetación actual con algún tipo de vegetación y con un uso agrícola se reconocen como favorables (valor alto) y prioritarias, ya que presentan características compatibles con la actividad. Las zonas clasificadas con un uso de suelo y vegetación distinto (urbano construido y minería) se reconocen como desfavorables (valor bajo)

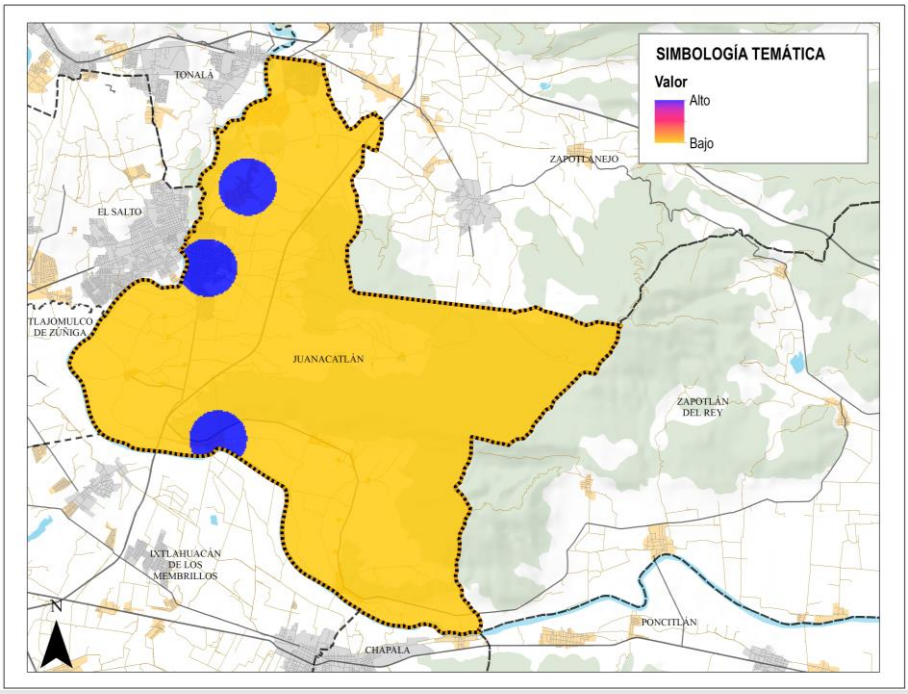


Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN AN

Tabla 205. Descripción del atributo: Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural).

Tema	Atributo
Cobertura del equipamiento	Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural) (m)
Jerarquía	**Peso (escala del 0 al 100 %)**
6	5
Descripción	**Condición**
Se definen las áreas de servicio del equipamiento de acuerdo con lo establecido respecto a las áreas de servicio por la SEDESOL, en cada uno de los tipos de equipamiento (centro de salud urbano y rural)	Zonas dentro del área de servicio del equipamiento de salud se reconocen con una condición favorable (valor alto), mientras que las zonas alejadas se consideran desfavorables (valor bajo)



Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA 2022

Anexo II.3. Ponderación de los atributos ambientales identificados.

Una vez identificados y descritos los atributos ambientales reconocidos para cada sector, así como los tipos de riesgos que involucran cada actividad y analizado su posible impacto en el territorio, se les otorga un porcentaje de importancia, de manera que se represente su priorización de acuerdo con su relevancia.

En la Tabla 206, se puede consultar los resultados, ya que para asignar el peso a cada atributo se consideró el procedimiento del Método de Proporción, el cual es uno de los métodos más simples, los participantes estimaron pesos con base a una escala de 0 a 100, para asignar el peso a cada atributo se consideró el procedimiento de estimación de proporción, en donde primero se asigna una calificación de 100 al atributo más importante, después, se asignan pesos proporcionalmente menores a los atributos de menor orden de importancia, hasta llegar al atributo menos importante.

La calificación asignada al atributo menos importante se tomó como punto de partida para calcular las proporciones. Para hacerlo, este valor se divide entre la calificación de cada atributo, este procedimiento se repite para el siguiente atributo más importante hasta que se asignan pesos a todos los atributos. Esto es igual a w/w^*, donde w^* es la calificación menor y w es la calificación para el atributo j-ésimo. Este procedimiento se repite para el siguiente atributo más importante hasta que se asignan pesos a todos los atributos. Finalmente, los pesos se normalizan dividiendo cada uno entre el total.

Ejemplo: En un caso en el que los atributos son tipo de suelo, zonas inundables, agua, vegetación y cercanía a caminos. Lo primero que debe hacerse es definir el atributo más importante y asignarle un valor de 100 *(tipo de suelo: 100).* Después se asignan valores consecutivamente más bajos al resto de los atributos (*zonas inundables: 10; agua: 50; vegetación: 25; cercanía a caminos: 75)*, conforme descienda su importancia. Posteriormente se divide el valor de cada atributo entre el valor más bajo *(tipo de suelo: 100/10; zonas inundables: 10/10; agua: 50/10; vegetación: 25/10; cercanía a caminos: 75/10)*

Finalmente, los valores se normalizan dividiendo el peso proporcional de cada atributo entre el peso total (*tipo de suelo: 10/26; zonas inundables:1/26; agua: 5/26; vegetación: 2.5/26; cercanía a caminos: 7.5/26)*

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
Sector primario	Agricultura (tradicional)	Disponibilidad del recurso hídrico de cauces (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	*50*	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Suelo de uso agrícola y de pastizal (km^2)	Bosque de encino	0	0.0	0.00
			Bosque de encino perturbado	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de bosque de encino	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia perturbada	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	0	0.0	0.00
			Pastizal inducido	75	1.0	0.27
			Agricultura de riego	100	1.3	0.36
			Agricultura de temporal	100	1.3	0.36
			Urbano construido	0	0.0	0.00
			Minería	0	0.0	0.00
			Cuerpo de agua	0	0.0	0.00
					3.7	1.00
		Disponibilidad del recurso hídrico de canales de riego (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			100 m (buffer)	100	5.0	0.33
			200 m (buffer)	80	4.0	0.27
			300 m (buffer)	60	3.0	0.20
			400 m (buffer)	40	2.0	0.13
			500 m (buffer)	20	1.0	0.07
					15.0	1.00

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
		Tipos de suelo (km^2)	Vertisol	25	1.0	0.17
			Feozem	100	4.0	0.67
			Luvisol	0	0.0	0.00
			Fluvisol	25	1.0	0.17
			Planosol	0	0.0	0.00
					6.0	1.00
		Calidad del agua (km^2)	Peligro nulo	100	0.2	0.09
			Peligro muy bajo	80	0.3	0.11
			Peligro bajo	60	0.3	0.15
			Peligro medio	40	0.5	0.22
			Peligro alto	20	1.0	0.44
			Peligro muy alto	0	0.0	0.00
					2.3	1.00
		Pendiente topográfica (%)	0-2 (Plana)	100	1.3	0.31
			2-5 (Suave)	100	1.3	0.31
			5-15 (Moderada)	75	1.0	0.23
			15-35 (Fuerte)	50	0.7	0.15
			>35 (Muy fuerte)	0	0.0	0.00
					4.3	1.00
		Disponibilidad del recurso hídrico de cuerpos de agua y bordos (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Disponibilidad del recurso hídrico de agua de pozos de uso agrícola (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Inestabilidad de laderas (km^2)	Nulo	100	0.2	0.09
			Susceptibilidad muy baja	80	0.3	0.11
			Susceptibilidad baja	60	0.3	0.11
			Susceptibilidad media	40	0.5	0.22
			Susceptibilidad alta	20	1.0	0.44
			Susceptibilidad muy alta	0	0.0	0.00
					2.3	1.00
		Inundaciones (km^2)	Riesgo bajo	100	0.3	0.17
			Riesgo medio	60	0.5	0.28
			Riesgo alto	30	1.0	0.56
			Riesgo muy alto	0	0.0	0.00
					1.8	1.00
		Accesibilidad de caminos y brechas (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	1.3	0.28
			500 m (buffer)	75	1.0	0.21
			750 m (buffer)	75	1.5	0.31
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.21
					4.8	1.00
		Accesibilidad de la red vial primaria (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.33
			500 m (buffer)	75	1.5	0.25
			750 m (buffer)	75	1.5	0.25
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.17
					6.0	1.00
	Pecuario extensivo		0 m (buffer)	0	0.0	0.00

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
		Disponibilidad del recurso hídrico de cuerpos de agua y bordos (m)	250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Pastizales inducidos y de uso agrícola (km²)	Bosque de encino	0	0.0	0.00
			Bosque de encino perturbado	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de bosque de encino	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia perturbada	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	0	0.0	0.00
			Pastizal inducido	100	1.3	0.40
			Agricultura de riego	75	1.0	0.30
			Agricultura de temporal	75	1.0	0.30
			Urbano construido	0	0.0	0.00
			Minería	0	0.0	0.00
			Cuerpo de agua	0	0.0	0.00
					3.3	1.00
		Calidad del agua (km²)	Peligro nulo	100	0.2	0.09
			Peligro muy bajo	80	0.3	0.11
			Peligro bajo	60	0.3	0.15
			Peligro medio	40	0.5	0.22
			Peligro alto	20	1.0	0.44
			Peligro muy alto	0	0.0	0.0
					2.3	1.00
		Pendiente topográfica (%)	0-2 (Plana)	100	1.3	0.31

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			2-5 (Suave)	100	1.3	0.31
			5-15 (Moderada)	75	1.0	0.23
			15-35 (Fuerte)	50	0.7	0.15
			>35 (Muy fuerte)	0	0.0	0.00
					4.3	1.00
		Disponibilidad del recurso hídrico de cauces (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Accesibilidad de caminos y brechas (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso pecuario (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
	Pecuario intensivo	Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso pecuario (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Accesibilidad de la red vial primaria (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Suelos de pastizal, con uso agrícola y urbano construido (km^2)	Bosque de encino.	0	0.0	0.00
			Bosque de encino perturbado.	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de bosque de encino.	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia.	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia perturbada.	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de selva baja caducifolia.	0	0.0	0.00
			Pastizal inducido.	100	4.0	0.36
			Agricultura de riego.	75	3.0	0.27
			Agricultura de temporal.	75	3.0	0.27
			Urbano construido.	25	1.0	0.09
			Minería.	0	0.0	0.00
			Cuerpo de agua.	0	0.0	0.00
					11.0	1.00
		Calidad del agua (km^2)	Peligro nulo.	100	0.2	0.09
			Peligro muy bajo.	80	0.3	0.11
			Peligro bajo.	60	0.3	0.15
			Peligro medio.	40	0.5	0.22

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			Peligro alto.	20	1.0	0.44
			Peligro muy alto.	0	0.0	0.0
					2.3	1.00
		Distancia a línea de transmisión (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			500 m (buffer)	100	2.0	0.36
			1000 m (buffer)	75	1.5	0.27
			1500 m (buffer)	50	1.0	0.18
			2000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Accesibilidad de caminos y brechas (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Pendiente topográfica (%)	0-2 (Plana)	100	1.3	0.31
			2-5 (Suave)	100	1.3	0.31
			5-15 (Moderada)	75	1.0	0.23
			15-35 (Fuerte)	50	0.7	0.15
			>35 (Muy fuerte)	0	0.0	0.00
					4.3	1.00
		Distancia a áreas urbanas (m)	Apto	50	2.0	0.67
			No apto	25	1.0	0.33
					3.0	1.00
	Acuicultura	Disponibilidad del recurso hídrico de pozos (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Calidad del agua (km^2)	Peligro nulo.	100	0.2	0.09
			Peligro muy bajo.	80	0.3	0.11
			Peligro bajo.	60	0.3	0.15
			Peligro medio.	40	0.5	0.22
			Peligro alto.	20	1.0	0.44
			Peligro muy alto.	0	0.0	0.0
					2.3	1.00
		Distancia a línea de transmisión (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			500 m (buffer)	100	2.0	0.36
			1000 m (buffer)	75	1.5	0.27
			1500 m (buffer)	50	1.0	0.18
			2000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Accesibilidad de la red vial primaria (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.33
			500 m (buffer)	75	1.5	0.25
			750 m (buffer)	75	1.5	0.25
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.17
					6.0	1.00
		Suelos de uso agrícola y pastizales (km^2)	Bosque de encino.	0	0.0	0.00
			Bosque de encino perturbado.	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de bosque de encino.	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia.	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia perturbada.	0	0.0	0.00

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			Vegetación secundaria de selva baja caducifolia.	0	0.0	0.00
			Pastizal inducido.	100	4.0	0.36
			Agricultura de riego.	75	3.0	0.27
			Agricultura de temporal.	75	3.0	0.27
			Urbano construido.	25	1.0	0.09
			Minería.	0	0.0	0.00
			Cuerpo de agua.	0	0.0	0.00
					11.0	1.00
		Pendiente topográfica (%)	0-2 (Plana)	100	1.3	0.31
			2-5 (Suave)	100	1.3	0.31
			5-15 (Moderada)	75	1.0	0.23
			15-35 (Fuerte)	50	0.7	0.15
			>35 (Muy fuerte)	0	0.0	0.00
					4.3	1.00
		Cercanía a balnearios (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			500 m (buffer)	100	2.0	0.33
			1000 m (buffer)	75	1.5	0.25
			1500 m (buffer)	75	1.5	0.25
			2000 m (buffer)	50	1.0	0.17
					6.0	1.00
Sector secundario	**Asentamientos humanos**	Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso urbano y servicios (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	0.1	0.02
			500 m (buffer)	75	1.5	0.42
			750 m (buffer)	50	1.0	0.28
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.28
					3.6	1.00
		Calidad del agua (km^2)	Peligro nulo.	100	0.2	0.09

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			Peligro muy bajo.	80	0.3	0.11
			Peligro bajo.	60	0.3	0.15
			Peligro medio.	40	0.5	0.22
			Peligro alto.	20	1.0	0.44
			Peligro muy alto.	0	0.0	0.0
					2.3	1.00
		Suelo de uso urbano (km^2)	Bosque de encino.	0	0.0	0.00
			Bosque de encino perturbado.	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de bosque de encino.	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia.	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia perturbada.	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de selva baja caducifolia.	0	0.0	0.00
			Pastizal inducido.	50	1.0	0.17
			Agricultura de riego.	75	1.5	0.25
			Agricultura de temporal.	75	1.5	0.25
			Urbano construido.	100	2.0	0.33
			Minería.	0	0.0	0.00
			Cuerpo de agua.	0	0.0	0.00
					6.0	1.00
		Inundaciones (km^2)	Riesgo bajo.	100	0.3	0.17
			Riesgo medio.	60	0.5	0.28
			Riesgo alto.	30	1.0	0.56
			Riesgo muy alto.	0	0.0	0.00
					1.8	1.00
		Inestabilidad de laderas (km^2)	Nulo.	100	0.2	0.09
			Susceptibilidad muy baja.	80	0.3	0.11

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			Susceptibilidad baja.	60	0.3	0.11
			Susceptibilidad media.	40	0.5	0.22
			Susceptibilidad alta.	20	1.0	0.44
			Susceptibilidad muy alta.	0	0.0	0.00
					2.3	1.00
		Accesibilidad a la red vial primaria (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Accesibilidad de caminos y brechas (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Zonas urbanas del núcleo agrario (km^2)	Con cobertura	100	1.0	1.00
			Sin cobertura	0	0.0	0.00
					1.0	1.00
		Distancia a línea de transmisión (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			500 m (buffer)	100	2.0	0.36
			1000 m (buffer)	75	1.5	0.27
			1500 m (buffer)	50	1.0	0.18
			2000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Accesibilidad a rutas de transporte público (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			300 m (buffer)	100	2.0	0.44

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			400 m (buffer)	75	1.5	0.33
			500 m (buffer)	50	1.0	0.22
					4.5	1.00
		Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural) (m)	Con cobertura (1000 m)	100	2.0	0.67
			Sin cobertura (fuera del radio de servicio)	50	1.0	0.33
					3.0	1.00
		Cobertura de educación preescolar (m)	Con cobertura (750 m)	100	2.0	0.67
			Sin cobertura (fuera del radio de servicio)	50	1.0	0.33
					3.0	1.00
		Cobertura de educación primaria (m)	Con cobertura (500 m)	100	2.0	0.67
			Sin cobertura (fuera del radio de servicio)	50	1.0	0.33
					3.0	1.00
		Cobertura de educación secundaria y telesecundaria (m)	Con cobertura (1000 m)	100	2.0	0.67
			Sin cobertura (fuera del radio de servicio)	50	1.0	0.33
					3.0	1.00
		Cobertura de servicios de drenaje y agua potable (km^2)	Con cobertura.	100	2.0	0.67
			Sin cobertura.	50	1.0	0.33
					3.0	1.00
		Incendios forestales	Riesgo bajo.	100	0.3	0.17
			Riesgo medio.	60	0.5	0.28
			Riesgo alto.	30	1.0	0.56
			Riesgo muy alto.	0	0.0	0.00
					1.8	1.00
	Industria	Disponibilidad del recurso hídrico de pozos de uso industrial (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Accesibilidad a la red vial primaria (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Suelos de uso urbano y agrícola (km^2)	Bosque de encino.	0	0.0	0.00
			Bosque de encino perturbado.	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de bosque de encino.	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia.	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia perturbada.	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de selva baja caducifolia.	0	0.0	0.00
			Pastizal inducido.	50	1.0	0.17
			Agricultura de riego.	75	1.5	0.25
			Agricultura de temporal.	75	1.5	0.25
			Urbano construido.	100	2.0	0.33
			Minería.	0	0.0	0.00
			Cuerpo de agua.	0	0.0	0.00
					6.0	1.00
		Inundaciones (km^2)	Riesgo bajo.	100	0.3	0.17
			Riesgo medio.	60	0.5	0.28

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			Riesgo alto.	30	1.0	0.56
			Riesgo muy alto.	0	0.0	0.00
					1.8	1.00
		Inestabilidad de laderas (km^2)	Nulo.	100	0.2	0.09
			Susceptibilidad muy baja.	80	0.3	0.11
			Susceptibilidad baja.	60	0.3	0.11
			Susceptibilidad media.	40	0.5	0.22
			Susceptibilidad alta.	20	1.0	0.44
			Susceptibilidad muy alta.	0	0.0	0.00
					2.3	1.00
		Accesibilidad a línea de transmisión (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			500 m (buffer)	100	2.0	0.36
			1000 m (buffer)	75	1.5	0.27
			1500 m (buffer)	50	1.0	0.18
			2000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Accesibilidad red vial caminos y brechas (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
	Minería	Tipos de suelo (km^2)	Vertisol.	0	0.0	0.00
			Feozem.	75	1.0	0.43
			Luvisol.	0	0.0	0.00
			Fluvisol.	100	1.3	0.57
			Planosol.	0	0.0	0.00

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
					2.3	1.00
		Tipos de roca (km²)	Basalto.	100	1.0	0.33
			Aluvial.	0	0.0	0.00
			Toba.	100	1.0	0.33
			Residual.	0	0.0	0.00
			Brecha volcánica.	100	1.0	0.33
					3.0	1.00
		Distancia a áreas urbanas (m)	Apto.	100	1.0	1.00
			No apto.	0	0.0	0.00
					1.0	1.00
		Suelos de uso agrícola y pastizales (km²)	Bosque de encino.	0	0.0	0.00
			Bosque de encino perturbado.	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de bosque de encino.	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia.	0	0.0	0.00
			Selva baja caducifolia perturbada.	0	0.0	0.00
			Vegetación secundaria de selva baja caducifolia.	0	0.0	0.00
			Pastizal inducido.	50	1.0	0.17
			Agricultura de riego.	75	1.5	0.25
			Agricultura de temporal.	75	1.5	0.25
			Urbano construido.	0	0.0	0.00
			Minería.	100	2.0	0.33
			Cuerpo de agua.	0	0.0	0.00
					6.0	1.00
		Pendiente topográfica (%)	0-2 (Plana)	0	0.0	0.00
			2-5 (Suave)	100	1.0	0.50

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			5-15 (Moderada)	100	1.0	0.50
			15-35 (Fuerte)	0	0.0	0.00
			>35 (Muy fuerte)	0	0.0	0.00
					2.0	1.00
		Accesibilidad de caminos y brechas (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Accesibilidad de la red vial primaria (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
Sector terciario	**Conservación**	Cobertura vegetal (km^2)	Bosque de encino.	100	2.0	0.10
			Bosque de encino perturbado.	100	2.0	0.10
			Vegetación secundaria de bosque de encino.	100	2.0	0.10
			Selva baja caducifolia.	100	2.0	0.10
			Selva baja caducifolia perturbada.	100	2.0	0.10
			Vegetación secundaria de selva baja caducifolia.	100	2.0	0.10
			Pastizal inducido.	100	2.0	0.10
			Agricultura de riego.	75	1.5	0.08
			Agricultura de temporal.	75	1.5	0.08
			Urbano construido.	0	0.0	0.00

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			Minería.	50	1.0	0.05
			Cuerpo de agua.	100	2.0	0.10
					20.0	1.00
		Protección del recurso hídrico de pozos (m)	Zona con pozos.	25	1.0	1.00
			Zona sin pozos.	0	0.0	0.00
					1.0	1.00
		Protección del recurso hídrico de cauces (m)	Zona apta.	100	1.0	1.00
			Zona no apta.	0	0.0	0.00
					1.0	1.00
		Protección del recurso hídrico de cuerpos de agua (m)	Zona apta.	100	1.0	1.00
			Zona no apta.	0	0.0	0.00
					1.0	1.00
		Registro de fauna (# de spp)	Con registro.	75	3.0	0.75
			Sin registro.	25	1.0	0.25
					4.0	1.00
		Calidad del agua (km^2)	Peligro nulo.	100	0.2	0.09
			Peligro muy bajo.	80	0.3	0.11
			Peligro bajo.	60	0.3	0.15
			Peligro medio.	40	0.5	0.22
			Peligro alto.	20	1.0	0.44
			Peligro muy alto.	0	0.0	0.0
					2.3	1.00
		Incendios forestales (km^2)	Riesgo bajo.	0	0.0	0.00
			Riesgo medio.	30	1.0	0.56
			Riesgo alto.	60	0.5	0.28
			Riesgo muy alto.	100	0.3	0.17
					1.8	1.0
		Inestabilidad de laderas (km^2)	Nulo.	0	0.2	0.09

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
			Susceptibilidad muy baja.	20	0.3	0.11
			Susceptibilidad baja.	40	0.3	0.11
			Susceptibilidad media.	60	0.5	0.22
			Susceptibilidad alta.	80	1.0	0.44
			Susceptibilidad muy alta.	100	0.0	0.00
					2.3	1.00
	Turismo (Recreativo)	Protección del recurso hídrico de pozos (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.36
			500 m (buffer)	75	1.5	0.27
			750 m (buffer)	50	1.0	0.18
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.18
					5.5	1.00
		Calidad del agua (km^2)	Peligro nulo.	100	0.2	0.09
			Peligro muy bajo.	80	0.3	0.11
			Peligro bajo.	60	0.3	0.15
			Peligro medio.	40	0.5	0.22
			Peligro alto.	20	1.0	0.44
			Peligro muy alto.	0	0.0	0.0
					2.3	1.00
		Ubicación de balnearios (m)	Localización.	75	3.0	0.75
			Sin localización.	25	1.0	0.25
					4.0	1.00
		Accesibilidad a la red vial primaria (m)	0 m (buffer)	0	0.0	0.00
			250 m (buffer)	100	2.0	0.33
			500 m (buffer)	75	1.5	0.25
			750 m (buffer)	50	1.5	0.25
			1000 m (buffer)	50	1.0	0.17

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Tabla 206. Ponderación de los atributos ambientales por sector.

Sector		Atributo	Criterio	Escala de proporción	Peso proporcional	Peso normalizado
					6.0	1.00
		Valor paisajístico (km²)	Bosque de encino.	100	2.0	0.10
			Bosque de encino perturbado.	100	2.0	0.10
			Vegetación secundaria de bosque de encino.	100	2.0	0.10
			Selva baja caducifolia.	100	2.0	0.10
			Selva baja caducifolia perturbada.	100	2.0	0.10
			Vegetación secundaria de selva baja caducifolia.	100	2.0	0.10
			Pastizal inducido.	75	1.5	0.10
			Agricultura de riego.	50	1.0	0.08
			Agricultura de temporal.	50	1.0	0.08
			Urbano construido.	0	0.0	0.00
			Minería.	0	0.0	0.00
			Cuerpo de agua.	100	2.0	0.10
					17.5	1.00
		Cobertura de salud (centros de salud urbano y rural) (m)	Con cobertura.	100	2.0	0.67
			Sin cobertura.	50	1.0	0.33
					3.0	1.00

Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida de los talleres sectoriales.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2022

Bibliografía.

Al-sharif, A., & Pradhan, B. (2014). Monitoring and predicting land use change in Tripoli Metropolitan City using an integrated Markov chain and cellular automata models in GIS. Arabian journal of geosciences, 4291-4301.

Batisani, N. & Yarnal, B. 2009. *Urban expansion in Centre County, Pennsylvania: Spatial dynamics and landscape transformations.* Applied Geography. Vol. 29, N° 2.

Barillas, N. *et al.* 2008. *Instrumentos para la autoevaluación de la gestión municipal. Señales de un buen gobierno para el desarrollo local.* ISDEM/GTZ/FUNDE. ISBN: 978-99923-805-7-4

Bennett, A. F. (2004). Enlazando el paisaje: El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. IUCN. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?id=pfJYCcj600IC&printsec=frontcover&dq=fragmentaci%C3%B3n+del+habitat&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj9-b3ZuOH1AhX5EEQIHWXBC_gQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=fragmentaci%C3%B3n%20del%20habitat&f=false

Bhatta, B.; Saraswati, S. & Bandyopadhyay, D. 2010. *Quantifying the degree-of-freedom, degree-of-sprawl, and degree-of-goodness of urban growth from remote sensing data.* Applied Geography, Vol. 30, N° 1.

Bazant, J. (1983). *Manual de criterios de diseño urbano.* Segunda edición. México, D.F. Editorial Trillas.

Bollo-Manent, M., Montaño-Salazar, R., & Hernández-Santana, J. R. (2017). *Situación Ambiental de la cuenca del río Santiago-Guadalajara.* Jalisco, Guadalajara. UNAM, CIGA, SEMARNAT, SEMADET.

CEDHJ (2021). Informe Especial. Área de influencia por los contaminantes primarios presente en el río Santiago y lago de Chapala. Disponible en: http://cedhj.org.mx/recomendaciones/inf.%20especiales/2021/Informe%20especial_r%C3%ADo%20Santiago%20y%20lago%20de%20Chapala.pdf

Challenger, A. 1998. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: Pasado, presente y futuro.* CONABIO-Instituto de Biología, UNAM-Agrupación Sierra Madre, México.

Chávez G. H., González G. M. de J. y Hernández R. P. 2014. *Metodologías para identificar áreas prioritarias para conservación de ecosistemas naturales.* Revista Mexicana de Ciencias Forestales. Vol. 6(27): 8-23

Comisión Interamericana de Derechos Humanos (2020). Resolución 7/2020. Medida Cautelar No. 708-19. Pobladores de las Zonas Aledañas al Río Santiago respecto de México. Disponible en: https://www.oas.org/es/cidh/prensa/comunicados/2020/MC70819.pdf

CONACYT, 2019. *Incendios forestales, conoce su funcionamiento para prevenir antes de que sucedan.* Obtenido de https://www.conacyt.gob.mx/index.php/glosario-de-terminos-sni/365-ciencia-para-la-sociedad/notas-informativas/1004-incendios-forestales-conoce-su-funcionamiento-para-prevenir-antes-de-que-sucedan.

CONACYT, 2019b. *La contaminación del aire, un problema latente.* Obtenido de https://www.conacyt.gob.mx/index.php/comunicacion/ciencia-para-la-sociedad/notas-informativas/1058-la-contaminacion-del-aire-un-problema-latente

Comisión Nacional del Agua. (2020). *Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero Toluquilla (1402), Estado de Jalisco.* México, CDMX.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 31/08/2022

Comisión Nacional del Agua. (2020). *Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero Cajititlán (1403), Estado de Jalisco.* México, CDMX.

Comisión Nacional del Agua. (2020). *Actualización de la disponibilidad media anual del agua en el acuífero Poncitlán (1404), Estado de Jalisco.* México, CDMX.

Comisión Nacional del Agua. (2020). *Detalle de los acuíferos en México (2020).* Obtenido de http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=acuiferos&ver=reporte&o=1&n=nacional

Comisión Nacional del Agua (2020). *Programa Nacional Hídrico 2020-2024 (PNH).* Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/642632/PNH_2020-2024__ptimo.pdf

Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (2020). *Conjunto de datos vectoriales del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México.*

Durán Juárez, Juan Manuel, & Torres Rodríguez, Alicia. 2006. *Los problemas del abastecimiento de agua potable en una ciudad media.* Espiral (Guadalajara). 12(36).

Faichia, C., Tong, Z., Zhang, J., Liu, X., Kazuva, E., Ullah, K., y otros. (2020). Using RS Data-Based CA–Markov Model for Dynamic Simulation of Historical and Future LUCC in Vientiane, Laos. Sustainability.

FAO, 2020. Portal de Suelos de *la FAO.* Obtenido de http://www.fao.org/soils-portal/soil-degradation-restoration/es/

Giusti, L. 2009. *A review of waste management practices and their impact on human health.* Waste Management 29: 2227-2239.

Gobierno del Estado de Jalisco. 2021. *Estrategia Estatal de Cambio Climático, Visión 2050.* Obtenido de SEMADET. https://semadet.jalisco.gob.mx/temas-ambientales/cambio-climatico

Gobierno municipal de Juanacatlán. (2021). *Lugares a visitar. Gobierno municipal de Juanacatlán.* Obtenido de https://juanacatlan.gob.mx/lugares-a-visitar.html

González, M. (2017). *Encuentran metales pesados y bacterias en aire y suelo de El Salto y Juanacatlán. Universidad de Guadalajara.* Obtenido de https://www.udg.mx/es/noticia/encuentran-metales-pesados-y-bacterias-en-aire-y-suelo-de-el-salto-y-juanacatlan#:~:text=Las%20poblaciones%20de%20los%20municipios,estar%20expuestos%20a%20bacterias%20pat%C3%B3genas

Greenpeace International. (2012). Un Salto de Vida (A Leap of Life) (Excerpts). [Archivo de video]. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=8_mTQn27Ibk

Grupo de Ciudades con Liderazgo en Cambio Climático C40. (2020a). *Hacia la Acción Climática Metropolitana.* Diagnóstico y Escenarios para el Área Metropolitana de Guadalajara. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1maHv3fQuNRXqGpDkqdOs6Cle92rRng0I/view

Grupo de Ciudades con Liderazgo en Cambio Climático C40. (2020b). *Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara.* Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1FteGzzAA-LThdQ8CjWn62WDahSTazPp6/view

Gutiérrez Cedillo, Jesús Gastón, Aguilera Gómez, Luis Isaac, & González Esquivel, Carlos Ernesto. 2008. *Agroecología y sustentabilidad.* Convergencia, 15(46).

Gurrutxaga, Mikel & Lozano, P.J. (2006). *Efectos de la fragmentación de hábitats y pérdida de conectividad ecológica dentro de la dinámica territorial.* Lurralde. 16. 35-54. 10.18002/pol. v0i16.410.

GWP «GWP 2015 Anual Report». 2016. Comité de Consejo Técnico (TAC) de la Asociación Mundial para el Agua (GWP), ISBN: 978-91-87823-27-5, Estocolmo, Suecia.

VERSIÓN APROBADA PARA COMITÉ 11/08/2022

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo (IMEPLAN) (2021). *Atlas Metropolitano de Riesgos.* Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1cCOwi9gNI8ePFCNuSnX19a4xnxffy6_v/view?usp=sharingc

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo (IMEPLAN) (2021). *Inventario de Peligros Metropolitano.* Disponible en: https://sigmetro.imeplan.mx/mapa/mui

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo (IMEPLAN) (2016). *Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara.* Disponible en https:// www.imeplan.mx/sites/default/files/IMEPLAN/POTmet_IIIFB-BajaRes.pdf

Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo (IMEPLAN) (2020). *Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara.* Disponible en: Disponible en https://drive.google.com/file/d/1FteGzzAA-LThdQ8CjWn62WDahSTazPp6/view

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco (2018). *Juanacatlán diagnóstico municipal, mayo 2018.* Jalisco.

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco y Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos de Jalisco. (2017). *Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco.* Obtenido de http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/AtlasEstatales/?&NOM_ENT=Jalisco&CVE_ENT=14

Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco y Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos de Jalisco. (2015). *Mapa de peligros hidrometeorológicos de Juanacatlán.*

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). *Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, escala 1:250 000, serie VI.*

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Conjunto de datos vectoriales de la Red hidrográfica edición 2.0. Región H. Lerma-Santiago, escala 1:50 000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1971-1973). *Conjunto de datos vectoriales de geología, escala 1:50 000. Digitalizado por IIEG en 2016.*

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2001). *Conjunto de datos vectoriales fisiográficos. Continuo nacional, serie I.*

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1973 - 1974). *Conjunto de datos vectoriales de edafología, escala 1:50 000. Digitalizado por IIEG en 2016.*

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Erosión del suelo en México. Aguascalientes, Ags.*

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Conjunto de datos de erosión del suelo, escala 1:250 000, serie I, Continuo nacional.*

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Conjunto de datos vectoriales de información topográfica F13D66 Guadalajara Este, escala 1:50 000, serie III.*

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Conjunto de datos vectoriales de información topográfica F13D76 Chapala, escala 1:50 000, serie III.*

Instituto Nacional de la Economía Social (INAES) (2018). *Acuicultura, historia y actualidad en México.* México, CDMX. GOB. https://www.gob.mx/inaes/es/articulos/acuicultura-historia-y-actualidad-en-mexico?idiom=es

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (2000). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Estado de Jalisco. Juanacatlán.* Obtenido de http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM14jalisco/municipios/14051a.html

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

López, E.; Bocco, G.; Mendoza, M. & Duhau, E. 2001. *Predicting land-cover and land-use change in the urban fringe. A case in Morelia city, Mexico.* Landscape and Urban Planning, Vol. 55, N° 4.

Martín-López, B., González, J.A., Díaz, S., Castro, I., García-Llorente, M. *Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional.* Ecosistemas [en línea]. 2007, 16(3), 68-79[fecha de Consulta 29 de octubre de 2020]. ISSN: 1132-6344. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54016308

Martínez Valdés, Yaset, & Villalejo García, Víctor Michel. 2018. La gestión integrada de los recursos *hídricos: una necesidad de estos tiempos.* Ingeniería Hidráulica y Ambiental, 39(1).

Masera, O.R., M.R. Bellon, y G. Segura, 1995. *Forest management options for sequestering carbon in Mexico.* Biomass and Bioenergy 8.

Mateo, J. (2011). *Geografía de los paisajes: primera parte. Paisajes naturales.* Cuba, La Habana. Félix Varela.

Mateo, J. (1984). *Apuntes de Geografía de los Paisajes.* Cuba, La Habana. Universidad de la Habana.

Mateo, J. y da Silva, E.V. (2007). *A classificação das paisagens a partir de uma visão geossistêmica.* Revista Mercator, (1), 95–112.

McCulligh-DeBlasi, C., Páez-Vieyra, J.C., y Moya-García, G. (2007). *Mártires del Río Santiago.* Guadalajara, Jalisco.

Monforte G., G. y Cantú M., P. C. 2009. *Escenario del agua en México.* CULCYT-Recursos hídricos. 6:30.

O'Keeffe J. y Le Quesne, T. (2010). *Serie Seguridad Hídrica de WWF 2- Cómo conservar los ríos vivos*. Guía sobre los caudales ecológicos. Disponible en: http://www.agua.unam.mx/humedales/assets/materialdifusion/WWF_ComoConservarLosRiosVivos.pdf

PNUMA. 2003. *Perspectivas del medio ambiente.* GEO Andino 2003. PNUMA. México, D.F.

PNUMA, 2004. *Perspectivas del medio ambiente en México.* GEO, México. México, D.F. ISBN 968-817-683-4.

Priego-Santander, A.G. et al. (2010). *Propuesta para la generación semiautomatizada de unidades de paisajes. (Primera edición).* México SEMARNAT, INE, CIGA.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y Desarrollo Urbano Municipal de Juanacatlán, Jalisco. (2017). *De los Suelos.* Juanacatlán, Jalisco.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y Desarrollo Urbano Municipal de Juanacatlán, Jalisco. (2017). *De la Biodiversidad.* Juanacatlán, Jalisco.

Ríos, E. (2021). *Vecinos de Villas Andalucía denuncian falta de agua potable.* El Occidental. https://www.eloccidental.com.mx/local/noticias-se-quejan-de-falta-de-agua-en-villas-andalucia-6281032.html

Rulfo-Acedo, R. (1989). *Proyecto de rehabilitación del sistema de agua potable en Juanacatlán, Jal. (tesis de pregrado).* Guadalajara, Jalisco. UNAM.

Salinas Rogriguez, S. A. (2011). Guía rápida para la determinación de caudales ecológicos. Aproximaciones hidrológicas. Alianza WWF y Fundación Gonzalo Río Arronte. Disponible en: http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/GUIA.pdf

Sánchez C., V., P. Illoldi, M. Linaje, T. Fuller y S. Sarkar. 2008. *¿Por qué hay un costo en posponer la conservación de la diversidad biológica en México?* Conabio. Biodiversitas 76: 7-12.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ 11/08/2022

Santos, T., & Tellería, J. L. (2006*). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies*. Ecosistemas, 15(2).

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2018). *Barrancas de los Ríos Santiago y Verde.* https://semadet.jalisco.gob.mx/medio-ambiente/biodiversidad/areas-naturales-protegidas/618

Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. (2016). *Estudio Técnico Justificativo y Programa de Aprovechamiento de la Formación Natural de Interés Estatal Barrancas de los Ríos Santiago y Verde.* Guadalajara, Jalisco. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). *Guía para la elaboración del proyecto del Programa de Ordenamiento Ecológico.* México, CDMX.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.* México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2007. *¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo.* SEMARNAT. México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2006. *Manual para el Proceso de Ordenamiento Ecológico.* Primera Edición. México, D.F. ISBN 968-817-828-4.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2006. *Métodos para identificar áreas prioritarias de conservación de la biodiversidad para el ordenamiento ecológico.* In: SEMARNAT. Manual del proceso de ordenamiento ecológico. México, D. F., México. pp. 223-254. Anexo 6.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2006. *Bases para Legislar la Prevención y Gestión Integral de Residuos.* SEMARNAT. México.

Semanario 7 días. (2019). *Se violentaron por la falta de agua en Juanacatlán.* Semanario 7 días. http://www.semanario7dias.com.mx/2019/04/se-violentaron-por-la-falta-de-agua-en.html

SMN-CONAGUA. (2020) *Climatología. Información climatológica. Normales climatológicas por estado.* Consultado en el mes de febrero de 2021: https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/mapas-de-climatologia-1981-2010

Tang, J.; Wang, L. & Yao, Z. 2008. *Analyses of urban landscape dynamics using multi-temporal satellite images: A comparison of two petroleum-oriented cities.* Landscape and Urban Planning, Vol. 87, N° 4.

Takada, T., Miyamoto, A., & Hasegawa, S. (2010). Derivation of a yearly transition probability matrix for land-use dynamics and its applications. Landscape Ecology, 561–572.

Telediario Guadalajara. (2019). *El acceso al agua en el fraccionamiento Villas de Andalucía es tan limitado que los vecinos se manifestaron en la carretera, y, aun así, sus denuncias no fueron atendidas.* [Archivo de video]. Obtenido de https://www.facebook.com/TelediarioGuadalajara/videos/-el-acceso-al-agua-en-el-fraccionamiento-villas-de-andaluc%C3%ADa-es-tan-limitado-que/1029563077432186/

Thamer-Rodríguez, J. (2013). *Memoria, identidad y la configuración del sentido en la vecindad de dos pueblos en conflicto: el caso de Juanacatlán y El Salto, una perspectiva de la Semiótica de la cultura (tesis de maestría).* ITESO. Tlaquepaque, Jalisco.

Toledo, P. (2020). *Denuncian falta de agua en colonia de Juanacatlán.* UDG TV. https://udgtv.com/noticias/denuncian-falta-agua-colonia-juanacatlan/

TV Azteca Jalisco. (2020). *Con poca agua, así viven en el Fraccionamiento Villas Andalucía.* [Archivo de video]. Obtenido de https://www.facebook.com/AZTECAJALISCO/videos/1459255177618022/

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/03/2022

Un Salto de Vida (s. f.). *Historia. Un salto de vida.* Un salto de vida. Obtenido de https://unsaltodevida.wordpress.com/historia/

Valera Lozano, A.; Añó Vidal, C. Y Sánchez Díaz, J. 2007. *Crecimiento urbano (1956-1998) en el entorno metropolitano de Alacant-Elx (comunidad valenciana).* Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, Vol. 44, N° 2.

Vargas Cedillo, Nellyce Mishel, Bustos Troya, Cristina Elizabeth, Ordoñez Contreras, Oscar Stuardo, Calle Iñiguez, Melissa Paulina, & Noblecilla Grunauer, Mauricio Samuel. (2017). *Uso y aprovechamiento de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico local sostenible. Caso Pasaje.* Revista interamericana de ambiente y turismo, 13(2), 206-217. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-235X2017000200206

WCED. 1987. *Our common future.* World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford.

Weber, C. & Puissant, A. 2003. *Urbanization pressure and modeling of urban growth: example of the Tunis Metropolitan Area.* Remote Sensing of Environment, N° 86.

VERSIÓN APROBADA POR EL COMITÉ - 11/08/2023