



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN DE APAN, EN LOS MUNICIPIOS DE TLANALAPA, TEPEAPULCO, APAN, ALMOLOYA Y EMILIANO ZAPATA EN EL ESTADO DE HIDALGO.

ETAPA DE PRONÓSTICO

Octubre de 2014



Contenido

Índice de figuras	iv
Índice de tablas.....	1
Pronóstico.....	3
Modelo conceptual del sistema socio-ambiental.....	3
Taller de participación para la definición del modelo conceptual del sistema socio-ambiental.....	3
Agricultura de Riego	10
Agricultura de temporal	11
Artesanía	13
Asentamientos humanos.....	14
Conservación	17
Ecoturismo	20
Forestal.....	22
Ganadería extensiva	25
Ganadería Intensiva	26
Industria	27
Infraestructura	29
Minería no metálica	32
Pesca.....	33
Turismo.....	34
Conclusiones del modelo conceptual	35
Escenarios	37
Escenario tendencial.....	37
Evolución de la distribución de los usos de suelo y la vegetación	37
Deterioro de los bienes y servicios ambientales	47
Cambio en los atributos ambientales.....	50
Evolución de los conflictos ambientales.....	60
Tendencias de crecimiento (tendencias de crecimiento poblacional, demanda de infraestructura, equipamiento y servicios y tendencias de crecimiento de los sectores productivos)	62
Dinámica poblacional	62
Escenario al 2050	64
Distribución de la población.....	66
Centros de población	68
Pueblos indígenas.....	68
Índice de masculinidad	70
Migración	70
Educación	70
Marginación	71
Salud.....	72
Vivienda.....	73
Recursos hídricos.....	76
Energía eléctrica.....	79



Cambios en la composición por edad.....	80
Estructura de las ciudades.....	82
Predicción de la población económicamente activa	91
Sector primario.....	96
Sector secundario.....	108
Sector terciario	110
Evolución tendencial de los sectores productivos de acuerdo a la percepción social y las relaciones intersectoriales.....	112
Aplicación del algoritmo de KSIM al ordenamiento ecológico territorial de la región de Apan	119
Principales impactos ambientales	123
Escenario contextual.....	127
Identificación de proyectos y programas con incidencia en los patrones de uso del territorio y el desarrollo sectorial.....	128
Evaluación de proyectos y programas con incidencia en los patrones de uso del territorio y el desarrollo sectorial (Escenario contextual)	133
Escenario estratégico.....	142
Imagen Objetivo	142
Puntos de coincidencia discordancia entre escenarios	146
Medidas estratégicas.....	153
Anexo 1. Relatoría del taller de participación pública, etapa de pronóstico: construcción del modelo conceptual actual del territorio, escenario tendencial, escenario ideal y modelo contextual	171
Inauguración.....	171
Presentación.....	171
Metodología	172
Material fotográfico	173
Anexo 2. Mesas de trabajo para el modelo conceptual.....	197
Mesa de trabajo 1.....	197
Mesa de trabajo 2.....	203
Mesa de trabajo 3.....	208
Mesa de trabajo 4.....	213
Bibliografía	216



Índice de figuras

Figura 1. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 1 (Diagrama).....	5
Figura 2. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 2 (Diagrama).....	6
Figura 3 Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 3 (Diagrama).....	7
Figura 4. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 4 (Diagrama).....	7
Figura 5. Asignación multiobjetivo.....	39
Figura 6. Distribución de la superficie total de asentamientos humanos de la región entre los municipios en el escenario tendencial al 2039	43
Figura 7. Evolución de la superficie del matorral xerófilo en el escenario tendencial al 2039.	44
Figura 8. Mapa de uso de suelo y vegetación en el escenario tendencial a 2039.	46
Figura 9. Evolución de la superficie del bosque templado en el escenario tendencial al 2039.	47
Figura 10. Mapa de reducción de la Fijación de carbono 2013 – 2039.	49
Figura 11. Mapa de recarga de acuífero al 2039.	50
Figura 12. Mapa de accesibilidad para el escenario tendencial a 2039.....	53
Figura 13. Mapa de erosión potencial laminar a 2039.	54
Figura 14. Zonas con vegetación de agostadero para 2039.....	55
Figura 15. Mapa de vegetación maderable al 2039.....	56
Figura 16. Mapa de cobertura vegetal a 2039.	57
Figura 17. Mapa de ecosistemas prioritarios a 2039.....	58
Figura 18. Mapa de vegetación atractiva para el ecoturismo a 2039.....	59
Figura 19. Mapa de paisaje a 2039.	60
Figura 20. Zonas de crecimiento urbano a costa de predios agrícolas al 2039.....	61
Figura 21. Crecimiento demográfico (CONAPO)	63
Figura 22. Tendencia de Crecimiento Demográfico (CONAPO)	63
Figura 23. Escenarios Tendenciales CONAPO e INEGI	64
Figura 24. Tendencias de Crecimiento Poblacional (habitantes)	66
Figura 25. Rango de localidades en el área de ordenamiento al 2030.	67
Figura 26. Centros de población con mayor crecimiento	68
Figura 27. Requerimientos de vivienda en escenarios tendenciales	75
Figura 28. Escenarios tendenciales de requerimientos de agua potable para uso doméstico.	78
Figura 29. Evolución de grupos de edad en la Región Apan	82
Figura 30. Área de crecimiento de Almoloya	83
Figura 31. Área de crecimiento de Apan	84
Figura 32. Área de crecimiento de Emiliano Zapata	85
Figura 33. Área de crecimiento de Tepeapulco	86



Figura 34. Área de crecimiento de Tlanalapa 87

Figura 35. Distribución de la PEA en el Estado de Hidalgo 91

Figura 36. Arco Norte. Carretera Emiliano Zapata-Huichapan 92

Figura 37. Predicción de la distribución de la PEA..... 93

Figura 38. Infraestructura del sector agropecuario..... 94

Figura 39. Principales vías de comunicación 96

Figura 40. Superficie sembrada total de la región en los últimos diez años. (Fuente SIAP, SAGARPA, consultado en octubre de 2014) 97

Figura 41. Superficie sembrada de maíz por Municipio, hectáreas. (Fuente SIAP, SAGARPA, consultado en octubre de 2014) 98

Figura 42. Hectáreas de superficie sembrada de cebada por municipio, periodo 2004-2013. 99

Figura 43. Hectáreas de superficie sembrada de frijol por municipio, periodo 2004-2013. .. 100

Figura 44. Hectáreas de superficie sembrada de canola por municipio, periodo 2004-2013 101

Figura 45. Valor de la producción de las ganaderías, periodo 2006-2013. 102

Figura 46. Valor de la producción de todas las ganaderías consideradas por año y municipio, periodo 2006-2013. 102

Figura 47. Producción Bovina en los municipios de la región, periodo 2006-2013 (Miles de pesos, valor de ganado en pie)..... 103

Figura 48. Producción y consumo de carne de bovino en México, periodo 2009-2020. 104

Figura 49. Valor de la Producción de ovino en los municipios de la región de Apan, periodo 2006-2013. (Miles de pesos, valor del ganado en pie)..... 104

Figura 50. Valor de la producción porcina en los municipios de la región de Apan, periodo 2006-2013. (Miles de pesos, valor del ganado en pie)..... 105

Figura 51. Producción y consumo de carne de porcino en México, periodo 2009-2020. 106

Figura 52. Valor de la Producción de aves en los municipios de la región de Apan, periodo 2006-2013. (Miles de pesos, valor del ganado en pie)..... 107

Figura 53. Producción y consumo de carne de ave en México, periodo 2009-2020. 107

Figura 54. Producción de ganado caprino en los municipios de la región, periodo 2006-2013 (Miles de pesos, valor del ganado en pie). 108

Figura 55. Yacimientos pétreos 108

Figura 56. Modelo tendencial generado taller de participación sectorial. 115

Figura 57. Modelo tendencial generado taller de participación sectorial (Diagrama). 116

Figura 58. Simulación de las tendencias sectoriales resultado del algoritmo de KSIM obtenido a partir del sistema socioambiental 122

Figura 59. Mapa Turístico Región Apan 127

Figura 60. Ubicación espacial de la modernización a 4 carriles de la carretera Apan-Arco norte y del distribuidor vial Emiliano Zapata. 129

Figura 61. Ubicación espacial del Libramiento Emiliano Zapata, así como de los proyectos denominados PIV “Emiliano” (I VIA), Puente Zapata (Canal san Lorenzo) y el Distribuidor vial Emiliano Zapata II 131

Figura 62. Ubicación espacial del proyecto denominado Modernización de la C.F. Otumba-E.C. cd. Sahagún-Emiliano Zapata..... 131

Figura 63. Ampliación del acueducto Tula - Mezquitil 132



Figura 64. Ubicación del proyecto Corredor Industrial del Altiplano 133

Figura 65. Escenario ideal o imagen objetivo estructurado en las mesas de trabajo 143

Figura 66. Escenario ideal o imagen objetivo de los sectores productivos en la región (diagrama) 144

Figura 67. Comparativo del comportamiento del sector agricultura de riego en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 146

Figura 68. Comparativo del comportamiento del sector agricultura de temporal en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 147

Figura 69. Comparativo del comportamiento del sector ganadería extensiva en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 147

Figura 70. Comparativo del comportamiento del sector ganadería intensiva en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 148

Figura 71. Comparativo del comportamiento del sector pesca en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 148

Figura 72. Comparativo del comportamiento del sector asentamientos humanos en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 149

Figura 73. Comparativo del comportamiento del sector industria en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 149

Figura 74. Comparativo del comportamiento del infraestructura de riego en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 150

Figura 75. Comparativo del comportamiento del sector minería no metálica en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 150

Figura 76. Comparativo del comportamiento del sector forestal en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 151

Figura 77. Comparativo del comportamiento del sector turismo en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 151

Figura 78. Comparativo del comportamiento del sector conservación en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública. 152

Figura 79. Programa de Ordenamiento Ecológico. Territorio de la Región de Apan, conformación del presidium..... 173

Figura 80. En representación de presidente municipal el señor Mauro Vargas dando la bienvenida al taller 173

Figura 81. El Biólogo Juan Carlos menciona el valor de los humedales de la región 174

Figura 82. Presentación del ordenamiento ecológico territorial de la región de Apan por parte de Biol. Alejandro consultor del programa. 174

Figura 83. Explicando la metodología de trabajo para el taller..... 175

Figura 84. Representantes de múltiples sectores de la región. 175

Figura 85. Participación sectorial en la identificación y ponderación de los atributos ambientales, mesa 1..... 176

Figura 86. Modelo conceptual actual. 176

Figura 87. Modelo contextual..... 177

Figura 88. Modelo contextual..... 177



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Figura 89. Participación sectorial en la identificación y ponderación de los atributos ambientales, mesa 2.....	178
Figura 90. Modelo contextual actual.	178
Figura 91. Escenario Tendencial.	179
Figura 92. Participación sectorial en la identificación y ponderación de los atributos ambientales, mesa 3.....	179
Figura 93. Modelo conceptual actual.	180
Figura 94. Modelo contextual.....	180
Figura 95. Participación sectorial en la identificación y ponderación de los atributos ambientales, mesa 4.....	181
Figura 96. Modelo conceptual actual.	181
Figura 97. Modelo Ideal o imagen objetivo.....	182
Figura 98. Panorama general de las mesas de participación sectorial del taller.	182
Figura 99. Mesa de lista de asistencias y entrega del programa.....	183
Figura 100. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 1 .	200
Figura 101. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 2.	206
Figura 102 Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 3...	211
Figura 103. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 4.	215



Índice de tablas

Tabla 1. Sistema socio ambiental de la región de Apan derivado de la participación social.....	9
Tabla 2. Matriz de transición de superficies 2013 – 2039 (expresada en celdas de 25 x 25 m)	41
Tabla 3. Resultados del escenario tendencial territorial en hectáreas.....	42
Tabla 4. Atributos que determinan la aptitud territorial proyectados a 2039.	50
Tabla 5. Crecimiento demográfico (CONAPO).....	62
Tabla 6. Tasas de crecimiento por tendencia	65
Tabla 7. Proyecciones de Crecimiento Poblacional	65
Tabla 8. Localidades de 2,500 habitantes o más	66
Tabla 9. Requerimientos de equipamiento educativo especial.....	71
Tabla 10. Requerimientos de Salud Región Apan	73
Tabla 11. Requerimientos de vivienda escenario CONAPO	74
Tabla 12.-Requerimientos de vivienda escenario INEGI	74
Tabla 13. Requerimientos totales de vivienda al año 2050 en tres escenarios	75
Tabla 14. Número total de viviendas nuevas necesarias al 2050	76
Tabla 15. Requerimientos de agua Escenario Tendencial CONAPO	77
Tabla 16. Requerimientos de agua Escenario Tendencial INEGI	77
Tabla 17. Requerimientos de agua según usos, Escenario Tendencial CONAPO	78
Tabla 18. Requerimientos de agua según usos, Escenario Tendencial INEGI:	79
Tabla 19. Demanda de energía eléctrica	80
Tabla 20. Evolución de estructura poblacional por municipio según grupos de edad	80
Tabla 21. Evolución de grupos de edad en la Región Apan	81
Tabla 22. Equipamiento urbano y superficies	88
Tabla 23. Población Económicamente Activa Escenario Tendencial CONAPO	91
Tabla 24. Distribución tendencial de la PEA por sector de actividad	93
Tabla 25. Producción agrícola de Apan en 2010	94
Tabla 26. Aportación al PIB del sector terciario.....	111
Tabla 27. Jerarquización de sectores y áreas de conservación de acuerdo al escenario tendencial en la región de Apan.....	113
A continuación se presentan los resultados derivados del método de KSIM. La base para correr el algoritmo partió de la matriz del sistema socioambiental y los valores de importancia de los sectores se normalizaron en escala de (0, 1) (ver Tabla 28).	
Tabla 29.- Generación de Residuos Sólidos Domésticos	124
Tabla 30. Implicaciones por el desarrollo de proyectos en la región de Apan (Escenario contextual)	134
Tabla 31. jerarquización de sectores y áreas de conservación de acuerdo a la imagen objetivo en la región de Apan.....	143
Tabla 32. Jerarquización de sectores y áreas de conservación en la región de Apan (Mesa 1).	197
Tabla 33. Jerarquización de sectores y áreas de conservación en la región de Apan (Mesa 2).	204



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS**

Tabla 34. Jerarquización de sectores y áreas de conservación en la región de Apan (Mesa 3).
..... 208

Tabla 35. Sectores productivos y su importancia 213



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Pronóstico

La etapa de pronóstico o prospectiva tiene como objetivo examinar la evolución de los conflictos ambientales en función de los comportamientos futuros de las variables naturales, sociales y económicas que pueden influir en el patrón de distribución de los usos del suelo y las actividades productivas en el área de ordenamiento, considerando tres diferentes escenarios (tendencial, contextual y estratégico). A partir de la evaluación de estos tres escenarios y de los objetivos a futuro de la población local se establecerá la imagen objetivo base sobre la cual se desarrollara el programa de ordenamiento ecológico, el cual mediante la definición de lineamientos ecológicos y la aplicación de estrategias ambientales y criterios de regulación buscará que el desarrollo regional se acerque en medida de lo posible a dicha imagen objetivo.

Modelo conceptual del sistema socio-ambiental

El sistema socio ambiental representa el modelo de desarrollo que se utiliza en la región actualmente en él se encuentran representados los sectores productivos, los recursos naturales, los ecosistemas y la población, así como las relaciones que existen entre cada uno de estos actores. De esta manera contiene los componentes relacionados con la conservación, restauración o aprovechamiento de los recursos naturales, así como los procesos por medio de los cuales éstos interactúan. Constituye la base sobre la cual se generarán los escenarios tendencial, contextual y estratégico.

Taller de participación para la definición del modelo conceptual del sistema socio-ambiental

Para la determinación del modelo conceptual del sistema socio-ambiental se llevó a cabo un taller de participación sectorial el día 7 de Septiembre del año 2014, en las instalaciones del auditorio municipal de Apan, Hidalgo. La convocatoria estuvo a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente del estado de Hidalgo y se contó con la presencia de 56 asistentes entre los que se encontraron representantes de los diferentes sectores que inciden en el municipio, así como de los gobiernos municipales, de instancias estatales y de la sociedad civil. La dinámica del taller consistió en una presentación donde se mostró el avance del proceso de ordenamiento y se brindó información a los asistentes de los

resultados de los diferentes análisis de las etapas concluidas así como del proceso de ordenamiento que se está llevando a cabo. Una vez concluida la presentación se explicó la dinámica y se dividió a los asistentes en mesas de trabajo.

El trabajo en las mesas de participación consistió en dos etapas la primera donde se definió el modelo conceptual del sistema socioambiental y una segunda etapa donde se trabajó en la definición de los escenarios y la imagen objetivo. La dinámica consistió en la jerarquización de los sectores productivos que inciden en la región de acuerdo a su importancia territorial – económica. Una vez jerarquizados los sectores se colocaron fichas que los representaban en la mesa, donde se identificaron las relaciones intersectoriales que existen, estas relaciones se clasificaron como conflictos cuando se trataba de relaciones negativas entre sectores o como sinergias cuando se trataba de relaciones positivas. Ambos conflictos y sinergias se clasificaron en 3 diferentes intensidades lo que permitió identificar los conflictos más fuertes, así como las sinergias más importantes que se dan en la región. Cada una de las relaciones intersectoriales (conflictos y sinergias) se describió identificando causas y consecuencias.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el taller de pronóstico concerniente a la región de Apan, en los cuales se muestran los modelos desarrollados en las mesas de trabajo integradas por representantes de los diferentes sectores involucrados en la dinámica productiva, económica, social y ecológica; así como la descripción de los mismos. El detalle de la descripción de cada relación intersectorial se encuentra en el Anexo 2.

Se presentan únicamente los flujogramas obtenidos que sirvieron para elaborar una matriz integrativa del modelo conceptual que se presenta más adelante.

La dinámica de trabajo consistió en términos generales en realizar un inventario de todas las actividades económico-productivas presentes en la región de Apan, acto seguido se procedió a evaluar la importancia jerárquica para cada sector considerando cuatro variables (4: muy importante, 3: importante, 2: moderadamente importante, 1: poco importante) mediante el consenso de los actores sectoriales.

Las relaciones intersectoriales derivadas del taller de planeación se midieron con tres valores positivos (+1,+2,+3), con tres negativos (-1,-2,-3) y un valor cero de no interacción. Una relación positiva es la que tiene efecto para fomentar el crecimiento del otro sector. La intensidad de este apoyo puede ser importante (valor +3), intermedia pero sí determinante (valor +2), y débil donde la aportación al otro sector es un simple “plus” para su desarrollo (+1).

Una relación negativa es la que frena el desarrollo del sector. Puede ser muy negativa, cuando provoca la pérdida de valor del otro sector de forma irremediable (valor -3),

medianamente negativa cuando la acción pone en peligro la existencia del otro sector, poco negativa cuando la acción afecta parcialmente al otro sector pero, pero su efecto es remediable.

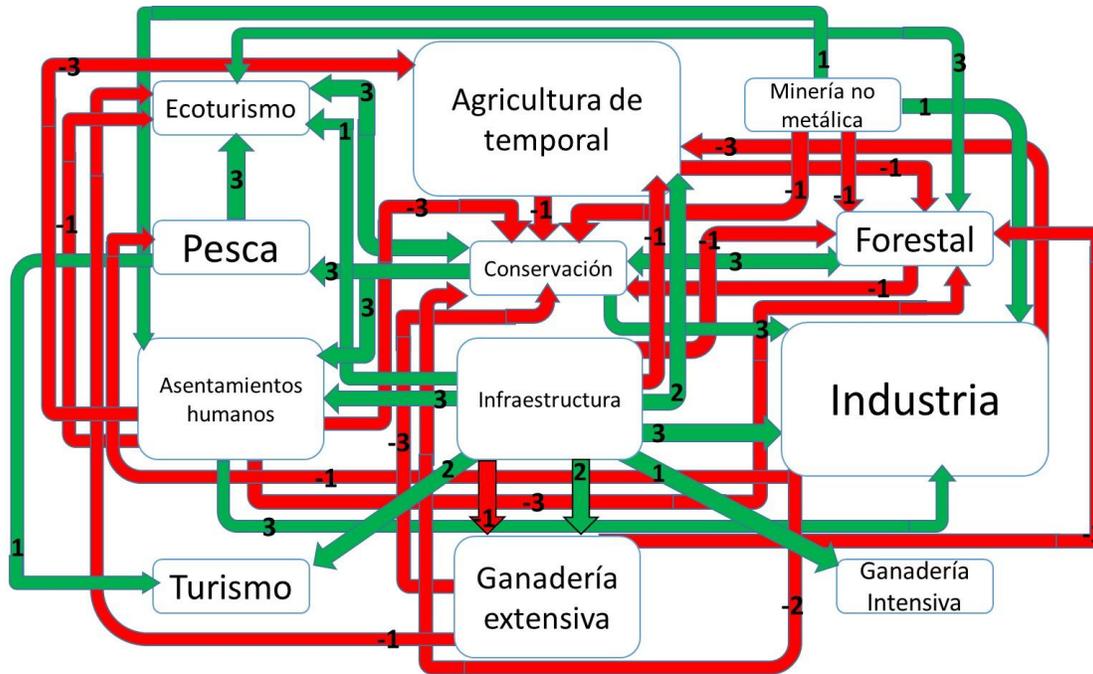


Figura 1. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 1 (Diagrama).

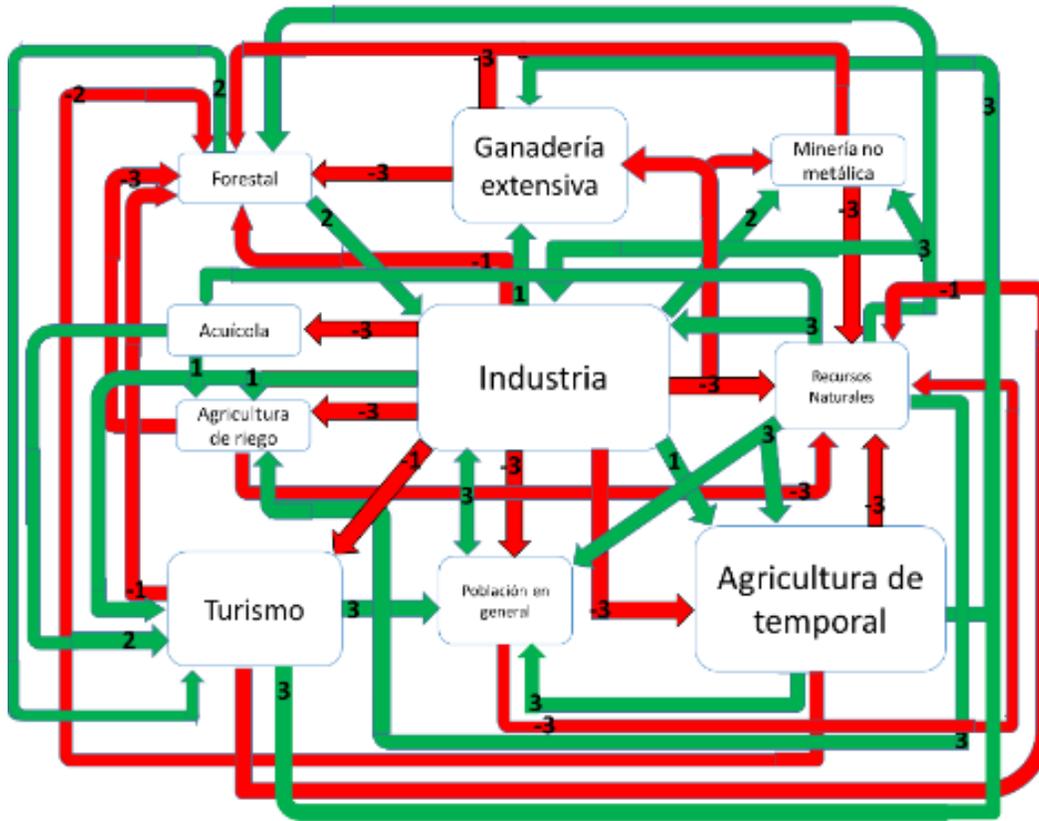


Figura 2. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 2 (Diagrama).



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

A continuación se presenta una matriz que representa el sistema socio ambiental. La tabla se interpreta identificando en las columnas el sector que impacta positivamente o negativamente y en las líneas el sector impactado positivamente o negativamente. Leyendo en la celda del cruce entre la columna y la línea seleccionadas se obtiene el signo y el valor de la intensidad de la relación intersectorial. Los valores representan el promedio de las evaluaciones de las cuatro mesas de discusión. Para facilitar la interpretación general de la tabla se asignan colores verdes a las relaciones positivas, con tres grados de intensidad, y el color rojo para las relaciones negativas, también con tres intensidades (Tabla 1).

Tabla 1. Sistema socio ambiental de la región de Apan derivado de la participación social

	Importancia	Importancia ponderada	Agricultura de Riego	Agricultura de temporal	Artesanía	Asentamientos humanos	Conservación	Ecoturismo	Forestal	Ganadería extensiva	Ganadería Intensiva	Industria	Infraestructura	Minería no metálica	Pesca	Turismo	Promedio
Agricultura de riego	0.5	0.13				-3	3		2	3	3	-1	3		1		1.38
Agricultura de temporal	4.00	1.00				-2.33	3		3	-1	2	-1.66	0.5				0.50
Artesanía	1.00	0.25						2	2				3				2.33
Asentamientos humanos	2.75	0.69	2.5	2.5	1		3			3	3	1.5	3	1		3	2.35
Conservación	1.67	0.42	-3	-1		-2.5		3	1	-3		-2.66	-3	-2.33		-1	-1.45
Ecoturismo	1.00	0.25			1	-1	3		3	-1		-2	1		3	1	0.89
Sector forestal	1.33	0.33	-3	-1.5	-2	-2	3	3		-3		-1	-1	-2.33		-1.5	-1.03
Ganadería extensiva	3.67	0.92		3		-2	2					-1	0.5				0.50
Ganadería intensiva	3.50	0.88	3	3		3	3		2	2			1				2.43
Industria	3.00	0.75	1.5			3	3		3				3	1			2.42
Infraestructura	2.00	0.50				3						3					3.00
Minería no metálica	1.00	0.25					3					2	3				2.67
Pesca	1.00	0.25					3		2			-2				2	1.25
Turismo	2.00	0.50		3	1	2	3	3	2			1	2	1	1.5		1.95
Promedio	2.07	0.52	0.20	1.50	0.25	-0.18	2.91	2.75	2.22	0.00	2.67	-0.35	1.33	-0.33	1.83	0.70	

Fuente: Elaborada a partir del análisis de los modelos conceptuales generados en el taller de pronóstico, se incluyen interacciones determinadas por parte del equipo de expertos del presente proyecto.

Cada uno de los sectores entonces está relacionado con otros en el territorio y estas relaciones determinan mediante conflictos y sinergias la evolución y desarrollo en el territorio regional. Cada uno de los sectores fue analizado lo que permitió determinar el funcionamiento sectorial-social-territorial-ambiental que existe en el área de ordenamiento.

Agricultura de Riego

La agricultura de riego en la región de llanos de Apan se encuentra muy poco desarrollada. Actualmente existe en una pequeña superficie distribuida hacia el centro sur y sureste de Tlanalapa y en algunas porciones colindantes con Tepeapulco en una superficie total aproximada de 60 hectáreas. El riego que se designa para esta actividad proviene de cuerpos de agua como el río Papalote en cuyo cauce se vierten aguas negras, por lo que la calidad del agua no es propiamente apta para esta actividad y la variedad de cultivos potenciales se ve restringida.

Actualmente se encuentra en vigor un decreto que establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en las cuencas de las lagunas de Tochac y Tecocomulco por lo que el panorama actual para extender esta actividad se encuentra condicionada por la disponibilidad del recurso.

De acuerdo al análisis obtenido a partir del cruce de la información recabada en las mesas de trabajo del taller de pronóstico, el sector agricultura de riego es considerado como poco importante en una escala de valoración de 0 a 4, en donde cero es ausencia del sector como tal en la región y 4 el mayor valor de importancia en el territorio, ponderando los aspectos territoriales y económicos. En esta escala para este sector se le asigna apenas 0.5.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene la agricultura de riego con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las que derivan inherentes a este análisis con ayuda de especialistas.

Agricultura de riego - conservación

La agricultura de riego mantiene una relación negativa alta (-3) en relación a la conservación. Este conflicto es causado principalmente por el uso inadecuado de técnicas de producción agroindustriales que dependen de insumos agroquímicos nocivos a los recursos naturales, como lo son el suelo y el agua. El uso de maquinaria agrícola en ocasiones no apto para el tipo de suelo puede originar compactación.



Agricultura de riego - forestal

La agricultura de riego impacta de manera negativa alta (-3) al sector forestal principalmente por la remoción de la cobertura forestal. Históricamente las áreas en donde ahora se encuentra establecida fueron zonas de matorral xerófilo con abundancia de agave.

Agricultura de riego - asentamientos humanos

De acuerdo a la información generada en las mesas de trabajo la agricultura de riego beneficia positivamente (+2.5) a los asentamientos humanos ya que a pesar de que solo representa el 0.06% de la superficie en la región, esta ha mantenido un alto impacto, ya que brinda productos agrícolas necesarios para la alimentación de los asentamientos humanos. Además representa una fuente de ingreso económico y de autoconsumo para los pobladores que se dedican a este sector.

Agricultura de riego - ganadería intensiva

La ganadería intensiva se beneficia de la agricultura de riego en alta intensidad (+3) ya que compra los forrajes producidos en la agricultura de riego.

Agricultura de temporal

La agricultura de temporal es la actividad económico-productiva más ampliamente distribuida en el territorio de la región de Apan. Ocupa 62,106 ha, que en términos porcentuales representa el 59.5% del total del área de ordenamiento ecológico. Entre los cultivos más representativos destaca la cebada, que es ampliamente cultivada en los municipios de la región por lo que también esta zona es conocida como zona cebadera, y cuya producción es destinada a la venta principalmente para la industria cervecera, y en menor medida también como forraje para el ganado. Otros cultivos de importancia son el maíz y el frijol destinados mayormente para el abasto familiar, la avena, haba, trigo, nopal, tuna y maguey; este último ha disminuido drásticamente en la región.

De acuerdo al cruce de información obtenido de las mesas de trabajo con los representantes sectoriales, la importancia jerárquica de la agricultura de temporal corresponde con el valor más alto (muy importante: 4). Este valor es el resultado de la



percepción que se tiene del sector considerando el impacto territorial y el económico. A pesar de ser la actividad con más superficie, y económicamente no tiene un fuerte impacto en el producto interno bruto de la región. Sin embargo se distribuye el ingreso a nivel local, aunado a que es la fuente principal de subsistencia de las familias campesinas en la región.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene la agricultura de temporal con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las que derivan inherentes a este análisis con ayuda de especialistas.

Agricultura de temporal - asentamientos humanos

De acuerdo al cruce de información generado en las mesas de trabajo, la agricultura de temporal impacta de manera positiva a los asentamientos humanos (+2.5). Esta relación se determina considerando que la agricultura de temporal se encuentra ampliamente extendida en la región y es la base del sustento alimenticio de la población, principalmente en las localidades rurales donde la agricultura es primordialmente de subsistencia así como en los centros urbanos como las cabeceras municipales de Apan, Almoloya, Emiliano Zapata, Tlanalapa y Tepeapulco, donde representa una fuente importante de empleo por el cultivo de la cebada maltera.

Agricultura de temporal – conservación

La agricultura de temporal mantiene una relación negativa baja (-1) con la conservación debido a la presión que ha ejercido históricamente sobre los ecosistemas locales, al uso de prácticas agrícolas inadecuadas, entre estas el uso de agroquímicos para la fertilización, combate de plagas y enfermedades lo que genera contaminación y acidificación de los suelos, contaminación del agua en los mantos freáticos por los componentes lixiviados, generación de residuos sólidos por mal manejo de los envases, compactación de los suelos por el uso inadecuado de maquinaria agrícola y en general desgaste de los recursos naturales.

Agricultura de temporal – forestal

La agricultura de temporal ejerce una influencia negativa sobre el sector forestal (-1.5), que se sustenta en la presión sobre la cobertura forestal que históricamente la agricultura de temporal ha ejercido y sigue ejerciendo.

Actualmente la zona con mayor relevancia forestal se encuentra en la parte alta del municipio de Almoloya. Se encuentran bosques de encino, encino-pino, pino-oyamel y de oyamel; este último se ha visto más alterado en los últimos años por la deforestación, lo que ha generado claros o porciones inmersas sin vegetación y algunos de estos espacios ya están siendo cultivados.

Agricultura de temporal - ganadería extensiva

La agricultura de temporal beneficia de forma positiva alta a la ganadería extensiva (+3). Esta relación se produce por el hecho de que tanto la agricultura de temporal como la ganadería extensiva comparten porciones del territorio en común, es decir, en época de lluvias se producen los diversos cultivos propios de la región y los residuos de las cosechas se aprovechan en pastoreo extensivo en época de secas. Esta dinámica de uso compartido del territorio se desarrolla prácticamente en toda la región. También se cultivan forrajes para la producción del ganado.

Agricultura de temporal - ganadería intensiva

La agricultura de temporal beneficia de forma positiva alta a la ganadería intensiva (+3). Esta relación se debe a que parte de la superficie de cultivo de la región se destina a la producción de cebada y avena forrajeras que en su totalidad se utiliza para la alimentación del ganado estabulado, principalmente bovino para producción de leche.

Agricultura de temporal – turismo

La agricultura de temporal beneficia de forma positiva alta al turismo (+3), principalmente por la variedad de platillos típicos elaborados con granos y productos derivados de la agricultura local, que ofrecen un atractivo más para los visitantes.

Artesanía

El matorral xerófilo con abundancia de nopales y otros elementos ocupa 2,239.4 hectáreas lo que corresponde al 2.14% de la superficie de la región de Apan. Por este motivo no es extraño que uno de los principales productos utilizados sea el xoconostle (tuna) la cual se utiliza para la elaboración de mermeladas típicas. Este fruto puede conservarse sin sufrir deterioro por varios meses en la planta y por varias semanas en lugares frescos y secos. De igual forma se utiliza la fibra de nopal y maguey deshidratada con la cual se elabora canastas, paneras, maceteros, floreros, entre otros productos. Es importante resaltar que el cultivo de maguey se ha estado reduciendo en los últimos años

por lo que la producción artesanal se ha visto afectada. Otros productos también elaborados son las corbatas de artícelas, sillas de montar bozales, riendas, fuetes, toquillas de cerdo y algunos muebles (INAFED-SEGOB, 2010).

El sector artesanía es considerado como poco importante.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene la artesanía con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las que derivan inherentes a este análisis con ayuda de especialistas.

Artesanía-Asentamientos humanos

La producción y venta de artesanías beneficia en una baja intensidad a los asentamientos humanos representando una fuente de ingresos económicos a nivel familiar, ya que esta actividad se realiza regularmente en los hogares y se desarrolla en mayor medida en las áreas rurales, combinada con otras actividades como lo son la agricultura, minería, ganadería, entre otras.

Artesanías-ecoturismo - turismo

Este sector afecta positivamente en una intensidad promedio baja (+1) al ecoturismo y al turismo convencional, ya que diversas artesanías atraen los turistas, ya sea por el estilo, materiales, forma, etc., que se desarrollan en cada localidad.

Artesanías-sector forestal

La producción de estas artesanías impacta medianamente (-2) al sector forestal debido a que se emplean recursos de este sector como materia prima para la elaboración de artesanías, como musgo, madera, fibra de agave y palma.

Asentamientos humanos

Los asentamientos humanos son un sector que se encuentra ampliamente distribuido aunque de manera heterogénea en toda la región de llanos de Apan. La superficie actual estimada para este uso del suelo es de 3,617.4 ha que equivalen al 3.5% del total de la superficie del territorio a ordenar. Los centros de población más densos son las cabeceras municipales de Tlanalapa, Tepeapulco, Apan, Almoloya y Emiliano Zapata y cd. Sahagún.



De acuerdo al análisis generado a partir de las mesas de trabajo del taller de pronóstico, los asentamientos humanos poseen una importancia de 2.75. En los últimos años se ha observado que son las cabeceras municipales y algunos otros centros de población que muestran un crecimiento significativo, al contrario de los asentamientos humanos rurales, no han mantenido constante su población.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene el sector asentamientos humanos con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las que se terminaron a partir del análisis de los especialistas.

Asentamientos humanos – agricultura de riego

Las zonas donde se localiza la agricultura de riego se consideran como favorables para la ubicación de los asentamientos humanos, ya que se ubican en zonas planas y por lo tanto requieren menor gasto para su construcción. Sin embargo, si se presentaran pendientes muy pronunciadas se emplearía un mayor refuerzo estructural, principalmente de la cimentación y muros de contención. Además si se presentan pendientes distintas en el terreno existen dos opciones: colocar varios escalones o rellenar para emparejar, lo cual se evitarían en un terreno plano. Otro factor importante estos campos agrícolas se ubican cercas de las principales vías de comunicación lo que las convierte en zonas ideales para el desarrollo de los asentamientos humanos.

De igual forma los desechos urbanos no presentan un confinamiento adecuado (tiraderos a cielo abierto) y pueden contaminar los mantos fríaticos debido a los lixiviados, mientras que la descarga de aguas residuales hacia los principales cuerpos de agua reducen su calidad. Se calcula un promedio de 33.5% de calidad del agua (ICA), valor que indica contaminación de los principales cuerpos de agua en la región (COEDE, 2003). Estas aguas son utilizadas para suministrar a la agricultura de riego, por lo que se evalúa que los asentamientos mantienen una relación negativa de alta intensidad (-3) con la agricultura de riego.

Asentamientos humanos – agricultura de temporal

Los asentamientos humanos mantienen una relación negativa con la agricultura de temporal (-2.33). Esta relación se genera por la presión que ejerce el crecimiento urbano sobre las superficies de uso agrícola de temporal. Una de las problemáticas más comunes a este respecto es la venta de parcelas y su posterior lotificación. En muchos casos este

cambio de uso del suelo se realiza de manera irregular por lo que también genera afectaciones futuras a otros sectores.

Asentamientos humanos – conservación

Los asentamientos humanos impactan la conservación con una intensidad de -2. Esta relación se ve fomentada por el crecimiento de zonas urbanas en áreas con vegetación natural, en donde la pendiente del terreno ya supera a los 10 grados. Este fenómeno se observa en las zonas bajas de los cerros de la región. Un claro ejemplo son los asentamientos humanos en la zona cerril cercana a la laguna de Tecocomulco, en donde se ha desplazado a la vegetación natural de matorral xerófilo y táscate.

Asentamientos humanos – ecoturismo

Los asentamientos humanos mantienen una relación negativa respecto del ecoturismo (-1, en una escala de interacción de -3 a +3; en donde -3 indica una interacción negativa alta y +3 una interacción positiva alta), considerando que el sector ecoturismo actualmente es poco importante en la región y que no se cuenta con la suficiente infraestructura en este ramo.

Asentamientos humanos – forestal

Los asentamientos humanos mantienen una relación negativa media con el sector forestal (-2), que se genera por la presión que ejerce el crecimiento de los asentamientos humanos, principalmente rurales e irregulares sobre la cobertura forestal

Asentamientos humanos – ganadería extensiva

Los asentamientos humanos mantienen una relación negativa media con la ganadería extensiva (-2), que se genera por la presión ejercida por el crecimiento de los asentamientos humanos en áreas de uso agrícola y pecuario.

Asentamientos humanos – ganadería intensiva

Los asentamientos humanos mantienen una relación positiva alta con la ganadería intensiva (+3) considerando que la producción de ganado estabulado se comercializa y distribuye de manera local, exceptuando la producción de leche.



Asentamientos humanos – industria

Los asentamientos humanos mantienen una relación positiva alta con la industria (3), ya que benefician al sector industrial ofreciendo mano de obra local y calificada al sector.

Asentamientos humanos – infraestructura

Los asentamientos mantienen una relación positiva en una alta intensidad con el sector de infraestructura (3), ya que los asentamientos favorecen el desarrollo de nuevos proyectos, mantenimiento y seguimiento de la infraestructura existente, como son las vías de comunicación, electricidad, agua potable, servicios médicos, entre otros, lo cual se ha visto reflejado en los nuevos proyectos que se están realizando en la región de Apan como lo son la modernización a cuatro carriles de la carretera Apan-Arco Norte, el libramiento de Emiliano Zapata, distribuidor vial Emiliano Zapata II, puente Zapata, Paso inferior vehicular Emiliano Zapata, Puente Zapata, modernización de la carretera Federal Otumba-E.C. CD. Sahagún- Emiliano Zapata, Infraestructura de agua potable, infraestructura industrial y proyectos socioeconómicos.

Asentamientos humanos – turismo

Los asentamientos humanos mantienen una relación positiva alta con el turismo (+2), puesto que ofrece hospedaje, alimentación y cultura al visitante.

Conservación

El sector conservación abordado desde la perspectiva del ordenamiento ecológico engloba dos aspectos importantes del territorio: la riqueza de recursos naturales con que dispone (ecosistemas; cuerpos naturales de agua loticos, lenticos, freáticos; riqueza de suelos; régimen pluvial; etc.), y la variedad de servicios ambientales inherentes a estos recursos (fijación y captura de carbono, retención y nutrición de los suelos, recarga de los mantos acuíferos, fertilidad de los suelos; etc.).

En la región de Apan este sector es considerado de mediana importancia (valor de 1.67 en una escala de 0 a 4). Esta valoración se basa en primer lugar en el mal aprovechamiento de los recursos a través del tiempo y la deforestación causada por la introducción de actividades productivas como la agricultura, la ganadería, entre otras que históricamente

han reducido a los ecosistemas. Actualmente solo quedan porciones de tipos de vegetación restringidos a las zonas cerriles.

Otro aspecto que influye en la ponderación del sector es el desconocimiento de la importancia del sector para el desarrollo de otros. Un ejemplo claro es la disponibilidad de agua para cualquier actividad productiva.

Conservación – agricultura de riego

La conservación beneficia de manera positiva alta a la agricultura de riego (+3). Esta relación se debe principalmente al recurso natural del agua, que es el principal insumo de la agricultura de riego.

Conservación – agricultura de temporal

La conservación beneficia de manera positiva alta a la agricultura de temporal (+3) por la dependencia de la agricultura por los recursos naturales de agua y suelo necesarios para producir.

Conservación – asentamientos humanos

La conservación mantiene una relación positiva alta con los asentamientos humanos (+3) debido a que ofrece recarga de los acuíferos, fijación de carbono, producción de oxígeno, etc.

Conservación – ecoturismo

La conservación se relaciona de manera positiva alta (+3) con el ecoturismo puesto que provee de escenarios naturales aptos para impulsar al sector.

Conservación – forestal

La conservación se relaciona de forma positiva alta con el sector forestal (+3) considerando a la conservación como proveedora de recursos naturales y de servicios ambientales indispensables para el desarrollo de las actividades productivas. Particularmente el sector forestal se ve beneficiado si el aprovechamiento de los recursos



maderables se realiza de forma regulada mediante planes de manejo que permitan la regeneración del recurso forestal.

Conservación – ganadería extensiva

La conservación en la región provee de servicios ambientales y recursos naturales indispensables para el desarrollo de las actividades productivas. Entre los servicios ambientales cabe mencionar la captura de carbono en los ecosistemas locales y entre los recursos el agua proveniente de las filtraciones de la cuenca, generación de oxígeno, disminución de la erosión del suelo, etc., además de que se preservan las condiciones de las zonas de agostadero y por ende de forrajes lo cual beneficia a la ganadería extensiva en una mediana intensidad (+2).

Conservación – ganadería intensiva

La ganadería intensiva se ve beneficiada por la conservación (+3) por el agua necesaria para llevar a cabo la producción que garantizan los ecosistemas naturales ubicados en las zonas de recarga de los acuíferos.

Conservación - Industria

La conservación se relaciona de forma positiva alta con la industria (+3). Esta relación se razona considerando a la conservación como proveedora de recursos naturales y de servicios ambientales indispensables para el desarrollo de las actividades productivas, particularmente la industria se beneficia del recurso hídrico, así como de la fijación de carbono.

Conservación – Minería no metálica

La conservación se relaciona de forma positiva alta con la minería no metálica (+3). Esta relación se razona considerando a la conservación como proveedora de recursos naturales y de servicios ambientales indispensables para el desarrollo de las actividades productivas, particularmente la minería no metálica se beneficia de los yacimientos de material pétreo



de la región, aunque es indispensable realizar el aprovechamiento de forma racional conforme a las normatividad vigente.

Conservación – Pesca

La conservación se relaciona de forma positiva alta con la pesca (+3). Esta relación se razona considerando a la conservación como proveedora de recursos naturales y de servicios ambientales indispensables para el desarrollo de las actividades productivas. Particularmente la pesca se beneficia de la captación de agua pluvial proveniente del sistema de drenaje natural de las cuencas de la laguna de Tecocomulco y de Tuchac.

Conservación – turismo

La conservación se relaciona de forma positiva alta con el turismo (+3). Esta relación se razona considerando a la conservación como proveedora de recursos naturales y de servicios ambientales indispensables para el desarrollo de las actividades productivas. La preservación de las condiciones de los diferentes paisajes de la región como lo son los acuáticos localizados principalmente en las lagunas de la región (Tecocomulco, Las Animas, San Antonio Atocha, entre otras) y paisajes terrestres que brindan escenarios naturales aptos para impulsar al sector de turismo.

Ecoturismo

El ecoturismo es una actividad económica muy poco desarrollada en términos de superficie destinada al sector, así como poco representativa en términos económicos, no obstante han existido esfuerzos por parte de los ayuntamientos por fomentarla. Actualmente el principal centro de recreación ecoturística es la laguna de Tecocomulco, en donde el paisaje natural combinado con la biodiversidad (de aves principalmente) y la gastronomía típica de la región generan el lugar idóneo para diversificar las actividades de este ramo.

Esta actividad se considera como poco importante con una valoración de 1, considerando una escala de 0 a 4 tomando como referencia aspectos territoriales y económicos.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene el ecoturismo con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las que derivan inherentes a este análisis con ayuda de especialistas.



Ecoturismo – Artesanía

El sector de ecoturismo mantiene una relación positiva con la artesanía (+2) ya que los turistas compran y por lo tanto generan una derrama económica en este sector, mientras que al estar relacionado el ecoturismo con el turismo en alta intensidad (+3) presenta una opción a los turistas para desarrollar actividad de turismo convencional como lo es visitar las zonas históricas de la región como lo son el corredor de haciendas, estación de ferrocarril, conventos del siglo XVI Y XVII, la caja de agua o diosa del agua, entre otros.

Ecoturismo – conservación

El ecoturismo mantiene una relación positiva alta con la conservación (+3) ya que las actividades ecoturísticas fomentan la cultura de preservación de los recursos naturales.

Como se ha mencionado anteriormente la principal zona de atracción ecoturística es la laguna de Tecocomulco, en donde se ha venido trabajando intensamente en su recuperación y conservación por medio de la Comisión de Cuenca de la laguna de Tecocomulco.

Ecoturismo – Forestal

El ecoturismo mantiene una relación positiva alta con el sector forestal (+3) por la influencia que ejerce la actividad ecoturística en el manejo sustentable de las poblaciones de interés forestal.

Particularmente en el municipio de Almoloya es factible el diseño de proyectos de aprovechamiento forestal ligados a actividades de recreación ecoturística por la diversidad de especies maderables con que cuenta.

Ecoturismo – Turismo

El sector de ecoturismo mantiene una relación positiva con la artesanía (+2) ya que los turistas compran y por lo tanto generan una derrama económica en este sector. Al estar relacionado el ecoturismo con el turismo en alta intensidad (+1) representa una opción para los turistas para desarrollar actividad de turismo convencional como lo es visitar las



zonas históricas de la región como lo son el corredor de haciendas, estación de ferrocarril, conventos del siglo XVI Y XVII, la caja de agua o diosa del agua, entre otros.

Forestal

El sector forestal para la región de Apan comprende el aprovechamiento de recursos maderables y no maderables que proporcionan los bosques y matorrales locales, en el caso de los productos maderables. La zona de importancia son los bosques ubicados en la zona cerril del municipio de Almoloya en donde se encuentran bosques de encino, de encino-pino, de pino-oyamel y de oyamel en la porción con mayor altitud. En esta zona se aprovecha la madera de pino y de oyamel, situación que ha estado afectando al recurso debido a las talas irregulares y a la falta de un plan de aprovechamiento forestal sustentable.

El análisis obtenido en las mesas de trabajo del taller de pronóstico indica que el sector forestal es poco importante (1.33 en una escala de 0 a 4). Esto se debe a que el aprovechamiento forestal de la región se caracteriza por mantener unidades de producción de pequeña escala con bajos niveles de producción, bajos rendimientos y escasa eficiencia de conversión de materia prima, aunado a que la actividad de extracción está matizada por numerosos actores informales y de transacciones que no siempre se apegan a un marco legal. Asimismo, esta industria carece de mano de obra experimentada y del equipo especializado en la transformación, obteniendo como resultado bajos niveles de producción y rendimiento.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene el sector forestal con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales como aquellas derivadas del análisis con especialistas.

Forestal – Agricultura de riego

Al ser el agua uno de los principales elementos que se emplean en la agricultura de riego el sector forestal favorece la recarga de los mantos friáticos que posteriormente se utilizaran en este tipo de agricultura. Además ayuda a mantener las condiciones climáticas que necesita la agricultura, por lo que la relación del sector forestal con la agricultura de riego es de mediana intensidad (+2).

Forestal – Agricultura de temporal

El sector forestal mantiene una interacción positiva alta con la agricultura de temporal (+3) considerando a los servicios ecosistémicos proporcionados por las áreas con cobertura forestal, entre estos el mejoramiento de la estructura del suelo, resistencia a la erosión eólica e hídrica, filtración de aguas pluviales, drenaje natural de la cuenca, etc.

Forestal – Artesanía

El sector forestal también impacta de manera positiva (+2) proporcionando materia prima para la elaboración de algunas artesanías como lo son muebles, juguetes, etc. Además en la región se aprovechan los productos forestales no maderables, que se utilizan como alimento y aditivos en la elaboración de comida y dulces artesanales entre los que se encuentran frutos, fibras, condimentos, etc. Otros productos utilizados como materia prima en las artesanías son las resinas, gomas y algunas especies como lo son las piñas de pinos las cuales son decoradas y vendidas durante la época decembrina. También se realiza la extracción de musgo y heno como materia prima que se emplea para adornar los nacimientos o estructuras conmemorativas. En el 2007 la extracción de musgo en el municipio de Tepeapulco alcanzó 15.4 toneladas y la de heno 209.4 toneladas en Almoloya y 27.6 toneladas en Apan.

Forestal - Conservación

El sector forestal beneficia a la conservación en una baja intensidad debido a los servicios que brinda como lo es la captación de agua en los mantos freáticos, captura de carbono (mediante el proceso de fotosíntesis) ya que en la región se captan 9,402.2 toneladas de CO₂ que evitan la desertificación y erosión de suelos. Además la captación de dióxido de carbono ayuda a limpiar el aire y a su vez libera oxígeno al medio ambiente. Sumado a esto los bosques influyen en el clima y microclima de las zonas estableciendo las condiciones necesarias (alimento, refugio, etc.) para preservar la diversidad biológica.

Forestal – Ecoturismo

Los bosques mantienen una relación positiva en alta intensidad (+3) con el ecoturismo debido a que las zonas forestales representan una fuente de atracción para los ecoturistas que desean llevar a cabo actividades como conocer sistemas naturales, ciclismo, campamentos, caminatas en senderos (senderismo), observación de la fauna y



vegetación. Además los bosques embellecen los paisajes de la región los cuales son apreciados por los turistas.

Forestal – Ganadería intensiva

El sector forestal beneficia a la ganadería intensiva debido la generación de oxígeno, disminución de los contaminantes en el aire, regulación del ciclo hidrológico del agua ya que permite la captación de agua, mantenimiento de las corrientes superficiales y subterráneas de la región durante la temporada de secas. De esta forma contribuye a brindar agua para el ganado, favorecer el crecimiento de vegetación y por lo tanto de las zonas de agostadero. Beneficia a la ganadería con una mediana intensidad (+2).

Forestal – Industria

El sector forestal mantiene una relación positiva alta (+3) con el sector industrial debido a los recursos ecosistémicos que brinda como captación de agua, dióxido de carbono, producción de oxígeno y materia prima para las diferentes actividades realizadas por la industria. Además dependen completamente del sector forestal siete madererías y 23 centros de almacenamiento y transformación de materias primas forestales localizados en la región que cuentan con una capacidad de transformación de 165.5 m³ de madera en rollo.

Forestal – Pesca

El sector forestal permite mantener los hábitats acuáticos, ya que reducen la temperatura del agua mediante la sombra sobre ríos o corrientes, permite el aseguramiento de restos adecuados de madera (descomposición de desechos orgánicos en general) y hábitat para las especies acuáticas gracias a la captación de agua.

Forestal – Turismo

El sector forestal permite brindar recursos necesarios al turismo convencional como lo es el recurso agua, utilizado en muchas actividades relacionadas con el turismo. La producción de oxígeno y captación de CO₂ mediante el proceso de fotosíntesis permite ofrecer aire limpio debido a la disminución de contaminantes, lo que es un atractivo para los turistas. Por lo tanto el sector forestal beneficia al turismo con una alta intensidad (+3).



Ganadería extensiva

Actualmente los principales tipos de ganados existentes en la región son el porcino, bovino, ovino, caprino y aves. Este sector se encuentra ampliamente distribuido y aunque no se tiene un dato preciso, al estar tan estrechamente relacionada con la agricultura de temporal se estima que ocupa el 59.5% de la superficie total de la región, lo que equivale a 62105.5 hectáreas.

De acuerdo al análisis en las mesas de trabajo del taller de pronóstico, el sector ganadería extensiva es considerado como muy importante y se le asignó un valor de 3.7/4.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene la ganadería extensiva con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las obtenidas a partir de la opinión de especialistas.

Ganadería extensiva-Agricultura de riego

La agricultura extensiva presenta una relación positiva con una alta intensidad (+3) con la agricultura de riego, por los productos agrícolas utilizados para la alimentación del ganado.

Ganadería extensiva - Agricultura de temporal

La ganadería extensiva mantiene una relación negativa con baja intensidad (-1) con la agricultura de riego ya que al compartir tierras entre estos dos sectores hay invasión constantemente del ganado a campos agrícolas lo que ocasiona compactación de suelos, depredación de plántulas y por lo tanto erosión de las tierras.

Ganadería extensiva – Asentamientos humanos

La ganadería extensiva beneficia con alta intensidad (+3) a los asentamientos humanos ya que los productos obtenidos de la ganadería representan una fuente de alimento importante, además de los ingresos económicos generados por el comercio de estos productos.

Ganadería extensiva – Conservación

La ganadería extensiva representa una fuente de gases que contamina la atmósfera y contribuye al efecto invernadero, genera pérdida de superficie conservada, compactación del suelo, depredación de plántulas, erosión de suelos por falta de cobertura vegetal. Además el incremento de ganado ha aumentado la presión sobre el medio ambiente y los recursos naturales. Por los motivos expuestos la ganadería extensiva mantiene una relación negativa con alta intensidad con el sector conservación (-3).

Ganadería – Ecoturismo

Se relaciona de manera negativa baja (-1) con el ecoturismo, considerando el impacto que genera el ganado en los paisajes naturales.

Ganadería extensiva - Sector forestal

Las tierras utilizadas para el pastoreo generalmente se crean quemando el crecimiento vegetal secundario. Estas quemaduras son especialmente peligrosas cuando el clima es seco y el fuego se propaga hacia el sector forestal, causando pérdida de vegetación. Cuando esto no sucede, la introducción de ganado a zonas forestales comienza a depredar la vegetación natural y en otras ocasiones las plántulas utilizadas para la reforestación son comidas por el ganado, principalmente el caprino. Resumiendo el sector de ganadería extensiva afecta negativamente con alta intensidad (-3) al sector forestal.

Ganadería extensiva- Ganadería intensiva

La ganadería intensiva presenta una relación positiva de mediana intensidad (+2) con la ganadería intensiva, mejor conocida en la región como ganadería estabulada, ya que de la ganadería extensiva se escogen las mejores crías que posteriormente se utilizan para el cruce del ganado y su mejoramiento, para posteriormente utilizarlos en la ganadería intensiva.

Ganadería Intensiva

Los principales productos generados por la ganadería intensiva son la leche y carne del ganado porcino, bovino y aves. De acuerdo al análisis obtenido en las mesas de trabajo del

taller de pronóstico, el sector de ganadería intensiva es considerado con valor de importancia de 3.5/4.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene la agricultura intensiva con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las que derivan inherentes a este análisis con ayuda de especialistas.

Ganadería intensiva - Agricultura de riego

Estos dos sectores mantienen una relación positiva con alta intensidad ya que debido a las condiciones y características que presenta el ganado, los productos utilizados para la alimentación se encuentran muy controlados y por este motivo beneficia a la agricultura de riego al comprar principalmente forrajes de alta calidad y por ende generando ingresos económicos.

Ganadería intensiva - Agricultura de temporal

La ganadería intensiva mantiene una relación positiva media con la agricultura de temporal (+2) por la demanda de insumos forrajeros para la alimentación del ganado. La región de Apan es conocida entre otros aspectos por la producción de cebada destinada principalmente a la industria cervecera y en menor medida como forraje para venta local.

Ganadería intensiva – Asentamientos humanos

La ganadería intensiva presenta una relación positiva (+3) con los asentamientos humanos, ya que provee de productos como lo son la carne, leche, etc., que son empleado como alimento para los asentamientos humanos y además de representar una fuente de ingresos económicos importante en la región.

Industria

La actividad industrial se concentra en cd. Sahagún que cuenta con un parque industrial de vocación metal-mecánica en un área aproximada de 88 ha totalmente ocupadas. De acuerdo al análisis del cruce de información generado en las mesas de trabajo del taller de pronóstico, la importancia actual del sector industrial es de 3/4 debido al alto impacto social y económico que la industria ha representado en la región por la generación de empleos y en la ampliación de la oferta educativa para este ramo.



Industria – Agricultura de riego

El impacto de la Industria a la agricultura de riego fue negativa en -1 al considerar que para la industria se requiere suelo que normalmente se sustrae del sector primario pero además por los impactos ecológicos negativos tan altos, especialmente del agua.

Industria –Agricultura de temporal

A esta relación se asignó -1.66, probablemente porque el “bajo valor” de la tierra destinada a la agricultura de temporal se vuelve “apetecible” para el crecimiento de la industria. Asimismo se consideran los efectos negativos de la industria, desde lo social que genera emigración de las localidades de baja producción agropecuaria, hasta los daños al medio ambiente generalmente irreversibles y que afectan a la agricultura.

Industria – Asentamientos humanos

El sector de los asentamientos Humanos considera que el efecto de la Industria es positivo principalmente por la generación de empleos con mayor remuneración que otros sectores y también por la producción de bienes intermedios y bienes de consumo para la satisfacción de necesidades humanas.

Industria – Conservación

Los procesos industriales son consumidores de recursos naturales y generadores de desechos de diversos tipos y emisiones contaminantes. En general las industrias de la región no tratan sus desechos por lo que afectan al medio ambiente de manera continua, incidiendo negativamente sobre la conservación. Se le asignó una calificación de -2.66.

Industria – Ecoturismo

La industria impacta de manera negativa con media intensidad (-2) sobre el ecoturismo, por el uso no regulado de los recursos naturales como el agua y el suelo, aunado a la contaminación que se genera. En los municipios de Tepeapulco y Apan se calculó la generación de 65,657.4 toneladas al año de residuos peligrosos como residuos de aceite gastado en las operaciones de fundición de acero y hierro gris, escorias del horno de fundición de chatarra de aluminio, lodos provenientes de aguas residuales domésticas, entre otros. Además, sumado a esto, se encuentra la descarga de aguas residuales, desechos sólidos y contaminantes volátiles a la atmósfera, que afectan principalmente a

los cuerpos de agua y a suelos, ocasionando el cambio en su composición química provocando la salinización de los suelos y afectando a la flora y fauna. A su vez esto ocasiona degradación de los paisajes que eran principales atractivos ecoturísticos, ya sea por su paisaje, conservación, etc.

Industria – Forestal

La Industria fue considerada de manera similar a la conservación en el análisis de sus efectos sobre el sector forestal. Sin embargo al considerar que el recurso maderero y la biomasa pueden ser un insumo para la producción, la valoración negativa no fue más negativa que -1.

Industria – Ganadería extensiva

En los talleres se evidenció un impacto negativo de la industria sobre la ganadería extensiva asignándole valor de -1 por la competencia en el uso del suelo y porque ocasionalmente se generan accidentes viales que afectan los pequeños ganaderos.

Industria – Infraestructura

Se relaciona de manera positiva alta con la industria (+3) debido a que al estar presente este sector en la región genera mantenimiento y nuevas obras de infraestructura como lo son vías de comunicación que permitan el fácil acceso de materiales y productos industrializados y por ende se requiere de infraestructura eléctrica que permita el alumbrado en estas vías, así como de agua potable, pavimentación, etc.

Industria – Minería no metálica

En este caso, la minería no metálica y la infraestructura se retroalimentan generando un efecto positivo que amerita la calificación de +3.

Infraestructura

La infraestructura incluye las obras de apoyo a la producción y las obras de soporte físico de actividades. Entre ellas se encuentran carreteras, vialidades, líneas de distribución de energía eléctrica, redes de distribución de agua, invernaderos, etc. Generalmente son



obras que provee el estado para el desarrollo de la población. La importancia para este sector derivado del análisis de las mesas de trabajo es de 2/4. Esta valoración se obtuvo considerando que no todos los sectores económico-productivos de la región poseen la infraestructura necesaria para impulsar su desarrollo.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene la infraestructura con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las que derivan del análisis de especialistas.

Infraestructura - agricultura de riego

El sector de la agricultura de riego se ve beneficiada en una alta intensidad (+3) por la infraestructura de riego que se emplea y que es indispensable e importante para desarrollar esta actividad agrícola. Además las vías terrestres como lo son carreteras, autopistas y caminos en buenas condiciones agilizan el transporte y acceso de las zonas agrícolas.

Infraestructura - Agricultura de temporal

La infraestructura recibió una calificación positiva de apenas 0.5 por su impacto positivo sobre la agricultura de temporal, por la poca infraestructura específica para esa actividad.

Infraestructura – Artesanía

La infraestructura afecta positivamente con una alta intensidad (+3) al sector artesanía ya que los vendedores de este sector regularmente se colocan sobre las principales carreteras y caminos, asegurando la venta de sus productos a los turistas y pobladores (en menor medida) que transitan sobre estas vías de comunicación.

Infraestructura – Asentamientos humanos

En este caso, el impacto de la infraestructura tuvo una calificación positiva de +3, reconociendo que es un sector fundamental para la población y el desempeño de sus actividades.



Infraestructura – Conservación

Se reconoce que la infraestructura tiene un impacto negativo sobre el medio ambiente y particularmente sobre la conservación ya que es consumidora de suelo y otros recursos, y por esta razón se calificó esta relación con -3.

Infraestructura – Ecoturismo

La infraestructura tiene un impacto positivo (+1) sobre el sector ecoturismo. Se subrayó la necesidad de su creación, conservación y desarrollo con bajo impacto ambiental y se reconoció su actual carencia.

Infraestructura – Forestal

Una vez más se identificó el efecto negativo de la infraestructura para el sector forestal y se le dio un valor negativo de -1 aun cuando se reconoce que esta es necesaria para el desarrollo de las actividades forestales.

Infraestructura – Ganadería extensiva

La ganadería extensiva, como los otros sectores requiere de infraestructura: caminos, cercos, abrevaderos, etc. por esta razón la calificación fue positiva de 0.5

Infraestructura – Ganadería intensiva

En este caso la infraestructura es más compleja que en la ganadería extensiva y se requiere para lograr la productividad. Derivado de su análisis en los talleres, obtuvo una calificación de +1.

Infraestructura – Industria

La industria necesita de infraestructura y por lo tanto se le asignó la calificación positiva de +3

Infraestructura – Minería no metálica

La infraestructura beneficia a la minería no metálica con una alta intensidad (+3) ya que ayuda el desarrollo de las diferentes actividades realizadas en este sector, ya que las vías de comunicación permiten el transporte de los productos, mientras que la infraestructura eléctrica y de agua, permite realizar actividades de extracción y transformación, entre otras.

Infraestructura – Turismo

Esta relación recibió calificación de +2 (el doble que para el caso del ecoturismo) por la posibilidad de acceso en vialidades rápidas y seguras que atraen los turistas.

Minería no metálica

La minería no metálica se practica como actividad económica en cinco yacimientos pétreos. Las arenas y gravas se utilizan en la industria de la construcción y es una actividad que puede crecer al ritmo de la creación de infraestructura y construcción en general, sobre todo de programas de vivienda.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene la minería no metálica con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las que derivan inherentes a este análisis con ayuda de especialistas.

Minería no metálica – Asentamientos humanos

La participación en los talleres generó una calificación positiva +1 a este sector al reconocer la importancia del producto en el mercado local de materiales de construcción, así como por ser una actividad económica generadora de empleos directos e indirectos. Esa calificación es indicativa del interés en conservar la actividad.

Minería no metálica – conservación

En este caso, la calificación promedio fue de -2.33 al identificar los impactos negativos tanto en las fases de preparación como en las de operación de los yacimientos y en su



ampliación. También se reconoció el efecto de liberación de polvos durante el acarreo de materiales.

Minería no metálica – Forestal

La ponderación fue de la misma magnitud, -2.33 con el mismo razonamiento aplicado al caso del impacto sobre Conservación.

Minería no metálica – Industria

Se le asignó una calificación de +1 al explicar que la producción de estos minerales es necesaria para el sector industrial

Pesca

La pesca se practica en la laguna de Tecocomulco cuya superficie aproximada de 1,769 ha. La laguna se puede recorrer a bordo de lanchas rápidas y de remos, o bien practicar el kayak e introducirse sobre los canales que se han formado con el abundante crecimiento del tule.

En el pasado, los habitantes y ejidatarios de la ribera de la laguna se han organizado tanto para usufructuarla como para protegerla; actualmente hay mayor conciencia de su importancia en el largo plazo.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene la pesca con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las que derivan inherentes a este análisis con ayuda de especialistas.

Pesca – Agricultura de riego

Derivado de los talleres, el impacto de la pesca sobre la agricultura de riego obtuvo una calificación de +1, considerando que el agua de la laguna es necesaria para esa actividad.



Pesca – Ecoturismo

Se asignó una calificación de +3 al ecoturismo precisamente por el valor económico de la actividad siempre y cuando se realice conforme a normas de cuidado ambiental.

Pesca – Turismo

En ese sentido obtuvo la mitad de calificación, 1.5, al referirse al sector turismo en general.

Turismo

El turismo es una actividad marginal en la región de Apan. Los ingresos que genera no tienen un impacto importante en la “macroeconomía” regional aunque si tienen un peso específico positivo en la economía familiar o de pequeñas y microempresas. La población y las autoridades locales tienen una percepción positiva de esta actividad por sus posibilidades económicas y la amplia gama de atractivos que pueden ofrecerse como productos turísticos de bajo impacto ambiental y de baja inversión. Como se ha señalado, existen convenios del Gobierno del Estado con instancias federales para impulsar el turismo tradicional en la región pulquera de Apan con proyectos detonadores cercanos al área de influencia del Arco Norte: el Hidromuseo, el parque Naturalia, la laguna de Tecomulco, etc.

A continuación se presentan las interrelaciones que sostiene el turismo con otros sectores, tanto aquellas que se detectaron con la participación de representantes sectoriales, como las que derivan inherentes a este análisis con ayuda de especialistas.

Turismo – Asentamientos humanos

En concordancia con el análisis obtenido a partir del cruce de la información recabada en las mesas de trabajo del taller de pronóstico, el turismo tiene una valoración positiva de 3/4 por su impacto para los “asentamientos humanos”, precisamente en la economía de las MiPyME, principalmente a las vinculadas al hospedaje, gastronomía y artesanías. También se aprecian posibilidades de proyección de la cultura local mediante eventos como ferias y fiestas patronales que generan empleo estacional.



Turismo – Conservación

Respecto a la conservación, se le asignó una calificación negativa de -1 basados en la comprensión del impacto que generan los flujos de turismo en general y en particular en áreas naturales cuando no existe una concientización y vigilancia continua y por la propia huella que dejan las actividades en la etapa de preparación y operación del equipamiento turístico.

Turismo – Ecoturismo

El turismo beneficia al ecoturismo en una alta intensidad (+3) ya que al estar estos sectores estrechamente relacionados se incrementan las opciones para los turistas. Las personas que realizan actividades de ecoturismo a menudo buscan también la opción del turismo convencional.

Turismo – Forestal

Con argumentos similares a los referidos para el sector conservación, se valoró negativamente en -1.5 el impacto del turismo sobre el sector forestal.

Turismo – Pesca

El turismo afecta positivamente en mediana intensidad (+2) al sector de pesca, principalmente por el consumo de pescado que realizan los turistas, lo que genera derrama económica a nivel local.

Conclusiones del modelo conceptual

Para la interpretación global del sistema resultan muy útiles los promedios obtenidos para cada sector. Los que resultan del cálculo efectuado por cada columna indican la aportación de un sector al conjunto del sistema, mientras que los promedios calculados horizontalmente constituyen una medida de las aportaciones recibidas por el sistema.

El resultado final muestra que dominan las relaciones positivas (53 contra 25) lo que denota un sistema cuyos diferentes sectores se encuentran en una situación positiva de sinergia potencial.

Observando las aportaciones recibidas por el sistema, se benefician en general 11 de los 14 sectores, siendo los que no obtienen un beneficio general el sector forestal y la



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

conservación, mientras aportan al sistema 10 de los sistemas siendo los que lo afectan más la industria, la minería no metálica y los asentamientos humanos, principalmente por la contaminación que generan.

Sin embargo nueve sectores se encuentran con un valor actual inferior o igual al 50%, lo que indica que las condiciones iniciales no favorecen el desarrollo de la zona. Entre estos sectores se encuentran algunos que por su acción benéficas sobre los demás tienen un papel muy importante, como son el sector conservación (2.91 de promedio de los valores intersectoriales), ecoturismo (2.75), forestal (2.22) y pesca (1.83). Todos estos sectores ocupan territorios ubicados en las áreas de ecosistemas naturales, lo que subraya la importancia en el sistema actual de conservar estas áreas o de restaurarlas. De esto dependen también sectores actualmente ya desarrollados, como la industria, los asentamientos humanos y la ganadería intensiva que respectivamente obtienen del sistema un conjunto de relaciones positivas con un promedio de 3, 2.35 y 2.43. De un análisis más fino emerge que estas relaciones consisten en facilitar la recarga del acuífero y garantizan la disponibilidad de este recurso para las actividades económicas y para el consumo humano. Es importante en ese contexto recalcar como la conservación, que como mencionamos aporta un beneficio a casi todos los sectores es impactada por 8 de 10 sectores. Esta situación deberá revertirse con el pago de servicios ecosistémicos vigilando que estos se apliquen en beneficios de los recursos naturales adoptando estrategias con fuerte bases científicas.



Escenarios

El futuro es múltiple y los futuros posibles son varios. La descripción de un futuro posible y del recorrido asociado al mismo constituye un escenario. Los escenarios representan diferentes imágenes de futuro. Construirlos nos ayuda a comprender como las decisiones y las acciones que hoy tomamos pueden influir en nuestro futuro. Entonces los escenarios son una forma de pensar en el futuro y deben utilizarse para definir el tipo de desarrollo al que se apuntará con el programa de ordenamiento ecológico.

“El futuro no se prevé, se construye” (Maurice Blondel. 1930).

“La mejor forma de predecir el futuro es inventarlo”(Kay,1982).

Escenario tendencial

Es el escenario que trata de mostrar lo que sucederá si las tendencias actuales continúan de la misma forma hacia el futuro. No obstante, no es suficiente extrapolar las tendencias, se requiere explicar cuáles son los factores históricos o nuevos que influyen o contribuyen a que la tendencia esperada sea similar a la actual.

En materia de ordenamiento la evaluación de las tendencias en los cambios de uso de suelo en el territorio constituye uno de los ejes fundamentales para la generación del escenario tendencial, ya que permite identificar el impacto de los cambios sobre los atributos ambientales que definen la aptitud sectorial.

Evolución de la distribución de los usos de suelo y la vegetación

Los estudios de cambio del uso del suelo y vegetación permiten determinar las tendencias de los procesos de deforestación, degradación, desertificación y pérdida de la biodiversidad de una región determinada (Lambin et al., 2001).

Asimismo, estos estudios facilitan el entendimiento de la relación existente entre los procesos socioeconómicos y el desarrollo de diversas actividades que implican el uso de los recursos naturales y de la manera en la que los cambios afectan la estructura y función de los ecosistemas (Turner y Meyer, 1991).

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). Dichos modelos toman en cuenta patrones de cambio históricos, comparándolos con los

esquemas de cambio actual y extrapolándolos para predecir los cambios futuros (Lambin, 1997).

Se define al uso del suelo a aquel uso del territorio designado por las actividades humanas e influenciado por factores económicos, culturales, políticos, históricos, ambientales, entre otros (Brown et al, 2000). El crecimiento de la población humana ha traído como consecuencia impactos diversos sobre el territorio, lo que se manifiesta en el uso del mismo y por ende, la pérdida de cobertura vegetal y otros recursos naturales, así como la generación de distintos conflictos entre sectores económicos.

Para generar el escenario tendencial de la distribución de los usos de suelo y la vegetación a partir de la dinámica de cambio del uso del suelo entre las coberturas de 1993 y el 2013 se utilizó el algoritmo “CA_Markov”, incluido en el módulo “*Change time series*” del software “IDRISI-SELVA”.

El algoritmo utilizado consta de dos partes. La primera calcula la superficie probable de cada uso del suelo a la fecha futura establecida, en este caso el año 2039, la segunda ubica estas superficies en el mapa del área, con base en la aptitud del territorio para las diferentes categorías y con bases en los usos existentes en la cercanía. Las unidades de análisis, así como para las capas de información generadas se encuentran representadas por pixeles y por lo tanto los mapas se presentan en formato matricial o raster.

En la primera parte del proceso, la idea subyacente para el cálculo de la probabilidad de cambio es que los cambios observados en un periodo de tiempo tienen tendencia a repetirse en un periodo posterior (Paegelow et al., 2003). Se genera una matriz de áreas de transición entre las categorías de uso de suelo y vegetación de un tiempo inicial t_1 (en este caso 2013) y un tiempo t_2 (el uso del suelo y vegetación del 2039) proyectando las tendencias de un periodo del pasado $t_0 - t_1$ (en este caso 1993-2013). A partir de esta matriz se crea la matriz de probabilidad de transición que indica las posibilidades que una parte del territorio ocupado por una categoría de uso cambie a otro uso entre el lapso $t_1 - t_2$.

En la segunda parte del proceso, aplicando la técnica multicriterio utilizada para la elaboración de los mapas sectoriales de aptitud del suelo en la fase de diagnóstico, se definen las áreas más aptas para cada clase de uso del suelo.

Para los usos de suelo directamente asociable a una actividad sectorial, como por ejemplo los mapas de agricultura de temporal, se utilizan los mapas de presión elaborados en la fase de diagnóstico. Cada pixel del mapa presenta un valor de presión de cambio de uso que varía de 0 a 10. Este valor se utiliza como valor de probabilidad de ubicación de la agricultura de temporal en el pixel. Para el caso de los usos de suelo que no cuentan con una capa de presión o aptitud se generó una capa que representa las zonas donde es más probable que se ubique el uso y que permanezca.

Con la técnica multicriterio, definiendo para cada uso las variables (o criterios) que explican la presencia y la permanencia del uso, se elaboraron coberturas de probabilidad de permanencia para cada uno de los usos de suelo o tipos de vegetación.

Esta probabilidad se afinó tomando en cuenta la cercanía de cada uso, utilizando un modelo de autómatas celulares, considerando que la probabilidad que un pixel cambie o mantenga un uso del suelo depende de la frecuencia de los usos del suelo en los pixeles cercanos: más representado un uso del suelo en la cercanía, más probabilidades que el pixel central adopte este uso del suelo, o lo mantenga si este ya es igual al uso más frecuente de los pixeles cercanos.

Una vez obtenidos los mapas de probabilidad de permanencia definitivos, se procedió a la ubicación de las superficies calculadas en la primera parte del algoritmo. Para lograrlo se utilizó la técnica multiobjetivo, que jerarquiza todos los pixeles de cada mapa de probabilidad de permanencia y luego procede a una distribución de las superficies empezando desde los pixeles con valor más alto. Una vez asignados los pixeles donde no existe conflicto de asignación (los valores de aptitud para un uso son netamente superiores a los de otro uso) se procede a asignar los pixeles conflictivos, utilizando la regla de mínima distancia al punto ideal, siendo el punto ideal el valor más alto para un uso (Figura 5).

Finalmente el programa utiliza un modelo de autómatas celulares que a partir de una celda evalúa su entorno inmediato e incrementa los valores de aptitud de una clase si alrededor existen otras celdas con el mismo tipo de uso del suelo.

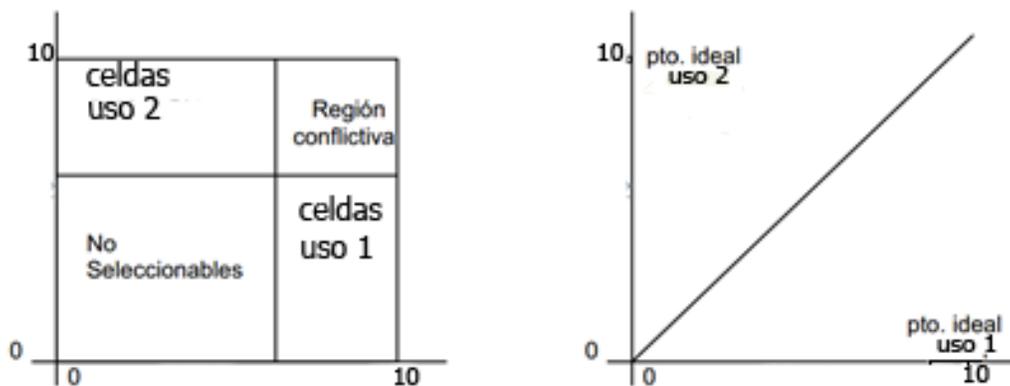


Figura 5. Asignación multiobjetivo

Resumiendo, el programa con base en el pasado prevé las cantidades de superficies que cambiarán y con base en la vocación del suelo y el entorno inmediato de cada celda, las ubica creando un mapa a futuro. El sistema efectúa cálculos muy pesados y por lo tanto el



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS**

número de clases utilizadas y el nivel de resolución del análisis (tamaño de cada celda) tiene que ser calculado para no saturar el procesador.

Proyectando las tendencias actuales derivadas del periodo 1993-2009 al 2009-2039 se puede notar que la evolución de los diferentes usos de suelo y los ecosistemas presentes en el área de ordenamiento (Tabla 2 y Tabla 3).

Tabla 2. Matriz de transición de superficies 2013 – 2039 (expresada en celdas de 25 x 25 m)

	A. riego	A. temporal	A. Humanos	B. materiales pétreos	B. de táscate	B. de táscate perturbado	B. templado	B. templado perturbado	Matorral de encino	Matorral xerófilo	M.I xerófilo perturbado	Otras coberturas	Pastizal inducido	Veg. Secundaria	Matorral - B. Templado	Matorral - B. Templado perturbado	Pastizal - Izotal	Pastizal - Encinar
A. riego	952	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A. temporal	257	968875	19036	0	4	1	322	2	2	0	194	3585	352	120	8	224	0	0
A. Humanos	0	92	57669	0	0	0	2	0	0	0	0	11	9	2	0	2	0	0
B. materiales pétreos	0	0	0	1045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B. de táscate	0	116	0	0	26468	532	4	0	0	0	0	1	232	1	0	1	0	0
B. de táscate perturbado	0	3	0	0	0	9777	0	0	0	0	0	0	126	0	0	0	0	0
B. templado	0	124	5	0	2	0	115503	4385	0	0	1	2	5929	53	0	0	1	0
B. templado perturbado	0	19	1	0	0	0	5451	18445	0	0	1	2	798	0	0	0	246	1
Matorral de encino	0	2	0	0	0	0	0	0	16748	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Matorral xerófilo	0	63	0	0	0	0	0	0	0	5416	2649	10	76	7	0	0	605	0
M.I xerófilo perturbado	0	1289	3	0	1	20	0	0	0	184	40603	17	713	420	0	0	14	0
Otras coberturas	0	232	193	0	1	0	0	0	0	0	29	103323	8	1	2	69	0	0
Pastizal inducido	0	7682	846	0	0	4	351	146	0	0	76	476	86850	10	3	49	0	0
Veg. Secundaria	0	102	97	0	0	0	0	1	0	0	6	4	6	54325	0	0	0	0
Matorral - B. Templado	0	98	136	0	0	2	0	0	0	0	8	2	156	2	17913	0	0	0
Matorral - B. Templado perturbado	0	1143	730	0	0	23	64	0	0	0	0	39	2821	53	4028	61339	0	0
Pastizal - Izotal	0	0	0	0	0	0	332	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10599	0
Pastizal - Encinar	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	111	0	3225

Tabla 3. Resultados del escenario tendencial territorial en hectáreas.

Uso de suelo o tipo de vegetación	Superficie (1993)	Superficie (2009)	Superficie (2030)
Agricultura de riego	46.50	59.50	75.50
Agricultura temporal	62736.75	62069.56	61477.13
Asentamientos humanos	2549.75	3617.00	4914.56
Banco de materiales	65.31	65.31	65.31
Bosque de tascate	1755.13	1709.81	1655.00
Bosque de tascate perturbado	595.38	619.19	644.38
Bosque templado	8067.50	7876.00	7515.06
Bosque templado perturbado	1680.50	1560.50	1519.31
Matorral de encino	1047.06	1047.00	1047.00
Matorral xerófilo	789.50	552.06	388.81
Matorral xerófilo perturbado	2626.56	2706.00	2721.44
Otras coberturas	6327.87	6491.25	6491.25
Pastizal inducido	5914.88	6031.50	6169.44
Vegetación secundaria	3386.13	3409.06	3436.94
Zona mixta de matorral xerófilo y bosque perturbado	935.25	1145.00	1373.06
Zona mixta de matorral xerófilo y bosque	4864.44	4393.38	3857.94
Zona mixta de pastizal e izotal	641.06	683.25	683.25
Zona mixta de pastizal y encino	214.50	208.69	208.69

Los cambios más evidentes en el área a ordenar se originan de acuerdo a las diferentes actividades antropogénicas que se desarrollan en el área de estudio. Uno de los procesos más interesantes que podemos observar es el crecimiento de los asentamientos humanos, principalmente de las localidades de mayor tamaño en las que se concentra la actividad económica de la región como son Apan, Tepeapulco y Ciudad Sahagún. La superficie que tendencialmente estará ocupada por los asentamientos humanos para el año 2039 ronda alrededor de las 5,000 ha, aumentando en poco más de 1,300 la superficie con que cuenta actualmente, siendo Tepeapulco y Apan los municipios al año 2039 que contarán con la mayoría de la superficie de asentamientos humanos en la región, contando con 1,777.5 y 1,500 ha respectivamente (Figura 6). El crecimiento de los asentamientos humanos se dio principalmente a costa del cambio de uso de suelo de predios agrícolas de temporal.

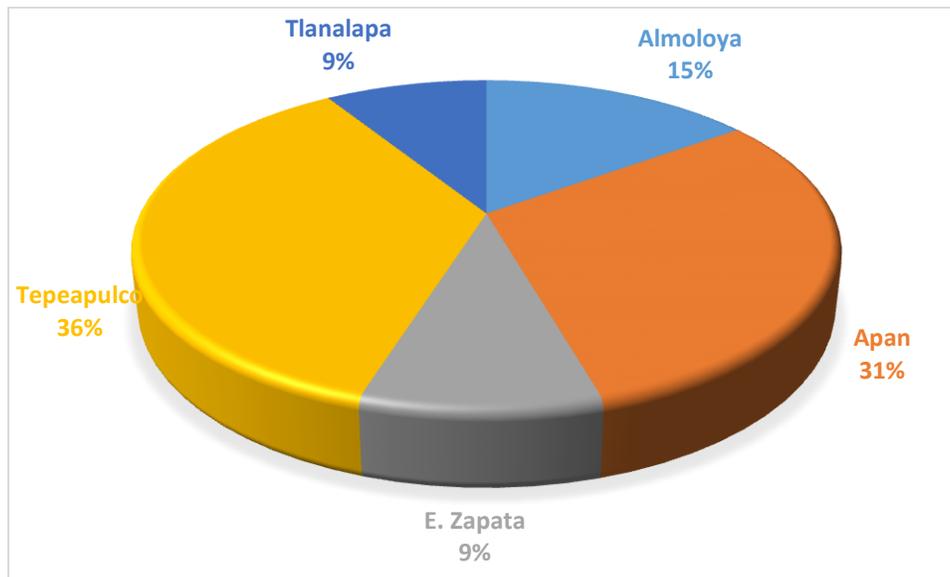


Figura 6. Distribución de la superficie total de asentamientos humanos de la región entre los municipios en el escenario tendencial al 2039

Otras coberturas antropogénicas tales como la infraestructura y la industria se han clasificado junto con algunas otras clases en otras coberturas, debido a que no han presentado modificaciones importantes en su superficie. Entre 1993 y 2013 la industria creció únicamente en 21 ha, en un predio localizado en la carretera Arco Norte – Apan. Sin embargo algunas industrias en la ciudad industrial de Ciudad Sahagun dejaron de operar en este periodo, por lo que se estimó que el sector no tuvo un crecimiento real.

Entre los ecosistemas el que presentó una disminución más importante en su superficie fue el matorral xerófilo conservado el cual entre 1993 y el escenario al año 2039 habrá disminuido su superficie en un 50%, principalmente por la ganadería extensiva, que fomentará la degradación de este ecosistema dando paso a potreros que se encuentran representados en las categorías de matorrales perturbados, pastizal o vegetación secundaria de acuerdo al impacto acumulado que presenten a 25 años (Figura 7).

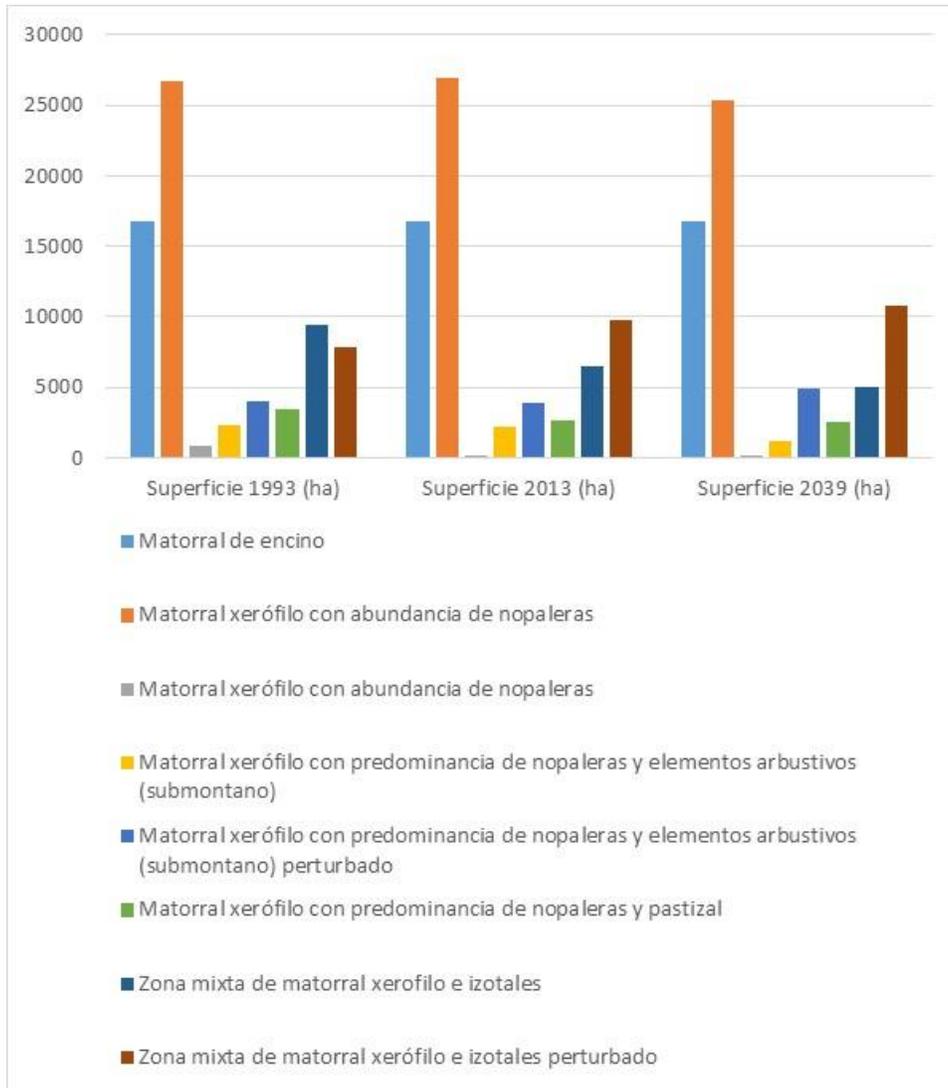


Figura 7. Evolución de la superficie del matorral xerófilo en el escenario tendencial al 2039.

Los bosques templados también presentan una disminución de alrededor de 300 ha, lo que representa casi el 5% de su superficie, principalmente en el municipio de Tepeapulco, siendo el Xihuingo el principal macizo forestal que presentará degradación al 2039 (

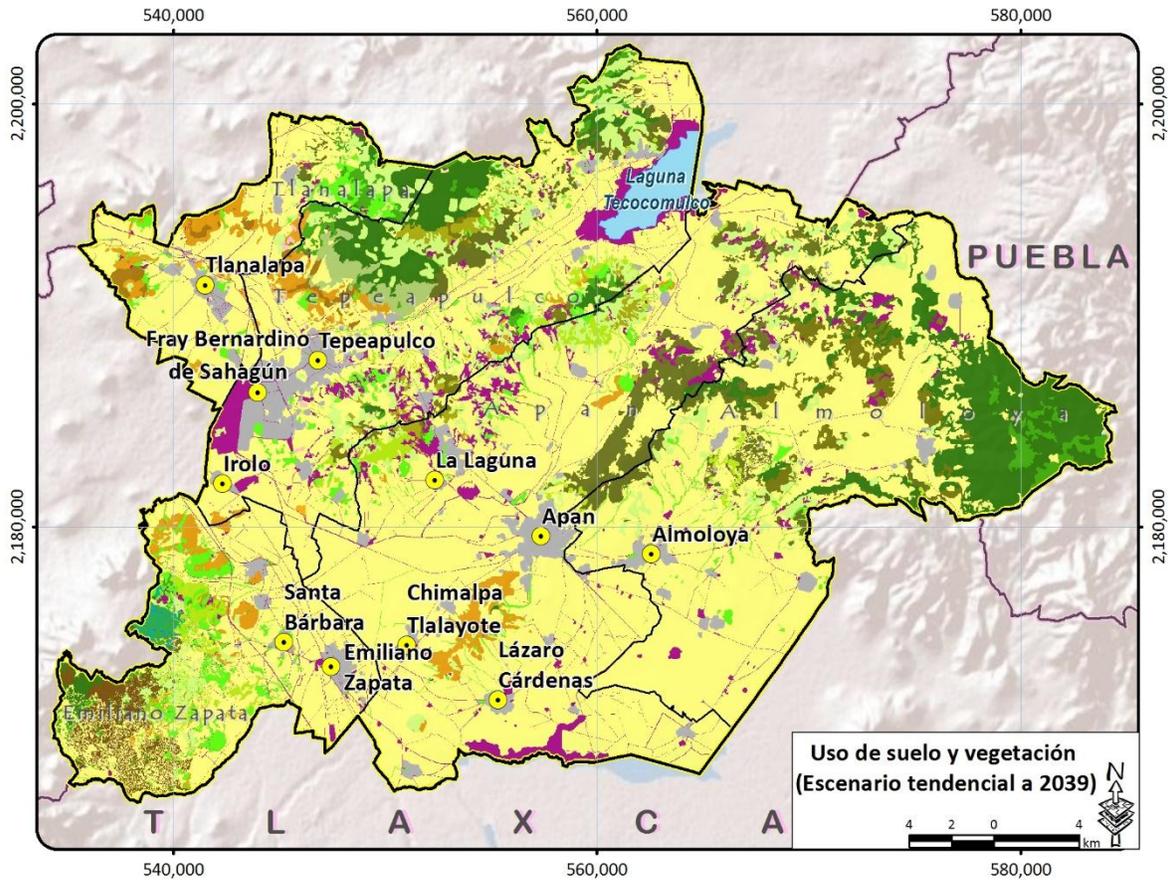
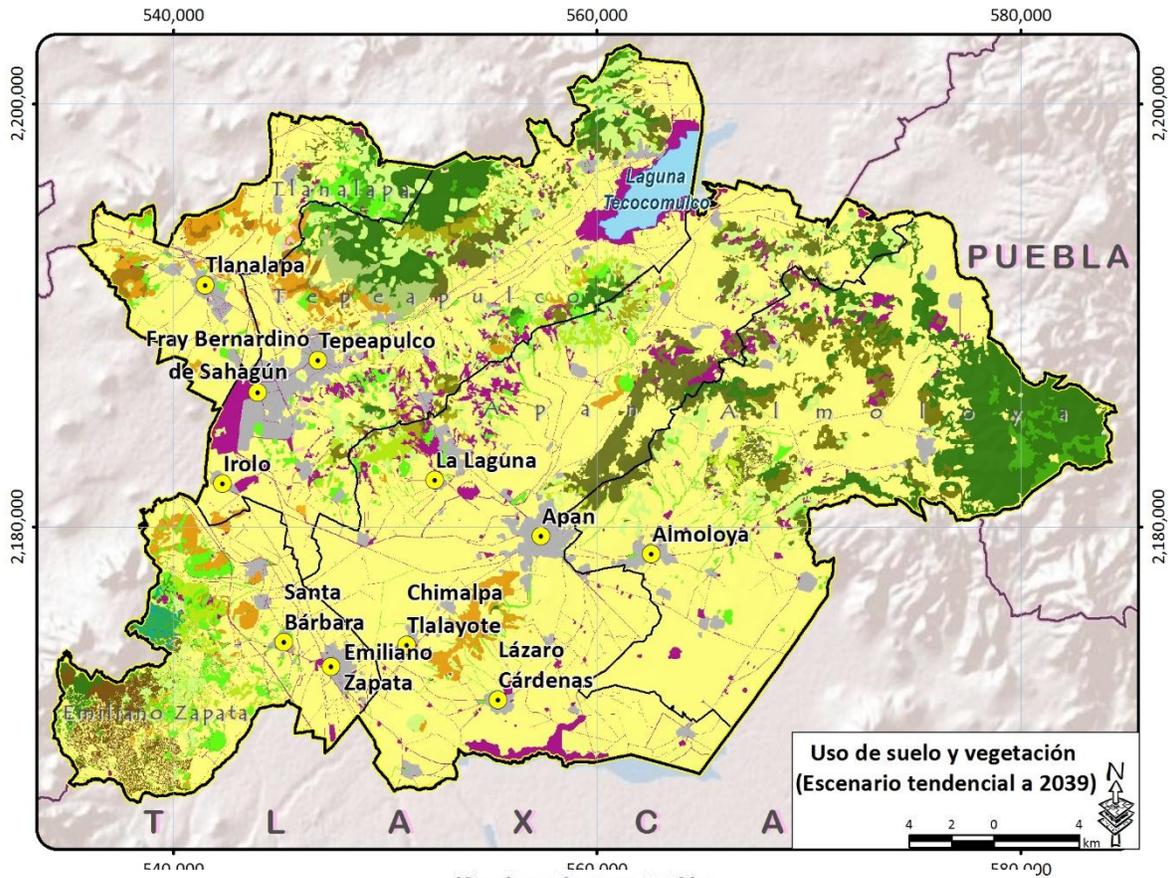


Figura 8). El bosque de pino el que presentará una disminución más importante en su superficie total (Figura 9).



- Uso de suelo y vegetación**
- Agricultura de riego
 - Agricultura temporal
 - Asentamientos humanos
 - Banco de materiales
 - Bosque de tascate
 - Bosque de tascate perturbado
 - Bosque templado
 - Bosque templado perturbado
 - Matorral de encino
 - Matorral xerófilo
 - Matorral xerófilo perturbado
 - Otros
 - Pastizal inducido
 - Vegetación secundaria
 - Zona mixta de matorral xerófilo y bosque perturbado
 - Zona mixta de matorral xerófilo y bosque
 - Zona mixta de pastizal e izotal
 - Zona mixta de pastizal y encino

Figura 8. Mapa de uso de suelo y vegetación en el escenario tendencial a 2039.

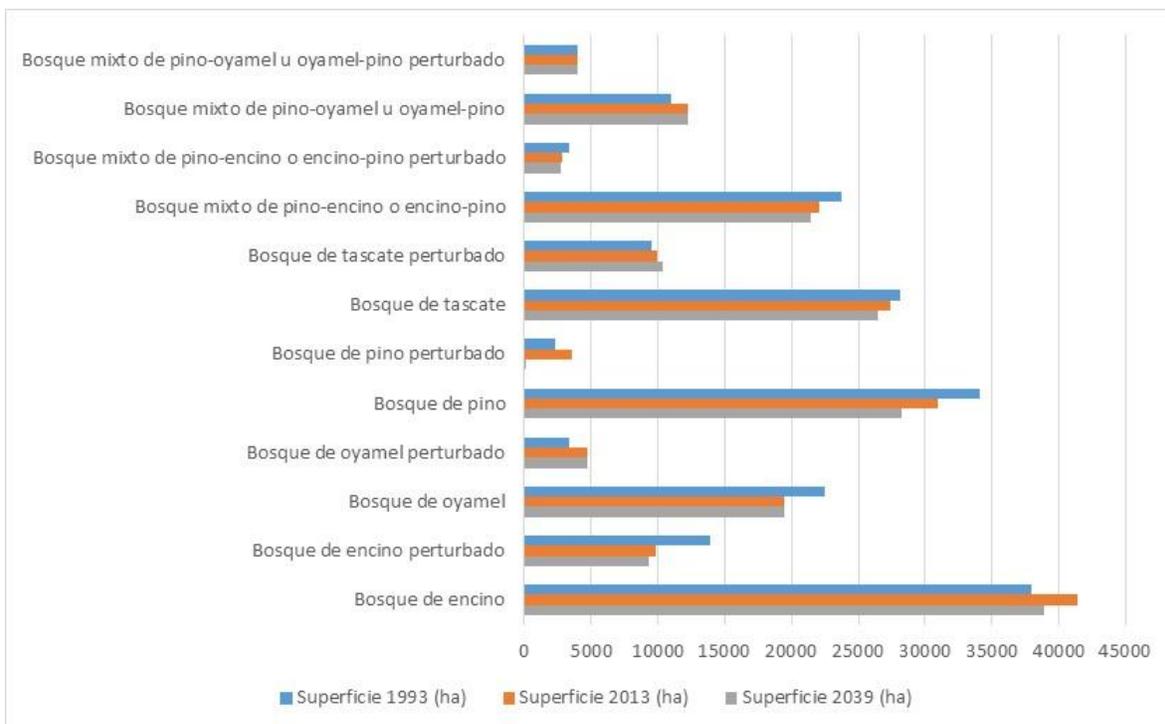


Figura 9. Evolución de la superficie del bosque templado en el escenario tendencial al 2039.

Deterioro de los bienes y servicios ambientales

Uno de los principales insumos para el cálculo potencial de la prestación de servicios ambientales es la cobertura vegetal, la evolución o cambio que se da sobre la misma representa una influencia directa sobre la generación de los servicios ecosistémicos. Para calcular la modificación probable en el escenario tendencial al 2039 de la prestación de servicios ambientales se sustituyó la cobertura de uso de suelo y vegetación utilizada en cada uno de los modelos de cálculo de cada servicio ambiental con la proyectada a 2039, lo que permitió definir los cambios probables para cada uno.

FIJACIÓN DE CARBONO

Como se comentó en el capítulo de diagnóstico uno de los servicios ecosistémicos que más ha cobrado importancia hacia los últimos años es la fijación de carbono como principal mecanismo de mitigación del cambio climático, por ende así como el



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

calentamiento global ha ido en aumento hacia los últimos años y la tendencia es que continúe así, resulta importante definir cuál será la tendencia de la prestación del servicio ambiental de fijación de carbono. De acuerdo a los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico, la fijación potencial actual de carbono en la región asciende a los 10,893,809.7 Mg de carbono por año. Este dato resulta de la multiplicación de los valores potenciales por ha de cada uno de los tipos de vegetación y usos de suelo por su superficie para 2013. Para identificar la modificación de este servicio ambiental, se procedió a generar de nuevo el cálculo pero utilizando la cobertura proyectada a 2039, obteniendo así una fijación potencial a 25 años de 10,672,054.1 Mg de carbono por año. Si bien esta reducción tan solo equivale al 2.04% de la fijación actual, si tomamos en cuenta también la tendencia de aumento de gases de efecto invernadero a la atmosfera, resulta de gran preocupación la disminución gradual de este servicio ambiental. La reducción en los valores de fijación de carbono se dará principalmente a consecuencia de la pérdida de ecosistemas. Una de las zonas de mayor preocupación que pudieran estar sujetas tendencialmente a estos procesos de degradación es el Xihuingo y algunas de las demás zonas cerriles de E. Zapata y Tlanalapa, mientras que el macizo de mayor importancia para la prestación de este servicio ambiental tanto actualmente como para el escenario tendencial está constituido por los macizos forestales de las zonas altas de Almoloya, donde los bosques templados bajo manejo ofrecen una importante función de fijación de carbono. Sin embargo este manejo debe darse de forma adecuada, para garantizar que esta tendencia continúe y no se favorezca únicamente al aprovechamiento de los recursos forestales sobre la restauración de las zonas aprovechadas, lo que podría modificar la tendencia y generar una problemática mayor en materia de la prestación de este servicio ambiental a 25 años.

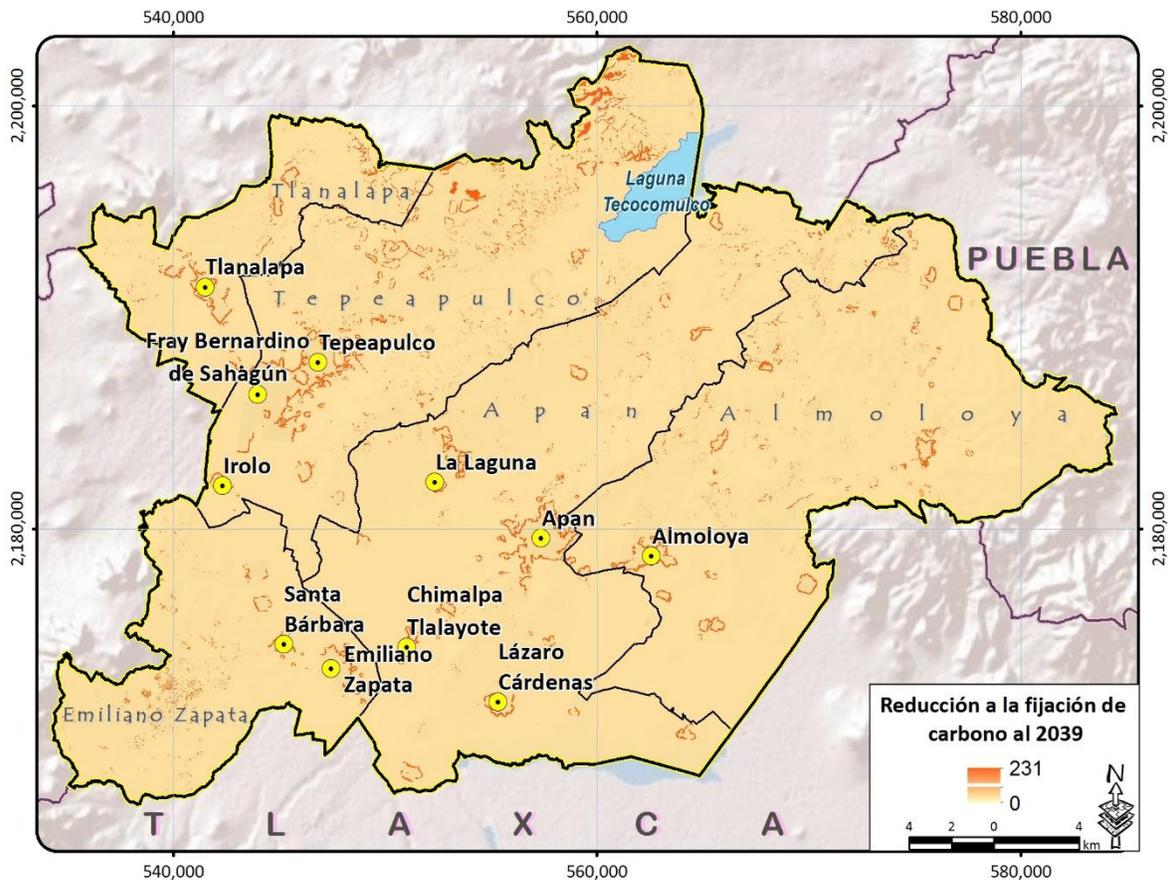


Figura 10. Mapa de reducción de la fijación de carbono 2013 – 2039.

RECARGA DE ACUÍFERO

Al igual que para el cálculo de la prestación del servicio ambiental de fijación de carbono, para definir las modificaciones para la prestación de la recarga de acuífero, se utilizó la cobertura proyectada al 2039 de uso de suelo y vegetación sustituyendo la cobertura actual del modelo de cálculo. De esta manera fue posible obtener una cobertura de recarga de acuífero potencial para 2039. Al igual que en el análisis anterior es posible identificar que la mayor disminución para la prestación de este servicio ambiental se dará potencialmente en el Xihuingo, principalmente a causa de la mayor tasa de deforestación que potencialmente podría generarse en esta zona. Sin embargo al igual que para el caso de la fijación de carbono, la zona de mayor importancia para la recarga del acuífero se localizará como lo hace actualmente en los macizos forestales de las zonas altas de Almoloya, donde el manejo de los bosques deberá llevarse de forma adecuada con el fin de no ocasionar afectaciones para la prestación de este servicio.

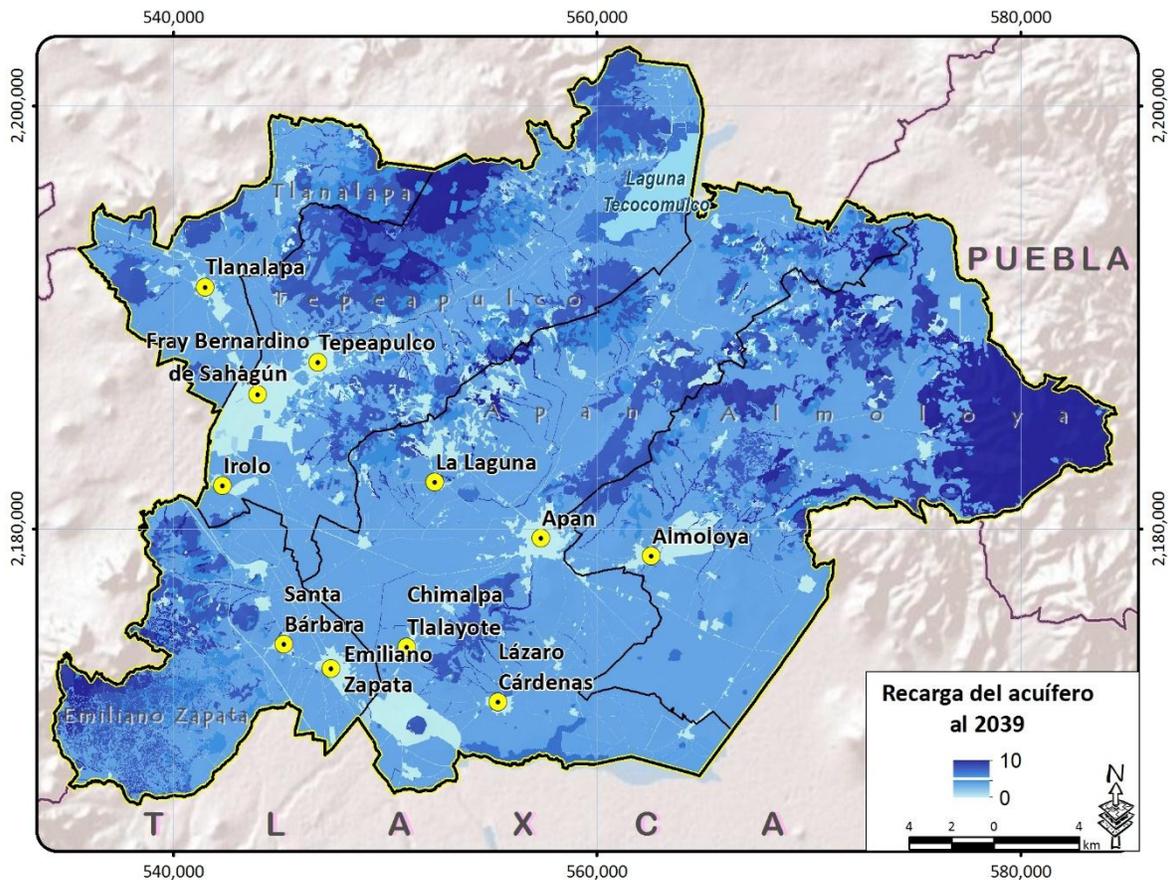


Figura 11. Mapa de recarga de acuífero al 2039.

Cambio en los atributos ambientales

Como se comentó en el diagnóstico los atributos ambientales representan características del territorio que resultan necesarias para los diversos sectores para poder desarrollarse de forma adecuada en las diferentes zonas de la región. Es por ello de suma importancia identificar las posibles modificaciones a la distribución o abundancia de estos atributos para identificar si podrían generarse modificaciones a la aptitud del suelo para el desarrollo de los sectores productivos. Para esto se generó la Tabla 4 donde se identificó cuales atributos pudieran modificarse a través del tiempo en la región y que se deberían recalcular para identificar si existen modificaciones importantes para el escenario tendencial que pudieran resultar en cambio a la aptitud del suelo.

Tabla 4. Atributos que determinan la aptitud territorial proyectados a 2039.

Atributo	Cambio probable
Disponibilidad de agua	La disponibilidad de agua dulce para consumo humano ha presentado una tendencia de disminución importante, principalmente a causa de la contaminación de aguas superficiales, la

	reducción de la recarga de acuíferos a causa de la deforestación entre otras. El atributo de disponibilidad de agua se calculó en base a la distancia que existe a fuentes de agua actuales tales como cuerpos de agua, jagüeyes, canales de riego, escurrimientos perennes y pozos, de los cuales no existe información que permita definir si estos seguirán presentes para 2039 y no fue posible generar modificaciones a este atributo para el escenario tendencial a 2039.
Pendiente	La pendiente de terreno aunque pudiera presentar cambios en el tiempo, en un periodo de 25 años es probable que se mantenga sin modificaciones,
Fertilidad de los suelos	La fertilidad de los suelos se ha visto modificada principalmente por las malas técnicas agrícolas y la contaminación de los suelos, sin embargo no existe información detallada para la región por lo que no fue posible identificar los cambios probables a 2039 de este atributo.
Accesibilidad	La accesibilidad es un atributo que se encuentra en constante modificación por la instalación de nuevos ejes carreteros o caminos o por la simple modernización de los existentes. Este atributo se regeneró utilizando el uso de suelo y vegetación a 2039, mas sin embargo los cambio generados en el atributo resultaron pequeños debido a que en el escenario tendencial se evaluaron las modificaciones al uso de suelo pero no existen actualmente proyectos carreteros en construcción que se pudieran haber contemplado en el escenario tendencial. Existen una serie de proyectos previstos para la zona que modificaran la accesibilidad mas sin embargo estos serán analizados en el escenario contextual.
Erosión	La erosión de los suelos constituye un atributo en constante evolución, principalmente por los cambios que se generan sobre la cobertura del territorio. Este atributo se recalculó con la cobertura de uso de suelo y vegetación proyectada a 2039.
Precipitación	El atributo de precipitación ha presentado algunos cambios a últimas fechas mas sin embargo no existe información local que permita identificar cambios en los regímenes de lluvia, por lo que el atributo no se modificó para el escenario tendencial.
Vegetación de agostadero	La cobertura de uso de suelo y vegetación se encuentra continuamente cambiando. Este atributo se regeneró utilizando la cobertura de uso de suelo y vegetación proyectada para el año 2039.
Vegetación maderable	La cobertura de uso de suelo y vegetación se encuentra continuamente cambiando. Este atributo se regeneró utilizando la cobertura de uso de suelo y vegetación proyectada para el año 2039.
Cobertura vegetal	La cobertura de uso de suelo y vegetación se encuentra continuamente cambiando. Este atributo se regeneró utilizando la cobertura de uso de suelo y vegetación proyectada para el año 2039.
Ecosistemas prioritarios	La cobertura de uso de suelo y vegetación se encuentra continuamente cambiando. Este atributo se regeneró utilizando la cobertura de uso de suelo y vegetación proyectada para el año 2039.
Biodiversidad	Los análisis de la biodiversidad de una región pueden ser muy variados dependiendo del objetivo con que se realizan, el tiempo con que pueden generarse y la disponibilidad de datos. Para el caso del presente estudio la biodiversidad se generó basándose en la potencial presencia o ausencia de las especies por cada tipo de cobertura de uso de suelo y vegetación, por lo que este atributo se

	regeneró utilizando la cobertura de uso de suelo y vegetación
Corredores riparios	El atributo de corredores riparios se calculó con base en la distancia a los diferentes escurrimientos presentes en la zona por lo que a futuro este atributo no tendrá modificaciones.
Vegetación atractiva para el ecoturismo	La cobertura de uso de suelo y vegetación se encuentra continuamente cambiando. Este atributo se regeneró utilizando la cobertura de uso de suelo y vegetación proyectada para el año 2039.
Paisaje	El atributo de paisaje se generó a partir de la visibilidad que deriva de las características de relieve de la zona que permanecen sin modificación para el escenario tendencial y de la cobertura de uso de suelo y vegetación, por lo que se regeneró el atributo sustituyendo esta capa por la proyectada a 2039.
Infraestructura (vías férreas, líneas eléctricas, corredores viales principales)	Actualmente no existen muchas obras de modificación a las redes de infraestructura regionales, por lo que el atributo se presenta sin cambios para el escenario tendencial a 2039. Existen una serie de proyectos previstos para la zona que modificarán la infraestructura carretera mas sin embargo estos fueron analizados en el escenario contextual.

ACCESIBILIDAD

El atributo de accesibilidad es de suma importancia para el desarrollo de diversos sectores productivos. La agricultura, ganadería, el sector forestal, el ecoturismo, los asentamientos humanos y la industria lo enlistan como un atributo importante para su desarrollo.

Para el cálculo del atributo de accesibilidad, se utilizaron las variables de cobertura vegetal, influencia de asentamientos humanos, influencia de vías terrestres y pendiente, de las cuales para la generación de este atributo para el escenario 2039 se utilizó la proyectada a 2039.

Como se observa en la Figura 12 las zonas más accesibles permanecerán siendo las mismas. Los principales asentamientos humanos, zonas industriales y los corredores viales presentarán los mayores valores de accesibilidad seguidos de los valles agrícolas, algunas zonas cerriles aumentarán parcialmente su accesibilidad a consecuencia de la deforestación de los ecosistemas que facilitará el tránsito hacia algunas zonas. Sin embargo estos cambios serán pequeños y se darán principalmente a la periferia de los macizos de vegetación de los cerros principalmente en los municipios de Tepeapulco, Tlanalapa y Apan.

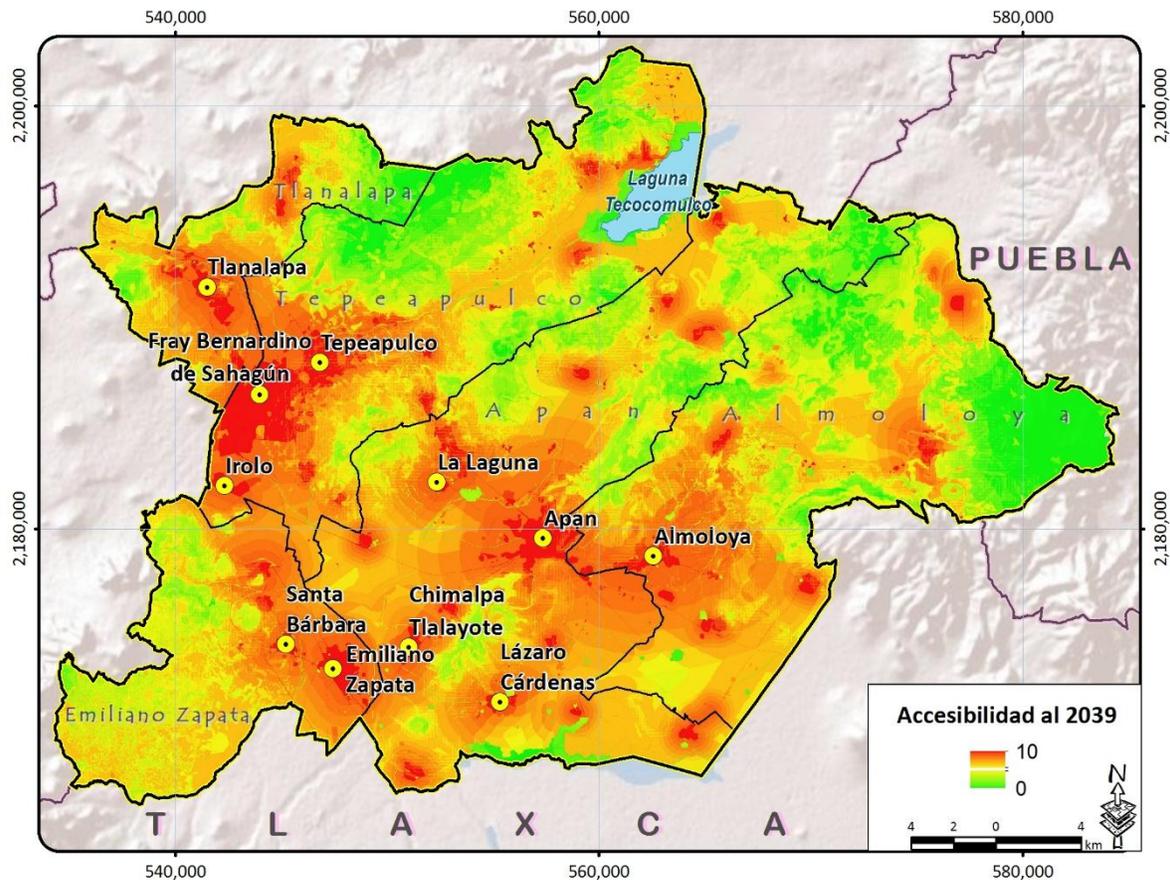


Figura 12. Mapa de accesibilidad para el escenario tendencial a 2039.

EROSIÓN

El atributo de erosión es importante para el desarrollo del sector agrícola de temporal, debido a que las zonas erosionadas, pierden las características necesarias para que el sector pueda desarrollarse de forma adecuada. Para el cálculo de la erosión potencial al 2039 se utilizó el mismo modelo de cálculo que en la etapa de diagnóstico pero se sustituyó del mismo la cobertura de uso de suelo y vegetación actual por la proyectada a 2039, resultando una erosión potencial laminar a 2039, muy similar a la que se tiene actualmente. La erosión se incrementará principalmente en aquellas zonas cerriles donde se perderán ecosistemas a causa del avance de la ganadería extensiva, más sin embargo estas zonas carecen de características adecuadas para el desarrollo agrícola principalmente a causa de las altas pendientes y de los suelos con menor contenido de materia orgánica.



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Figura 13. Mapa de erosión potencial laminar a 2039.

VEGETACIÓN DE AGOSTADERO

Las zonas con una cobertura adecuada para el agostadero de ganado representan uno de los principales atributos para el desarrollo del sector. Para el año 2039, las zonas con características de cobertura adecuadas para el agostadero del ganado mantendrán una distribución muy similar a la actual. Los principales cambios se darán en la periferia de los asentamientos humanos, donde el crecimiento urbano a costa de pastizales y zonas agrícolas de temporal eliminará la posibilidad de utilizar estos predios para el pastoreo del ganado. Las zonas donde aumentarán los predios con mejores condiciones de cobertura para el ganado se encuentran principalmente en el Xihuingo, donde a causa de la degradación de ecosistemas y su cambio potencial a pastizales inducidos y zonas de vegetación secundaria será facilitado el pastoreo del ganado (Figura 14).

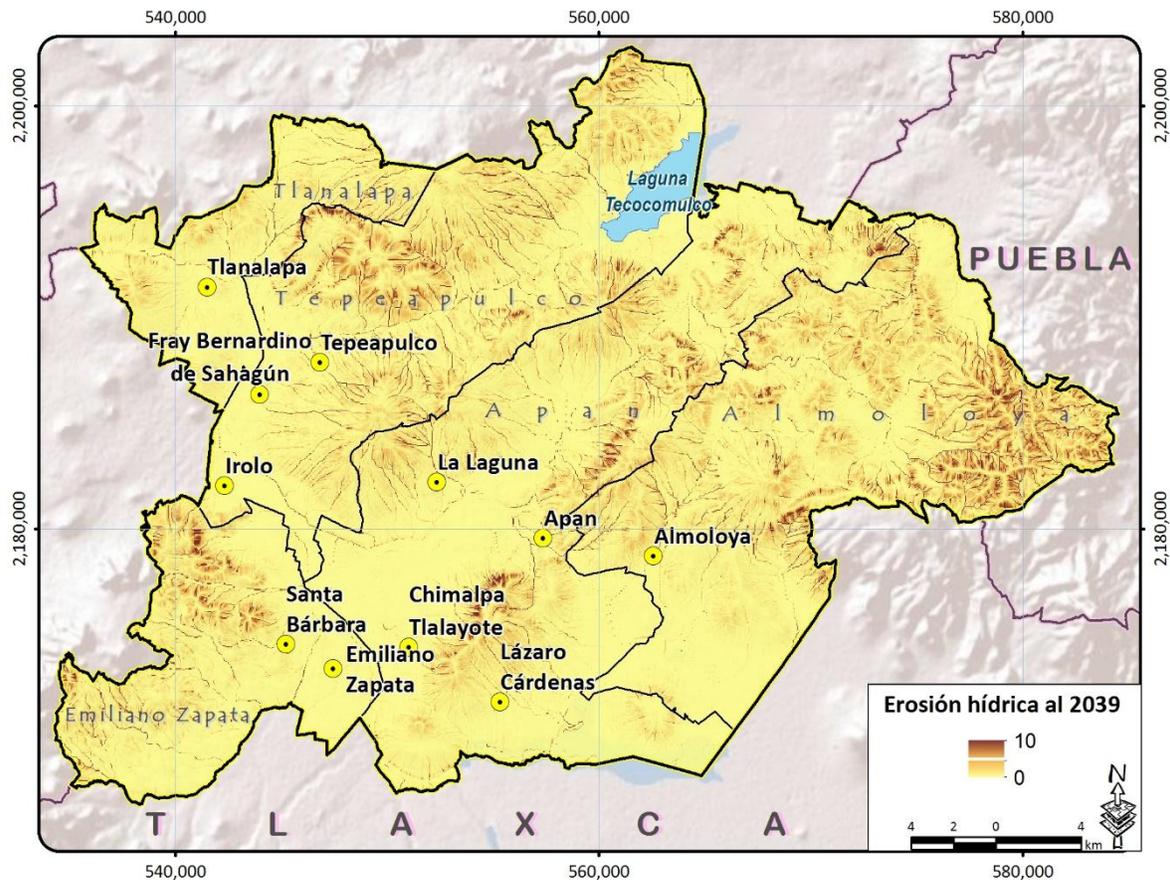


Figura 14. Zonas con vegetación de agostadero para 2039.

VEGETACIÓN MADERABLE

Para el desarrollo del sector forestal, las zonas que presentan vegetación maderable resultan el atributo más importante para el desarrollo de este sector. Las modificaciones a este atributo se calcularon mediante la identificación de las zonas que presentarán ecosistemas con especies maderables de acuerdo a la cobertura de uso de suelo y vegetación proyectada a 2039. Se puede observar en la Figura 15 que las zonas que presentarán características adecuadas en relación a este atributo se distribuirán principalmente en las zonas altas de Almoloya y en el Xihuingo, siendo este último donde potencialmente habrá una reducción de zonas favorables a causa de la deforestación.

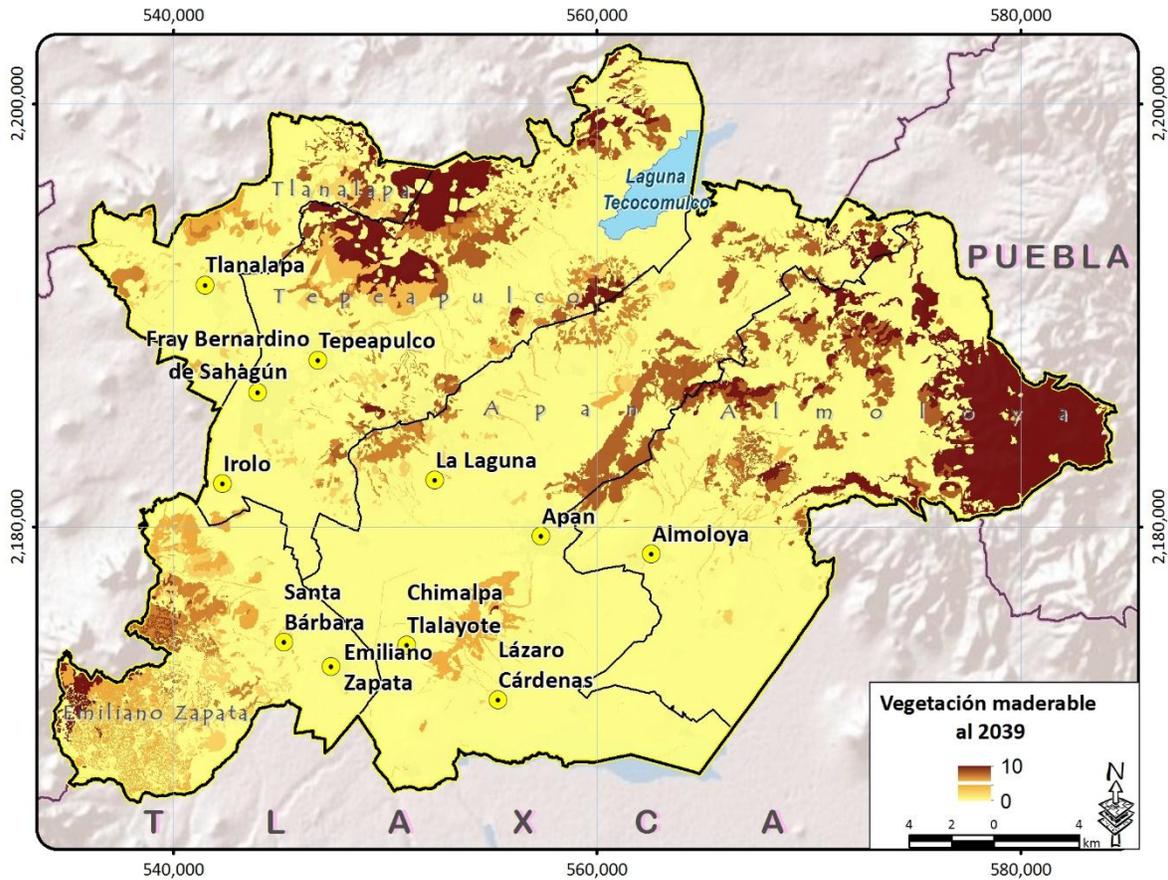


Figura 15. Mapa de vegetación maderable al 2039.

COBERTURA VEGETAL

La cobertura de vegetación natural se definió como un atributo muy importante para la determinación de las zonas aptas para la conservación. Para 2039, las zonas con una cobertura vegetal importante para la conservación tendrán una distribución similar que en la actualidad, disminuyendo principalmente en el Xihuingo y algunas zonas cerriles de Tepeapulco, Tlanalapa y Apan principalmente (Figura 16).

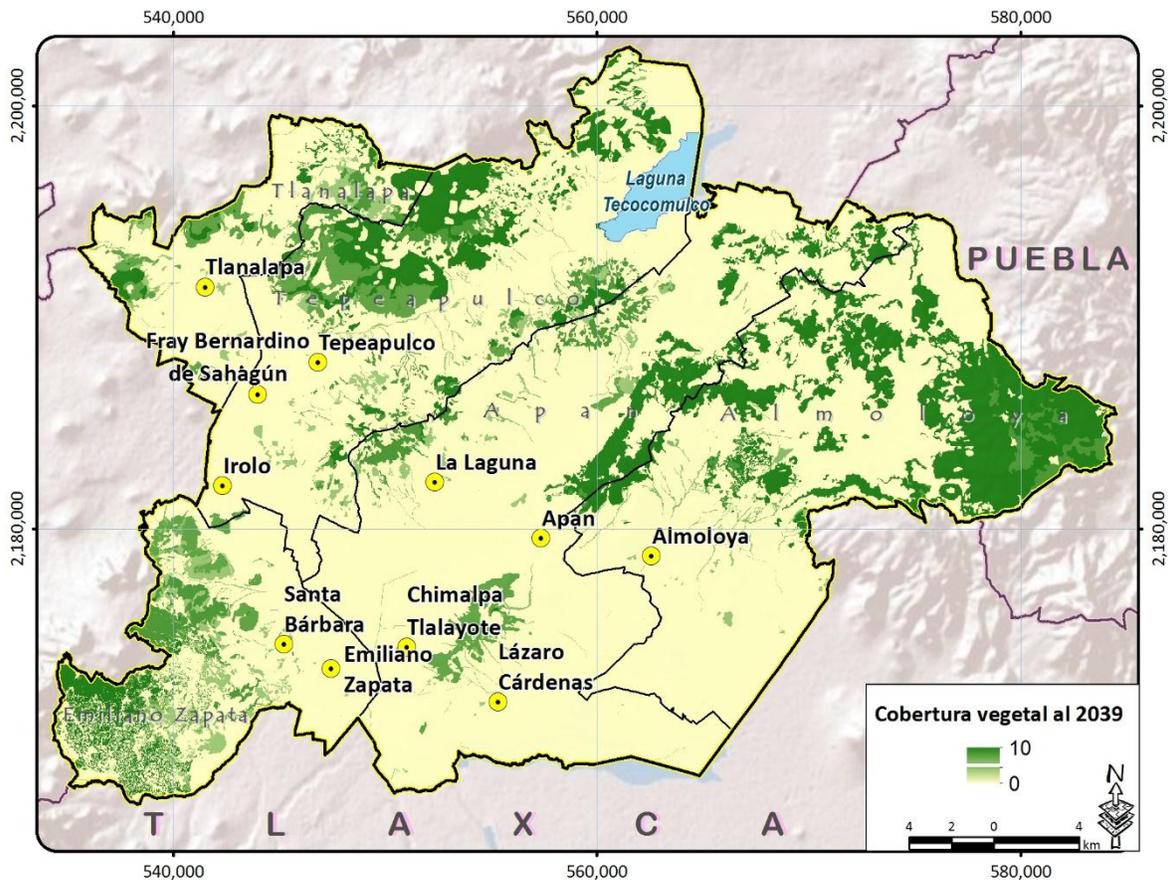


Figura 16. Mapa de cobertura vegetal a 2039.

ECOSISTEMAS PRIORITARIOS

Los ecosistemas prioritarios se definen de acuerdo a la distribución nacional de los ecosistemas presentes en la región estableciendo así niveles de mayor prioridad a los ecosistemas con distribuciones restringidas. Para el escenario 2039 la distribución de este atributo se mantendrá prácticamente igual a la que actual disminuyendo únicamente en algunas zonas del Xihuingo, y algunas zonas cerriles de los municipios de Tlanalapa, Tepeapulco y Apan. Para el caso de Almoloya también existirá una reducción en las zonas de bosque templado más próximas a la frontera agropecuaria (Figura 17).

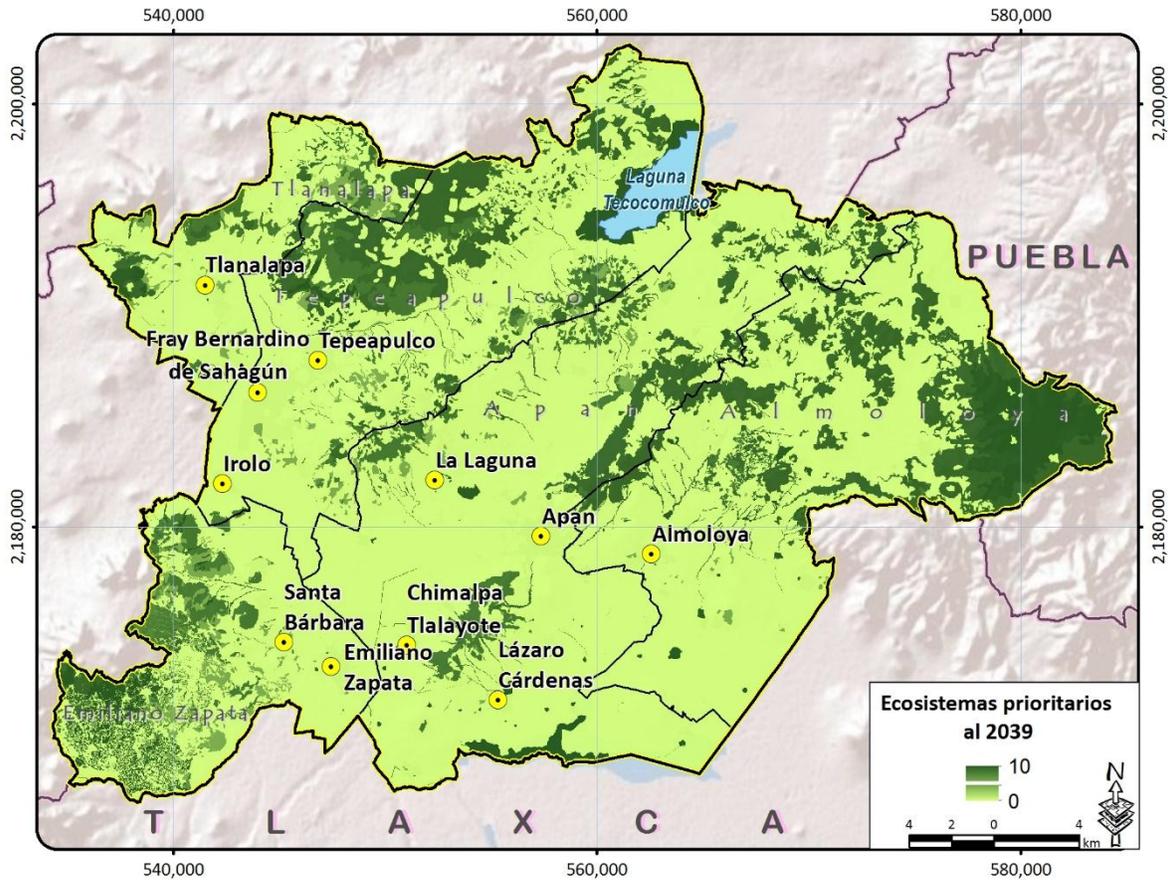


Figura 17. Mapa de ecosistemas prioritarios a 2039.

VEGETACIÓN ATRACTIVA PARA EL ECOTURISMO

El caso de la vegetación atractiva para las actividades ecoturísticas resultará similar al de los pasados atributos, regenerándose la capa a partir de la cobertura de uso de suelo y vegetación proyectada a 2039, y ubicándose los principales cambios en el Xihuingo, donde existirá potencialmente una mayor disminución de ecosistemas que pudieran ser atractivos para desarrollar un proyecto ecoturístico en su entorno (Figura 18).

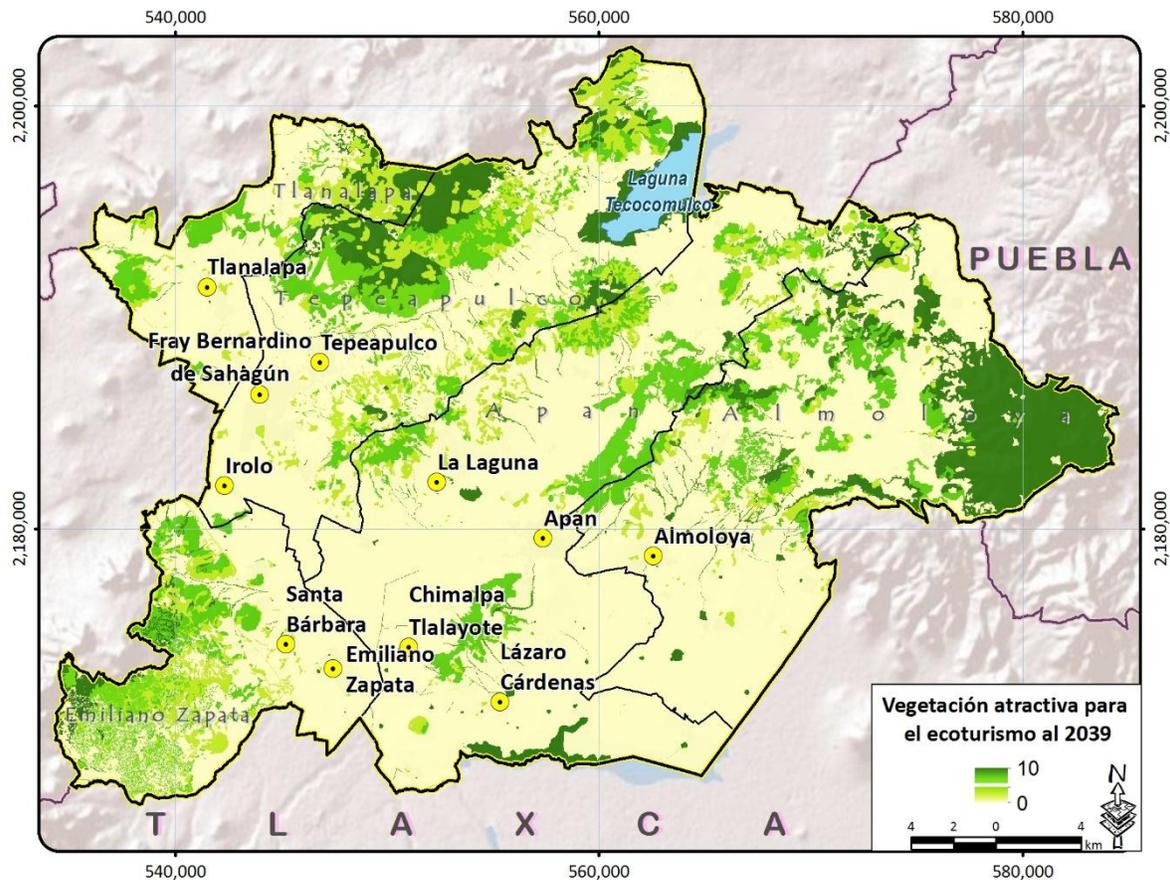


Figura 18. Mapa de vegetación atractiva para el ecoturismo a 2039.

PAISAJE

El paisaje es un atributo que resulta importante para el sector ecoturismo que toma en cuenta la visibilidad que a su vez depende de los accidentes geográficos y de la cobertura de uso de suelo y vegetación por el atractivo que cada tipo de cobertura pudiera tener a los ojos del espectador. Para generar este atributo para el escenario tendencial a 2039, se sustituyó en el modelo de cálculo la cobertura de uso de suelo por la proyección a 2039, obteniendo así las zonas con paisajes más atractivos. De esta manera se pudo constatar que el atributo recibirá cambios mínimos en su distribución modificándose únicamente en la zona media del Xihuingo donde a causa de la deforestación de algunos ecosistemas los paisajes se verán afectados.

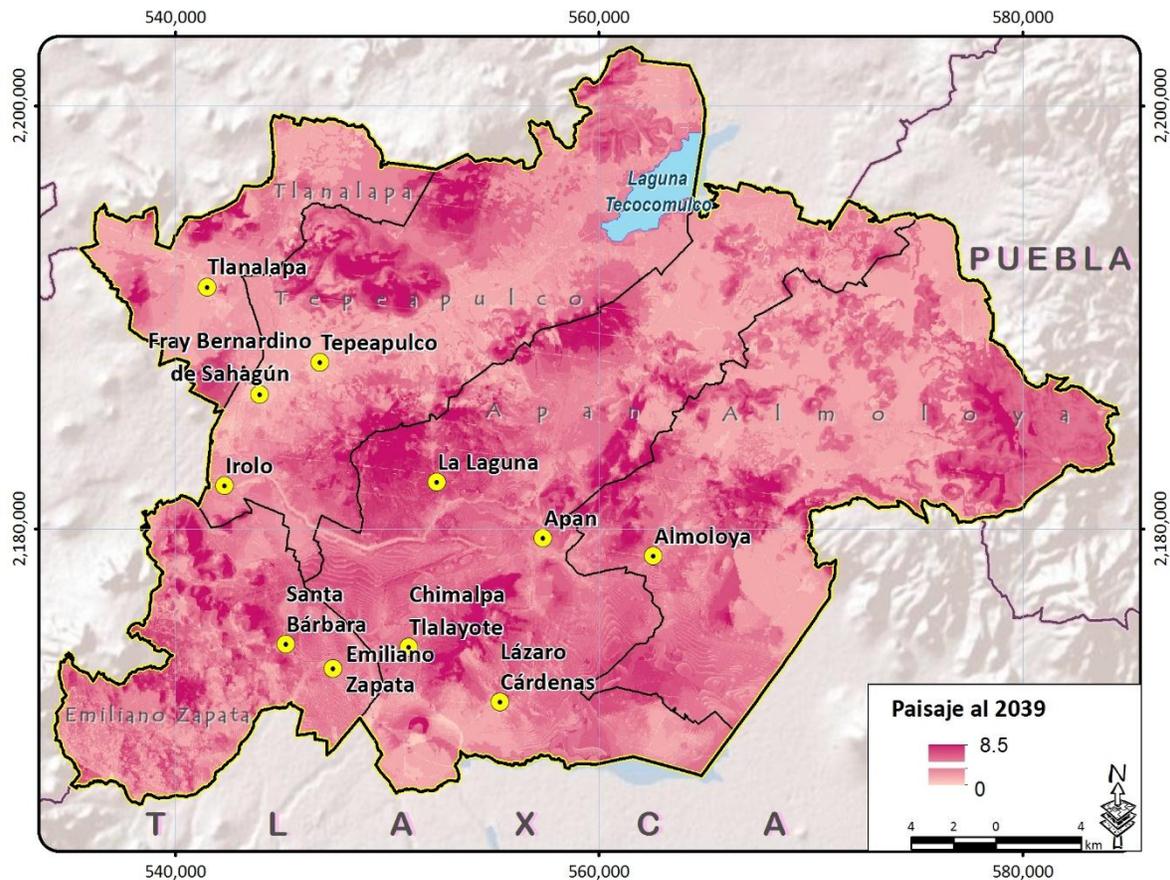


Figura 19. Mapa de paisaje a 2039.

Evolución de los conflictos ambientales

Los conflictos ambientales como se definió en la etapa de diagnóstico son aquellos que resultan por el interés de dos sectores por un mismo territorio o la presión que ejerce uno sobre otro para desplazarlo. Los cuatro conflictos más importantes identificados para la región actualmente son: Asentamientos humanos – Agricultura, Asentamientos humanos – Industria, Conservación – Ganadería y Conservación – Forestal.

De acuerdo al análisis de evolución de los usos del suelo y los tipos de vegetación es posible identificar la evolución de algunos de estos conflictos. Para el caso del conflicto Asentamientos humanos – Agricultura, de acuerdo a la proyección de los usos de suelo para el año 2039, 1186 ha de agricultura de temporal serán ocupadas por el crecimiento de las diferentes localidades asentadas en el área de estudio. Esta presión se debe a que en la periferia de las comunidades se encuentran zonas agrícolas que poseen

características interesantes para el desarrollo urbano, tales como la pendiente del suelo y la accesibilidad. Este cambio de uso de suelo agrícola a urbano supone la principal causa de la disminución de predios agrícolas en la región, y para 2039 se estima que el conflicto continuará al igual que como se da en la actualidad en la periferia de los principales centros urbanos.

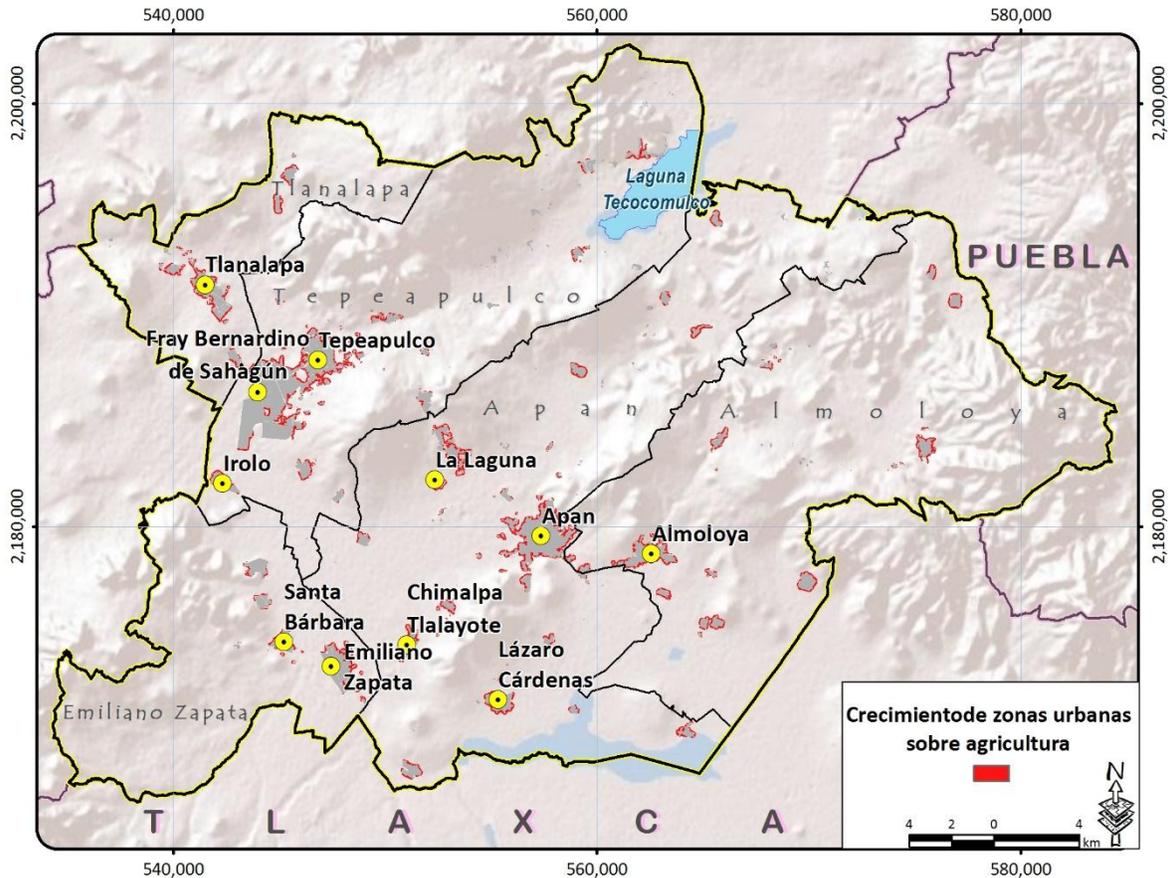


Figura 20. Zonas de crecimiento urbano a costa de predios agrícolas al 2039

Para el caso del conflicto entre asentamientos humanos e industria no existe actualmente ningún proyecto en construcción o ya instalado para la ampliación de la industria, por lo que el conflicto continuará de aquí a 25 años como se observa en la actualidad. El único cambio se dará en aquellas zonas que ya hayan sido ocupadas por los asentamientos humanos y que la industria ya habrá perdido para poder desarrollarse. Existen proyectos para la instalación de industria en la zona, mas sin embargo ninguno de estos se encuentra autorizado, por lo que se examinaron en el escenario contextual.

Para el caso de los conflictos que involucran a la conservación de los ecosistemas como uno de sus factores, los únicos cambios se darán principalmente en los municipios de Tlanalapa, Tepeapulco, principalmente en el Xihuingo y en Apan, donde a causa de la



deforestación potencial de aquí a 25 años de algunas zonas cerriles, los conflictos desaparecerán de las zonas deforestadas. Para el caso de la ganadería esto supondrá que finalmente este sector logró desarrollarse en estos predios, siendo esta actividad la principal causa de la degradación potencial a 25 años de la vegetación en estas zonas. Para el caso del sector forestal, en las zonas deforestadas el conflicto igualmente desaparecerá, debido a que estas zonas para ambos sectores conservación y forestal dejarán de ser aptas a causa de la falta de cobertura vegetal.

Tendencias de crecimiento (tendencias de crecimiento poblacional, demanda de infraestructura, equipamiento y servicios y tendencias de crecimiento de los sectores productivos)

Dinámica poblacional

A continuación se presentan escenarios tendenciales de la dinámica poblacional en la región de Apan, centrándonos en los asentamientos humanos. En la formulación de los escenarios, nos basamos por un lado en las proyecciones realizadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), estableciendo el Escenario Tendencial CONAPO y por el otro en las tendencias de crecimiento que derivan de los Censos de Población y Vivienda de los años 2000 y 2010 generados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) construyendo el Escenario Tendencial INEGI.

La región de Apan continuará teniendo un crecimiento poblacional importante en los próximos años, si bien el crecimiento natural tenga una tendencia a decrecer. Asumirá una gran importancia el factor migratorio, con un saldo positivo debido a la incorporación de estos municipios de la región de estudio a la Zona Metropolitana del Valle de México y por ser un área de influencia de los proyectos de infraestructura, vialidades y desarrollo industrial del Estado de Hidalgo.

Para el Escenario Tendencial CONAPO, utilizando la proyección que publica dicho Consejo, hasta el año 2030, encontramos que la región de Apan tendrá una población de 153,862 habitantes, lo que representa un incremento de 21,570 habitantes siendo el 16%. Tabla 5, Figura 21 y Figura 22

Tabla 5. Crecimiento demográfico (CONAPO)

Crecimiento Demográfico			
Escenario Tendencial CONAPO			
Municipio	2010	2020	2030
Almoleya	11,403	12,253	13,310
Apan	42,942	46,902	50,923

E Zapata	13,479	14,673	15,955
Tepeapulco	54,132	57,081	60,878
Tlanalapa	10,336	11,851	12,796
Región	132,292	142,759	153,862

Fuente: Elaboración propia

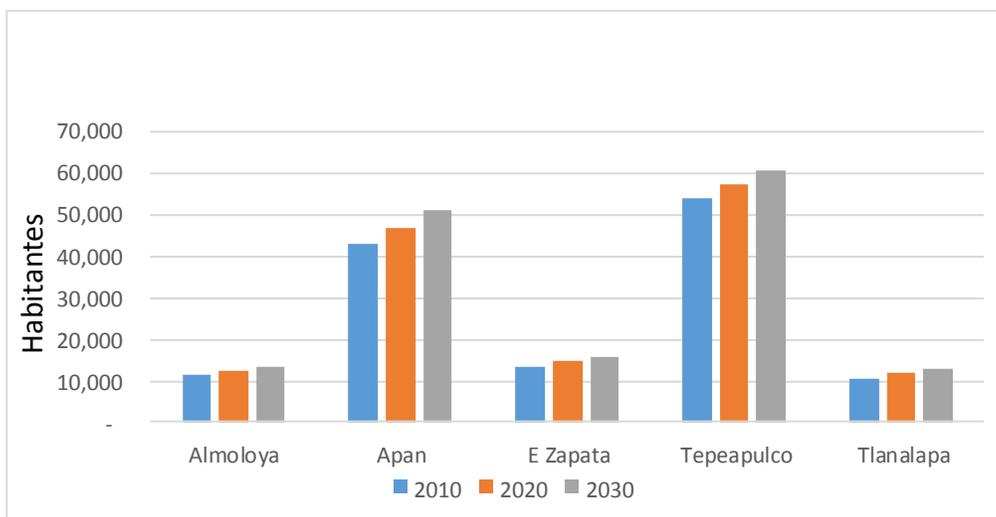


Figura 21. Crecimiento demográfico (CONAPO)

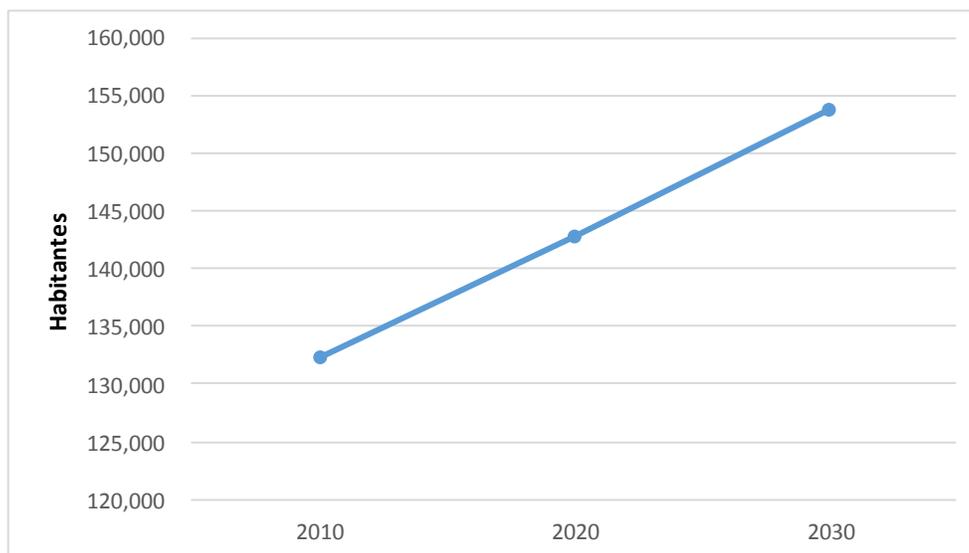


Figura 22. Tendencia de Crecimiento Demográfico (CONAPO)

Fuente: Elaboración propia con base en Proyecciones de CONAPO

Para el **Escenario Tendencial INEGI** se realizó una predicción que se basa en el comportamiento poblacional de los últimos diez años y lo proyecta de manera constante hasta el 2030; se utiliza la siguiente fórmula:

$$t = \left(1 - \frac{P_1 - P_2}{P_1}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Dónde:

t = tasa de crecimiento

P₁ = población al 2010

P₂ = población al 2030

n = 20 (años)

El **Escenario Tendencial INEGI** al 2030 representa un incremento de 26,571 habitantes para la región respecto al 2010 al calcular 155,697 habitantes, equivalentes al 20.6%.

Al comparar ambos escenarios, encontramos una diferencia mayor de 1,835 personas que en la estimación de CONAPO y se representan de la siguiente manera (Figura 23):

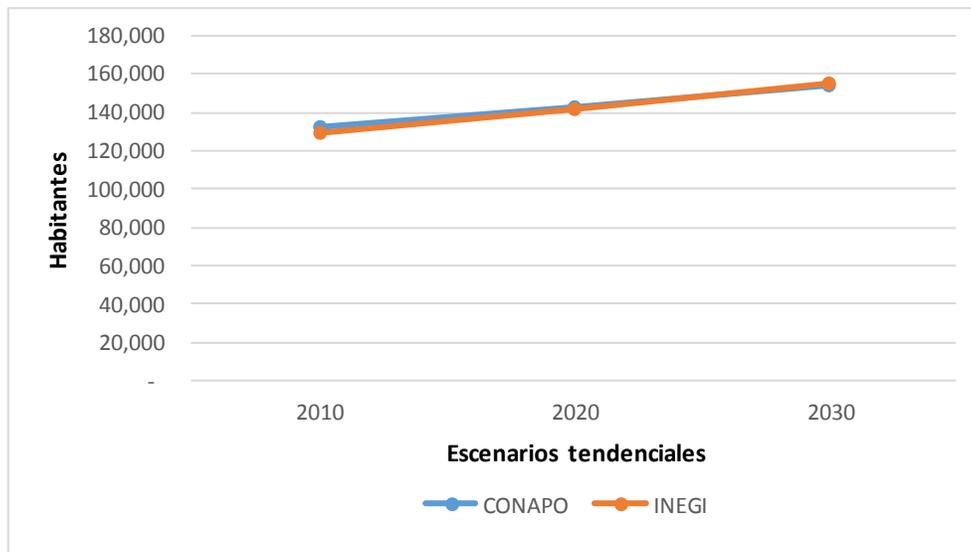


Figura 23. Escenarios Tendenciales CONAPO e INEGI

Escenario al 2050

Siendo múltiples los factores que inciden en el crecimiento poblacional, como son los económicos y sociales además de los netamente demográficos, para considerar los posibles escenarios en la región se realizaron estimaciones del crecimiento bajo tres tendencias: baja, media y alta. Así, las proyecciones se construyen considerando las tasas que se presentan en la siguiente tabla con base en el Censo de Población y Vivienda 2010 y en proyecciones de población elaboradas por CONAPO, con hipótesis de descenso en las tasas (Tabla 6).

Tabla 6. Tasas de crecimiento por tendencia

Lapsos	Baja	Media	Alta
2010-2015	1.23	1.24	1.25
2016-2020	1.18	1.20	1.23
2021-2030	1.13	1.17	1.2
2031-2040	1.08	1.14	1.17
2041-2050	1.05	1.11	1.14

Fuente: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI; CONAPO

Para el año 2050 se estima un incremento del orden de 77,900 habitantes.

A continuación se presentan las estimaciones del crecimiento poblacional (Tabla 7y Figura 24):

Tabla 7. Proyecciones de Crecimiento Poblacional

Año	Tendencia	Tendencia	Tendencia
	Baja	Media	Alta
2010	129,126	129,126	129,126
2020	145,845	145,773	146,061
2030	163,189	163,755	164,566
2040	181,695	183,410	184,866
2050	201,701	204,817	207,056

Fuente: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI y CONAPO

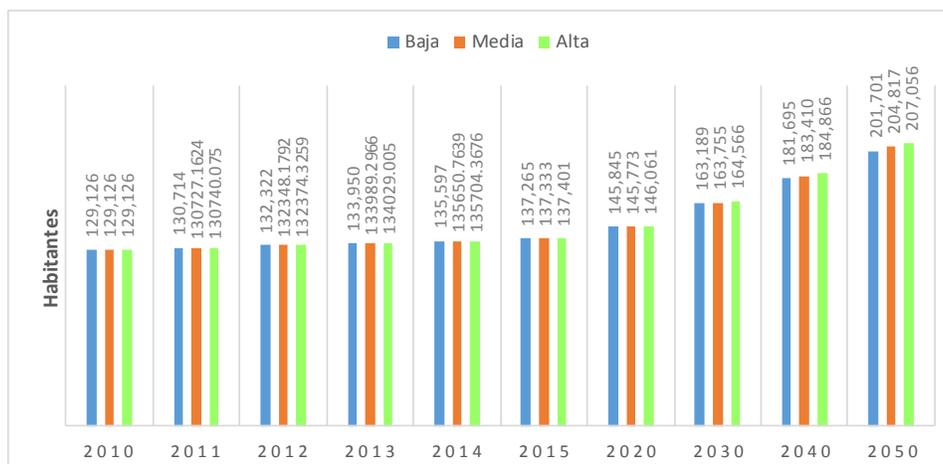


Figura 24. Tendencias de Crecimiento Poblacional (habitantes)

Fuente: Elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda 2010 y CONAPO

Distribución de la población

En cuanto a la distribución de la población en el territorio, es de esperarse que se concentre en los mayores centros de población, incrementándose las superficies urbanas, en tanto que las localidades pequeñas crecerían más lentamente. Así, los poblados que actualmente se encuentran en el rango de 2101 a 2400 habitantes pasarán a ser centros de población mayores a 2,500 habitantes integrándose de diferente manera al sistema urbano nacional. Se presentan las localidades que en las proyecciones de CONAPO tendrán más de 2,500 habitantes en algún momento del período considerado. Las demás localidades se agrupan en la categoría “Resto”, Emiliano Zapata y Tlanalapa se presentan con el total municipal ya que ninguna localidad alcanzará los 2,500 habitantes (Tabla 8):

Tabla 8. Localidades de 2,500 habitantes o más

Nombre de la localidad	2010	2020	2030
Almoloya	4,848	5,899	7,164
Resto	6,555	6,354	6,147
Apan	26,879	25,849	23,986
Chimalpa Tlalayote	2,384	2,937	3,490
La Laguna	1,772	2,910	4,612
Lázaro Cárdenas	2,402	2,641	2,801
Resto	9,505	12,565	16,032

Emiliano Zapata	8,802	9,234	9,647
Santa Bárbara	1,779	2,128	2,534
Resto	2,898	3,311	3,774
Tepeapulco	15,379	17,424	19,805
Fray Bernardino de Sahagún (Ciudad Sahagún)	28,809	28,023	27,347
Irolo	1,775	2,178	2,681
Resto	6,159	7,436	9,016
Tlanalapa	7,583	8,766	9,486
Resto	2,753	3,085	3,310

La región se caracteriza por una gran dispersión de caseríos y rancherías así como de localidades con poca población y que obedecen al modelo de desarrollo agropecuario derivado de la división y parcelación de la tierra ejidal y comunal (Figura 25):

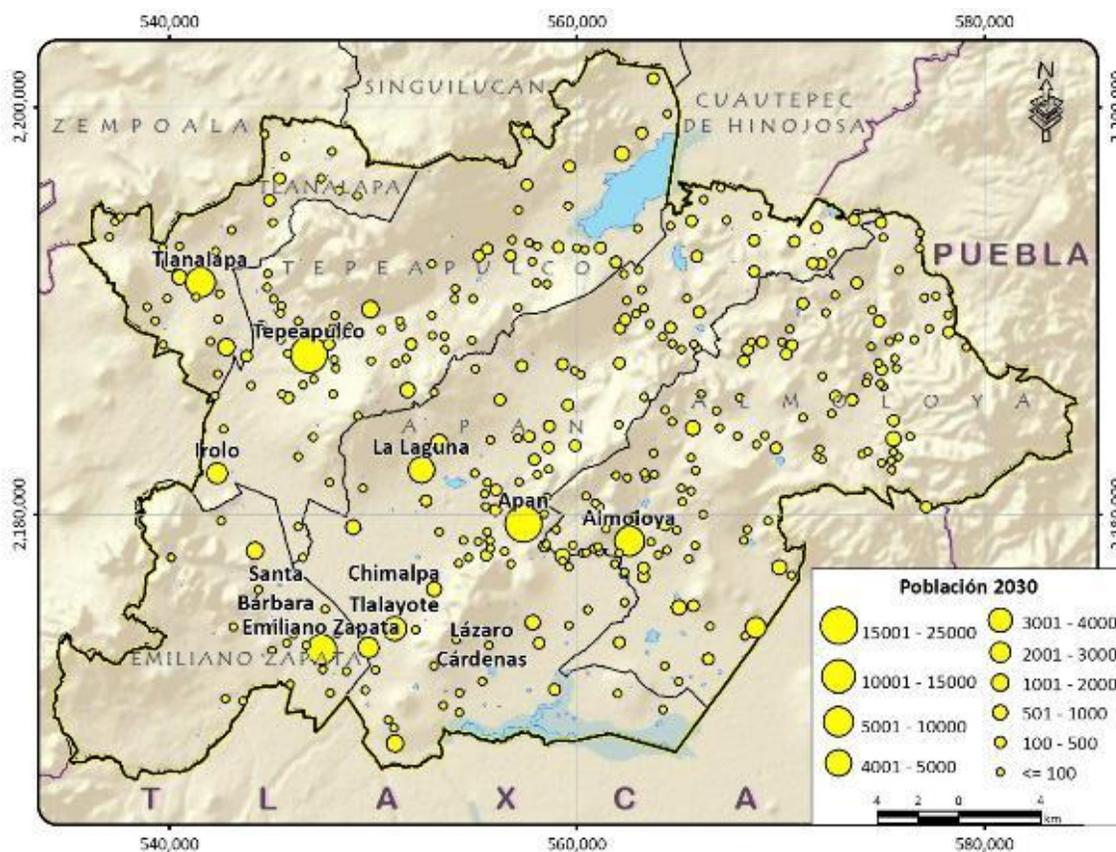


Figura 25. Rango de localidades en el área de ordenamiento al 2030.

Fuente. Elaboración propia

En la Figura 26 se aprecian los centros de población con mayor crecimiento poblacional, según cantidad de población en los años 2010, 2020 y 2030 y que tendrán influencia en la estructuración y dinámica del territorio. Continuarán expandiéndose conforme a la inercia tendencial, siendo las que se encuentran en la periferia del Valle de México y en la zona de influencia del Arco Norte.

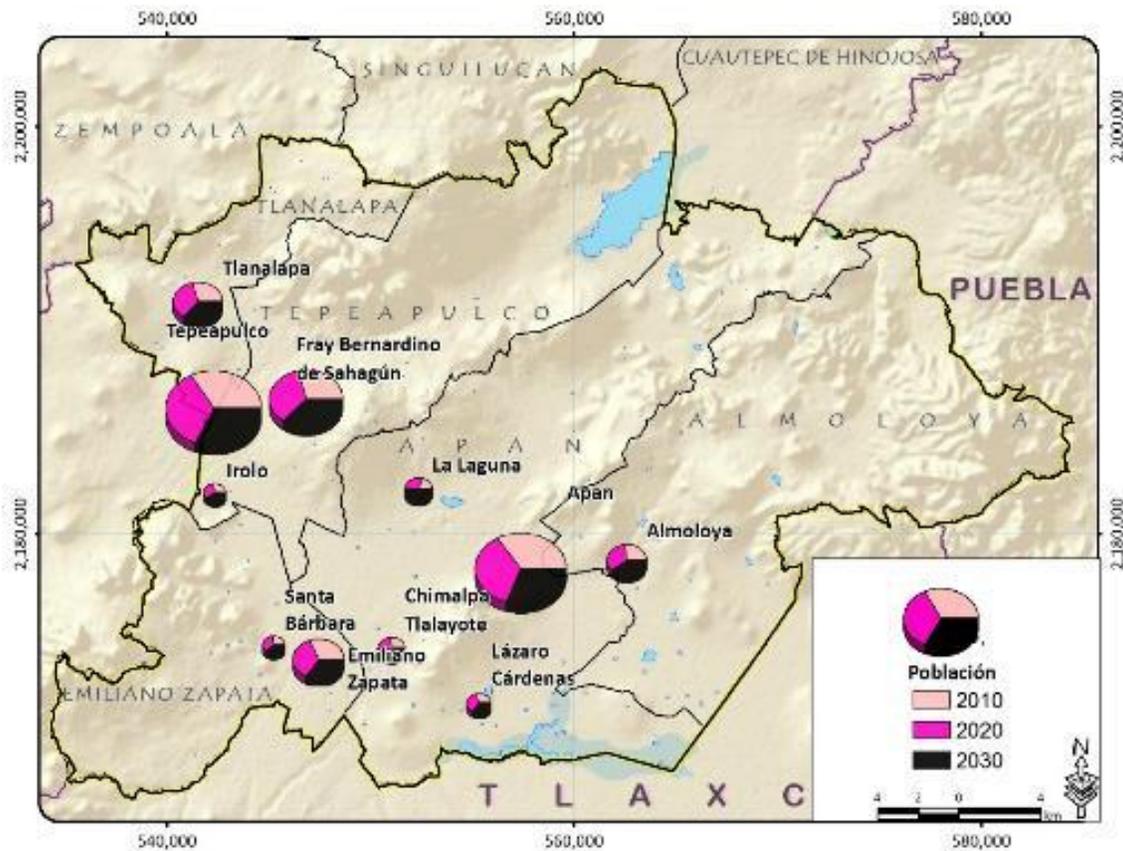


Figura 26. Centros de población con mayor crecimiento

Fuente. Elaboración propia

Centros de población

Actualmente los asentamientos humanos ocupan 4009.2 ha que representan el 3.8% de la superficie de la región. De no tomar acciones específicas, y siguiendo las tendencias observables a nivel general del patrón de crecimiento de los asentamientos que en un período de 30 años sextuplicaron su área, para el año 2040 éstos asentamientos estarían ocupando 24,060 ha correspondientes al 23% de la superficie regional en detrimento de otros usos que generalmente son agropecuarios, de conservación o no aptos al desarrollo urbano en áreas vulnerables y de riesgo.

Pueblos indígenas

El Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016 del Estado de Hidalgo, en el Eje 1 “Desarrollo Social para el Bienestar de Nuestra Gente, numeral 1.2.4 Desarrollo integral de pueblos

indígenas, textualmente establece “mejorar la calidad de vida de los pueblos y comunidades indígenas del Estado de Hidalgo, mediante políticas públicas que, con respeto a sus derechos, contribuyan a su desarrollo humano; fomenten la preservación de su cultura, lengua y tradiciones; garanticen el acceso a los servicios básicos, a la salud y educación; generen oportunidades productivas; propicien el manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales mediante tecnología apropiada; y generen una cultura del cuidado del medio ambiente, por medio de programas y acciones, eficientes e incluyentes.”

<http://siieh.hidalgo.gob.mx/PLAN%20ESTATAL%20DE%20DESARROLLO.pdf>

Consideramos que efectivamente las políticas públicas incluirán elementos específicos de manera transversal a fin de ser incluyentes con respeto a la diversidad cultural y étnica. No obstante, las tendencias generales y predominantes de cultura social, patrones de consumo, medios de comunicación, etc. influyen de manera continua en la eliminación de esta diversidad.

El elemento lingüístico con el cual se identifican los grupos indígenas está sometido a una presión de discriminación social, tal como lo evidencian de manera notoria los hallazgos de investigación manifestados por Gina Gabriela Castillo Ramírez y Xóchitl Hernández Jiménez¹ en su artículo “Bullyng lingüístico” (presentado en el primer Congreso Estudiantil de Investigación del Sistema incorporado en 2013). En este mismo sentido, un sin número de publicaciones hemerográficas señalan la tendencia a la desaparición de las lenguas y grupos indígenas considerando que en un horizonte temporal de 35 años serán marginales o casi insignificantes en términos numéricos como grupos. No significa que desaparezcan totalmente los elementos indígenas, sino que las personas estarán dispersas y fuera de sus territorios tradicionales. Por ejemplo, casi el 40 % de la población Otomí ya se encuentra fuera de sus territorios tradicionales, el otro 60% si bien habita en su región de origen, se encuentra en poblaciones dispersas y generalmente mezcladas con otros grupos sociales. Esta dispersión también rompe con las redes sociales, lingüísticas y de interrelación entre la concepción del mundo y el medio ambiente. “En el proceso de globalización y universalización de la mercancía, presenciamos una ruptura en las interacciones de larga duración entre la sociedad indígena y la naturaleza”²

1 Castillo Ramírez G.G. y X, Hernández Jiménez (2014). Bullying Lingüístico
<http://www.unioncancun.mx/articulo/2014/05/29/educacion/el-bullying-desaparecera-las-lenguas-indigenas>
2”. http://www.cdi.gob.mx/biodiversidad/biodiversidad_2_dos_48-79_eckart_boege.pdf Pag.51

Índice de masculinidad

De acuerdo a las tendencias observadas a nivel estatal, el índice de masculinidad ha ido descendiendo ya que por cada 100 mujeres, en 1990 hubo 97 hombres, en el año 2000 fueron 94 hombres y en 2010 hubo 93 hombres; sin embargo el retorno reciente de migrantes de Estados Unidos parece estar cambiando esta tendencia.

Este índice pudiera ser inestable, la tendencia es que sea más bajo en áreas rurales donde se intensifica la emigración de hombres en edad laboral. Esta situación probablemente se estabilice en áreas urbanas con la perspectiva del crecimiento de localidades de más de 2,500 habitantes mismas que se consideran urbanas.

Migración

Tendencialmente la migración dentro de la región de Apan tendrá un dinamismo importante por los desplazamientos de la población dentro del Estado de Hidalgo y hacia él generando saldos positivos, sobre los supuestos de que se realizarán las obras planteadas en torno al Valle de México, particularmente en los límites con el Estado de México, como se puede deducir de los siguientes datos.

Almoloya tiene una tasa de migración de 1.16, Apan de 0.94, Emiliano Zapata de 1.34 Tepeapulco 1.25 y Tlanalapa el más alto con 2.78. Estos saldos migratorios parecen estar influidos por inversión en infraestructura, vivienda, desarrollo social y algunos apoyos económicos a pequeños productores agropecuarios al final de la primera década del siglo; en los años subsecuentes se mantiene una inercia (**Cuarto Informe de Gobierno José Francisco Overa Ruiz**)

Asimismo se presenta el fenómeno de emigración principalmente en los estados circunvecinos y el Distrito Federal.

Educación

El sector de educación formal en la región incluye escuelas públicas y privadas que en su conjunto dan cobertura a las necesidades actuales (en referencia exclusivamente a lo cuantitativo ya que no se dispone de indicadores del estado físico que guardan ni de los medios, mobiliario y equipo). Sin embargo se observa un déficit en equipamiento educativo especial, tanto en lo relativa a centros de desarrollo infantil que no reportan las estadísticas (aunque una parte puede estar atendido por los preescolares), así como de centros de capacitación para el trabajo (CECATI), secundarias técnicas, tecnológicos agropecuarios y centros de atención especial para personas con alguna discapacidad. Basándose en las normas de equipamiento de SEDESOL y extrapolándolas a la población

del total municipal y para toda la región al año 2030 se tendrán los siguientes requerimientos de equipamiento educativo especial (

Tabla 9):

Tabla 9. Requerimientos de equipamiento educativo especial.

<i>Municipio</i>	<i>Población</i>	<i>CAPEP 6 aulas >50,000 hab</i>	<i>CECATI >10,000 hab</i>	<i>SEC TÉC >10,000 hab</i>	<i>TECNOL AGROP >50,000 hab</i>
Almoloya	11,294.00		1	1	
Apan	42,563.00	1	1	4	1
E Zapata	13,357.00		1	1	
Tepeapulco	51,664.00	1	1	5	1
Tlanalapa	10,248.00		1	1	

Fuente: Elaboración propia con base en proyecciones CONAPO, indicadores SIIIEH y Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL.

La oferta de educación privada ha cubierto las necesidades de equipamiento educativo desde el nivel básico hasta el superior, si bien es deficitaria en cuanto a la normatividad constructiva, de requerimiento de áreas libres y construidas, concentrándose en los principales centros de población y carente de la orientación necesaria para grupos indígenas.

La infraestructura educativa se adaptará a los requerimientos que se deriven de la composición por edad de la población y distribución en localidades, en los siguientes años así como de los requerimientos de formación técnica y profesional para el desarrollo de la región. Por ejemplo con la disminución de población en edad escolar, se requerirá menor cantidad de aulas preescolares y de educación primaria y en cambio mayor infraestructura en capacitación para el trabajo y educación tecnológica, lo que deberá revisarse en un mediano plazo, como se verá más adelante en los cambios de composición por edad de la población.

Marginación

Dado que los índices de marginación se generan cada cinco años y la última se elaboró con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 aún no se disponga de nueva información. Sin embargo, a nivel de todo el Estado de Hidalgo, en el 4º. Informe de



Gobierno de José Francisco Overa Ruiz, gobernador constitucional, se indica que se realizan las acciones conducentes para lograr que Hidalgo pase de ocupar el 6º lugar a nivel nacional en Marginación al 8º. lugar nacional en el año 2016. <http://cuartoinforme.hidalgo.gob.mx/>. Por otro lado, la concentración en zonas urbanas y la posibilidad de ocupación en el sector terciario pueden incidir en disminuir el índice de marginación.

Salud

La cobertura en el servicio de salud se ha incrementado con la oferta del programa Seguro Popular. La meta debe ser la cobertura universal a la población a través de los servicios oficiales que incluyen la Secretaría de Salud Federal, la correspondiente Secretaría Estatal, el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto Mexicano de Seguridad Social para los Trabajadores del Estado, los servicios de salud de PEMEX y servicios que otorga la Secretaría de la Defensa Nacional.

La atención médica de primer nivel se brinda en 19 unidades de salud para toda la región.

Se requieren mayores esfuerzos de medicina epidemiológica en la prevención de enfermedades para disminuir la carga de atención curativa que es mucho más costosa y por la falta de infraestructura y equipamiento así como de la movilidad necesaria para satisfacer todos los requerimientos de la población regional.

En este particular, se habrán de proponer esquemas de atención más eficientes a través de educación para la salud, activación física, medios de comunicación y las propias acciones preventivas tales como vacunación y saneamiento.

Es de particular importancia diseñar programas de atención en salud para las personas de la tercera edad, considerando el bono demográfico generado por la elevación de la esperanza de vida al nacer. El aumento en el volumen de la población con 60 años y más plantea requerimientos especiales de equipamiento en salud por lo que las unidades existentes también deberán remodelarse y adaptarse para los padecimientos propios del sector.

De acuerdo al crecimiento tendencial de la población, se requiere incrementar la infraestructura en salud para la región. Ya no se considera viable utilizar como referente el sistema normativo de equipamiento que definió la Secretaría de Desarrollo Social al haberse quedado obsoleto pues se formuló hace más de 15 años, período en el cual se han modificado los lineamientos de las instituciones públicas de salud así como las técnicas de atención e incluso han evolucionado los padecimientos de la población. No obstante, tomando como referente el crecimiento poblacional y la dispersión de ésta en el territorio regional planteamos los siguientes requerimientos, partiendo de la infraestructura existente en el año 2010 (Tabla 10).

Tabla 10. Requerimientos de Salud Región Apan

Año	2010		2020		2030	
	U. Salud	Hospitales	U. Salud	Hospitales	U. Salud	Hospitales
Población	132,292		142,759		153,862	
Requerimiento	U. Salud	Hospitales	U. Salud	Hospitales	U. Salud	Hospitales
Almoloya	2	0	3	1	4	1
Apan	6	0	9	1	10	1
E Zapata	4	0	4	1	4	1
Tepeapulco	5	0	11	2	12	2
Tlanalapa	2	0	3	1	3	1
Total	19		30	6	33	6
Sup. Req. M²/unidad	600		600	1,500	700	1,600
Sup. Req. M² total	11,400		18,000	9,000	23,100	9,600

Fuente: Elaboración propia con base en proyecciones de población municipal.

Los hospitales se ubicarán preferentemente en las cabeceras municipales considerando su crecimiento al 2030. De manera similar, las Unidades de Salud existentes requieren no sólo su expansión física sino especialmente que se les dote con equipos e instrumental así como personal calificado permanente.

Vivienda

En este apartado se analizan las necesidades de vivienda nueva que se plantearán por el crecimiento poblacional, sin embargo no se abunda en las características cualitativas actuales que habrían de traducirse en políticas de mejoramiento habitacional (pisos, techos, servicios sanitarios, etc.) y consolidación de barrios y colonias que serían objeto de programas sectoriales de desarrollo urbano y vivienda con consideraciones de tipo ambiental y financieras.

En el **Escenario Tendencial CONAPO** y previendo un promedio de 3.8 habitantes por vivienda al año 2030 y sobre la base de que INEGI reporta la existencia de 30,256 viviendas al 2010 se estima un requerimiento de viviendas del siguiente orden (Tabla 11):

Tabla 11. Requerimientos de vivienda escenario CONAPO

	2010	2020	2030
Población	132,292	142,759	153,862
Hab/vivienda	4.0	3.9	3.8
Viviendas requeridas	33,073	36,605	40,490
Déficit	2,817	6,349	10,234

Fuente: Elaboración propia con proyecciones de población de CONAPO

Las 10,234 viviendas nuevas necesarias para cubrir el crecimiento poblacional y un inferior índice de hacinamiento, siguiendo un parámetro actual rural de 300 m² por vivienda, se calcula un requerimiento de suelo de 307 hectáreas.

En el caso del **Escenario Tendencial INEGI**, con el mismo índice de hacinamiento, se determinan los siguientes requerimientos de unidades de vivienda (Tabla 12).

Tabla 12.-Requerimientos de vivienda escenario INEGI

Población	129,126	141,790	155,697
Hab/vivienda	4.0	3.9	3.8
Viviendas requeridas	32,282	36,357	40,973
Déficit	2,026	6,101	10,717

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI

En este caso y utilizando el mismo referente de superficie de 300 m² por vivienda, se necesitaría cambiar el uso de suelo de 321 hectáreas para destinarlas a vivienda. . La diferencia por lo tanto es mínima entre los dos escenarios lo que permitirá utilizar el promedio entre las dos superficies para el modelo de ordenamiento (314 ha).

En la Figura 27 se observa el crecimiento de requerimientos de vivienda en relación al parque existente al año 2010 y de acuerdo a los escenarios tendenciales que se analizan.

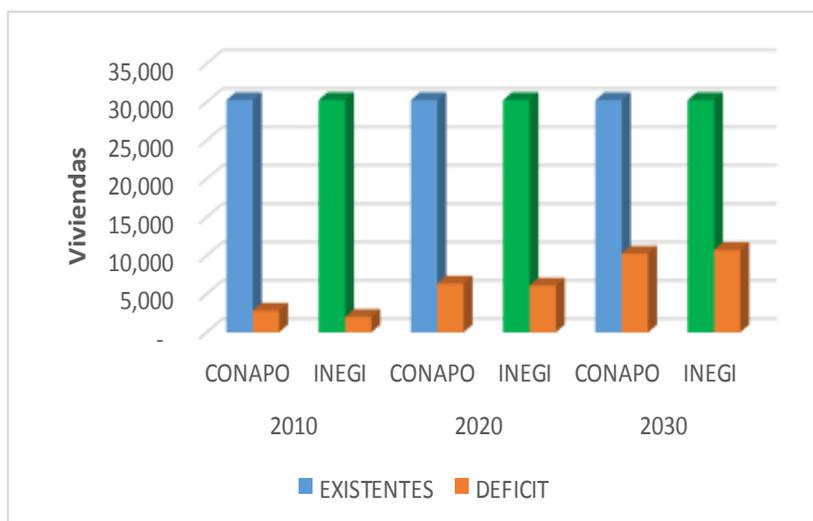


Figura 27. Requerimientos de vivienda en escenarios tendenciales

Fuente: Elaboración propia con proyecciones CONAPO e INEGI

En ambos escenarios sería necesario incorporar más suelo al uso de asentamientos humanos al tomar en cuenta vialidades, infraestructura y equipamiento.

El crecimiento poblacional y la modificación en la composición de las familias plantean un requerimiento de nuevas unidades de vivienda que ya se reflejan en los cuadros anteriores, pero adicionalmente debe tenerse en cuenta el volumen de nuevas viviendas requeridas por el deterioro y obsolescencia del parque existente y aquellas que tienen condiciones inadecuadas de habitabilidad. Cabe señalar que es conveniente incluir en las estimaciones una cantidad para atención a posibles eventualidades por desastres naturales o antropogénicos.

En una estimación lineal y de acuerdo a las tres tendencias de crecimiento poblacional que se señalaron más arriba, considerando un promedio de 3.7 habitantes por vivienda para el año 2050 se requerirá el número total de viviendas que se indica en el cuadro siguiente (Tabla 13):

Tabla 13. Requerimientos totales de vivienda al año 2050 en tres escenarios

Año 2050	Tendencia baja	Tendencia media	Tendencia alta
Población	201,701	204,817	207,056
Viviendas	50,425	51,204	51,764

Fuente: Elaboración propia.

Descontando las viviendas actualmente existentes, pero considerando tanto la obsolescencia como la inhabitabilidad y posibles contingencias, el número de viviendas

necesarias podría ser el siguiente según los escenarios de crecimiento poblacional indicados (Tabla 14):

Tabla 14. Número total de viviendas nuevas necesarias al 2050

Requerimientos	Tendencia baja	Tendencia media	Tendencia alta
Nuevas unidades	20,169	20,948	21,508
Obsoletas 10%	3,025	3025	3025
Inadecuadas 15%	4,538	4538	4538
Damnificadas 10%	3,025	3025	3025
Total	30,758	31,537	32,096

Fuente: Elaboración propia

Recursos hídricos

Uno de los indicadores más importantes y empleados en la planeación es el que se refiere a la disponibilidad natural media per cápita, ésta se refiere a la “renovable, es decir, de lluvia que se transforma en escurrimiento superficial y en recarga de acuíferos.

La región de Apan queda inmersa en la Región XIII de la Comisión Nacional del Agua, en la Subregión Valle de México, en estudio de la CNA (2009)³. se estimaba que el 95.72% de la población tenía servicio de agua potable en la vivienda pero de ese porcentaje el 2.01% lo hacía por acarreo. En tanto que las descargas se realizaban en 90.7% en la Red pública, 5.9% en fosa séptica y 1.3% en río, barranca y otros sitios. En toda la región XIII la disponibilidad natural media per cápita se estima en 136 m³ por habitante al año, pero en la Subregión Valle de México la disponibilidad es de 74 m³. Por lo anterior hay una fuerte presión (>40%) en esta zona. El Río Actopan tiene un volumen medio anual de escurrimiento de 42.23hm³ al año y el volumen anual de extracción es de 382.7 hm³; la disponibilidad media anual es de 0.5 hm³

Respecto a las aguas subterráneas en la región Apan la recarga de acuíferos se estima en 99.3 hm³/año. El volumen concesionado fue de 7.85 hm³/año. El estudio referido indica

3 CNA, 2009. Estadísticas del Agua de la Región Hidrológica XIII, Aguas del Valle de México. Edición 2009 en <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/noticias/ocavm-1-eaocavm2009.pdf>,

que la condición geohidrológica en la Subregión de Apan se encontraba subexplotada. Esta región no se encuentra dentro de ninguna área protegida.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, en la región de Apan, casi el 99% de las viviendas disponen de agua entubada en su vivienda, aunque este porcentaje parece referirse a que disponen de la infraestructura, sin embargo el suministro del líquido no es continuo.

Información de la SEMARNAT indica que el consumo promedio de agua por habitante en esta región es de 150 litros diarios; sobre esta base, tenemos las siguientes cifras de requerimientos de agua potable por habitante en la región (Tabla 15 y Tabla 16):

Tabla 15. Requerimientos de agua Escenario Tendencial CONAPO

	2010	2020	2030
Población	132,292	142,759	153,862
l/persona/día	150	150	150
diario m³	19,843.83	21,413.91	23,079.34
anual m³	7,242,996.50	7,816,076.11	8,423,957.62

Fuente: Elaboración propia. CONAPO y SEMARNAT

Tabla 16. Requerimientos de agua Escenario Tendencial INEGI

	2010	2020	2030
Población	129,126	141,790	155,697
l/persona/día	150	150	150
diario m³	19,368.90	21,268.55	23,354.52
anual m³	7,069,648.50	7,763,022.15	8,524,400.18

Fuente: Elaboración propia. CONAPO y SEMARNAT

En el siguiente gráfico se aprecia el ritmo y magnitud del crecimiento en la demanda de agua potable por el crecimiento poblacional proyectado, refiriéndonos exclusivamente a los requerimientos para uso doméstico (Figura 24).

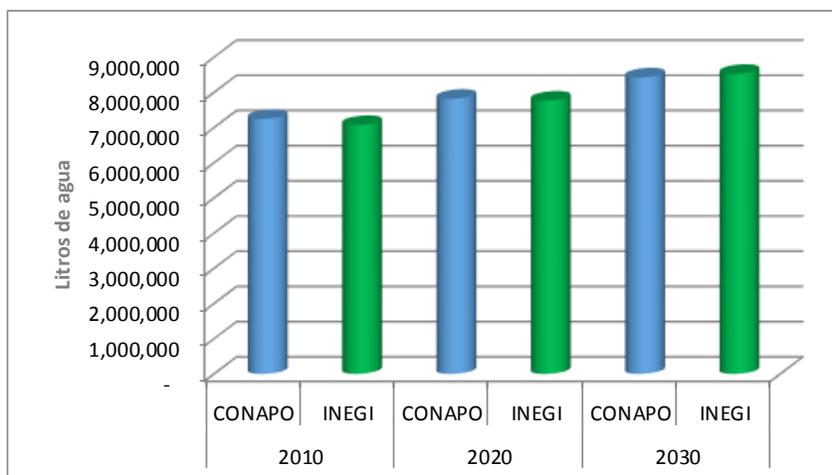


Figura 28. Escenarios tendenciales de requerimientos de agua potable para uso doméstico.

Fuente: Elaboración propia. CONAPO e INEGI

Sin embargo el agua que se va a requerir para cubrir la demanda en todos los usos se estima, de acuerdo a los porcentajes de utilización del agua en los diversos sectores, y se calculan los siguientes volúmenes de acuerdo al Escenario Tendencial CONAPO (Tabla 17):

Tabla 17. Requerimientos de agua según usos, Escenario Tendencial CONAPO

Uso	%	2010	2020	2030
		hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año
Agrícola	70	5.07	5.47	5.90
Doméstico	4	0.29	0.31	0.37
Industrial	7	0.50	0.55	0.59
Servicios	1	0.07	0.08	0.08
Pecuario	11	0.80	0.87	0.93
Público urbano	5	0.36	0.39	0.42
Múltiple	2	0.14	0.16	0.17
Total	100	7.24	7.81	8.42

Fuente: Elaboración propia

El volumen estimado de agua necesaria para cubrir la demanda en todos los usos, de acuerdo al escenario tendencial INEGI es ligeramente superior al estimado anteriormente, como se puede observar a continuación (Tabla 18):

Tabla 18. Requerimientos de agua según usos, Escenario Tendencial INEGI:

Uso	%	2010	2020	2030
		hm ³ /año	hm ³ /año	hm ³ /año
Agrícola	70	4.95	5.43	5.97
Doméstico	4	0.29	0.31	0.34
Industrial	7	0.49	0.54	0.60
Servicios	1	0.07	0.08	0.09
Pecuario	11	0.78	0.85	0.94
Público urbano	5	0.36	0.39	0.43
Múltiple	2	0.14	0.16	0.17
Total	100	7.07	7.76	8.52

Fuente: Elaboración propia

Respecto a las actividades económicas, la agricultura es de temporal y la ganadería de pastoreo por lo que actualmente no consumen agua en volumen considerable. Por lo que concierne a la industria, es importante la actividad de la zona industrial de Ciudad Sahagún. Está prevista la ampliación de esta zona industrial, lo que implicará un elevado consumo de agua. Se estima que al 2010 se requería aproximadamente medio hm³ de agua al año, cifra que podría duplicarse con la ampliación del parque⁴.

Energía eléctrica

El modelo de desarrollo y los patrones de vida y consumo que se siguen en el Estado de Hidalgo y que se infiere para la región de Apan, requerirá un incremento en la demanda de energía, por lo que no se puede esperar un crecimiento lineal de la demanda. Deberá estimarse no sólo el incremento por el aumento en el número de viviendas, sino también por la tecnificación indispensable para las actividades primarias, y el crecimiento de los sectores secundario y terciario.

De acuerdo a indicadores del Banco Mundial, en México el consumo de energía eléctrica medido en kW/h per cápita fue de 2.092 en el año 2013⁵.

⁴ Cálculo elaborado con base en MIA de Aceros Corsa, S.A. de C.V. 2007 <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/hgo/estudios/2007/13HI2007I0002.pdf>

⁵ <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC/countries?display=default>

Utilizando el mismo parámetro de consumo de energía eléctrica per cápita en ambos escenarios tendenciales de crecimiento poblacional, encontramos la siguiente demanda para la región (Tabla 19):

Tabla 19. Demanda de energía eléctrica

	Escenario Tendencial CONAPO			Escenario Tendencial INEGI			
	2010	2020	2030	2010	2020	2030	
Población	132,292	142,759	153,862	Población	129,126	141,790	155,697
kWh/persona	2.092	2.1	2.2	Kwh/persona	2.092	2.1	2.2
kWh	276,755.23	299,794.70	338,496.93	kWh	270,131.59	297,759.75	342,532.98

Fuente: Elaboración propia con información del Banco Mundial

El abasto de energía deberá depender cada vez menos de fuentes tradicionales, se requiere que la infraestructura de generación y distribución sea a partir de energías renovables.

Cambios en la composición por edad

A continuación se presentan las cifras de población para los municipios que conforman la región. Según evolución de grupos de edad de los años 2010, 2020 y 2030 con base en las proyecciones de CONAPO (Tabla 20):

Tabla 20. Evolución de estructura poblacional por municipio según grupos de edad

Grupos Edad	2010					Total
	Almoleya	Apan	E. Zapata	Tepeapulco	Tlanalapa	
0-14	3 500	12 574	3 998	14 234	2 818	37 125
15-29	2 971	10 855	3 308	12 803	2 605	32 543
30-44	2 301	9 288	2 932	11 261	2 260	28 043
45-64	1 791	7 239	2 274	9 953	1 950	23 207
65+	839	2 986	967	3 870	702	9 364
	Población Regional					130 282

Grupos Edad	2020					Total
	Almoleya	Apan	E. Zapata	Tepeapulco	Tlanalapa	
0-14	3 277	12 214	3 837	13 556	2 993	35 877

2020

Grupos Edad	Almoloya	Apan	E. Zapata	Tepeapulco	Tlanalapa	Total
15-29	3 071	11 472	3 581	12 901	2 780	33 805
30-44	2 508	9 458	2 915	11 107	2 427	28 414
45-64	2 371	9 810	3 080	12 187	2 610	30 058
65+	1 027	3 947	1 260	5 311	1 041	12 585
Población Regional						140 739

2030

Grupos Edad	Almoloya	Apan	E. Zapata	Tepeapulco	Tlanalapa	Total
0-14	3 146	11 975	3 768	13 276	2 916	35 081
15-29	3 075	11 450	3 644	12 708	2 821	33 699
30-44	2 772	10 246	3 122	11 623	2 517	30 280
45-64	2 917	11 626	3 638	13 761	2 985	34 927
65+	1 401	5 625	1 784	7 479	1 557	17 846
Población Regional						151 832

Fuente: Elaboración propia con proyecciones de CONAPO

En el siguiente cuadro síntesis, se muestran los cambios relativos de población por grupos de edad para la Región de Apan, lo que nos permite entenderlos con mayor facilidad (

Tabla 21 y Figura 29):

Tabla 21. Evolución de grupos de edad en la Región Apan

Grupos Edad	Escenario Tendencial CONAPO					
	2010		2020		2030	
	Población	%	Población	%	Población	%
0-14	37 125	28.1	35 877	25.1	35 081	22.8
15-29	32 543	24.6	33 805	24.0	33 699	21.9
30-44	28 043	21.2	28 414	20.0	30 280	19.7
45-64	23 207	18.0	30 058	22.0	34 927	22.7
65+	9 364	8.0	12 585	9.0	17 846	11.6
Total	132,292	100	142,759	100	153,862	100.0

Fuente: Elaboración propia con proyecciones de CONAPO

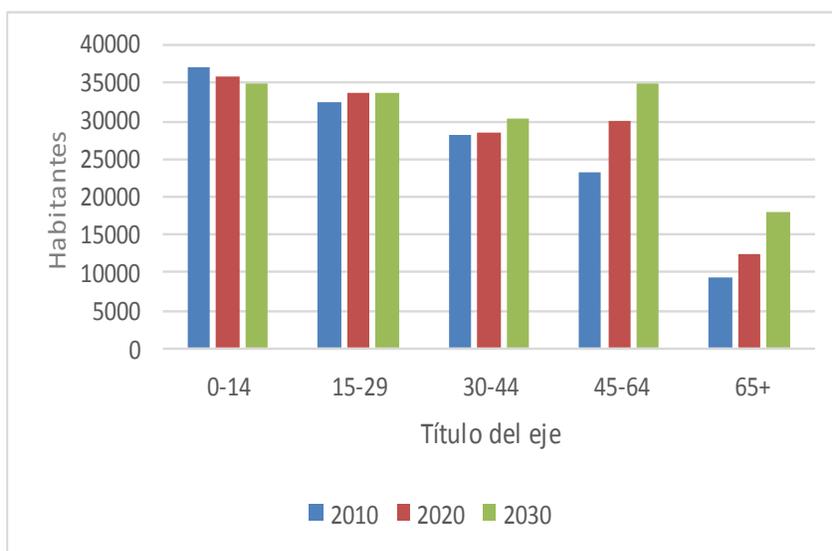


Figura 29. Evolución de grupos de edad en la Región Apan

Fuente: Elaboración propia con proyecciones de CONAPO

Es importante destacar que se producirán cambios notables en la composición por edades de la población como resultado del descenso tanto de la fecundidad como de la mortalidad y un incremento en la esperanza de vida. Como se puede observar, el grupo de edad de 0-14 años desciende casi 6 puntos porcentuales, el siguiente grupo de 15-29 años también desciende en casi 3 puntos porcentuales, el grupo 30-44 baja de poco más de un punto. En los siguientes intervalos se acumula un incremento de 8.3%. Se trata del denominado bono demográfico que significa una modificación sustancial en relación a la dependencia económica a los requerimientos de empleo para la PEA, atención en educación y salud y otros aspectos de la vida social. Todo esto refleja la importancia de diseñar las políticas públicas y su instrumentación a esta cambiante realidad para satisfacer las demandas de la población.

Estructura de las ciudades

La estructura de la ciudad de **Almoleya**, pasará de ser una ciudad lineal de 158 has actuales, a ser una ciudad multicéntrica y de oferta de servicios a localidades y rancherías de su periferia, incrementando su superficie sobre actuales parcelas de cultivo que ya se encuentran bajo una presión especulativa del costo del suelo. Se estima que su superficie

alcanzará 448.41 ha, por lo que el 65% de la superficie a incorporarse a la ciudad implicará un cambio de usos de suelo ([Figura 30](#)):

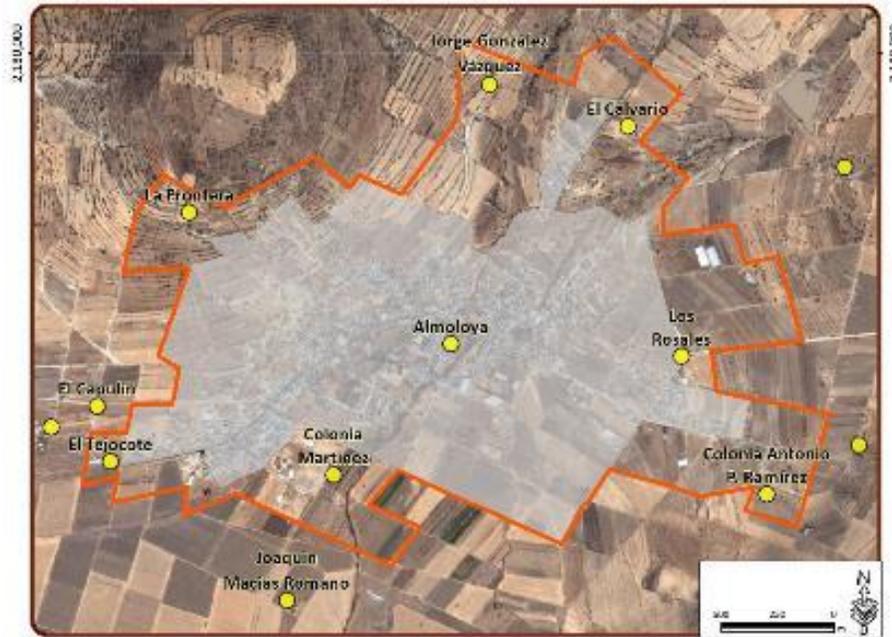


Figura 30. Área de crecimiento de Almoloya

Fuente: *Elaboración propia*

La población de **Apan** que tiene un “modelo de diversos núcleos” tiende a conformar una ciudad central, con centros de barrio en su periferia; se prevé la ocupación de actuales parcelas de cultivo y donde hay menores pendientes para evitar altos costos de urbanización. De 443 ha de asentamientos humanos actuales, pasaría a ocupar una superficie de 733 has. El 40% de su superficie al 2030 estarían cambiando de uso de suelo (Figura 31):



Figura 31. Área de crecimiento de Apan

Fuente: Elaboración propia

La cabecera municipal de **Emiliano Zapata** tendría una tendencia a continuar con un modelo de ciudad lineal sobre la vía de comunicación con Santa Bárbara, e incorporando como barrios a diversos poblados de su periferia. De 248.8 ha de carácter urbano que actualmente ocupan Emiliano Zapata y Santa Bárbara, la ciudad pasará a tener unas 413 ha, obligando a cambios de uso del suelo de más del 40% de su superficie (Figura 32). Parte de la población que podría concentrarse en torno a la cabecera municipal, podría preferir asentarse en la zona de expansión del parque industrial Sahagún sobre el territorio de este municipio.

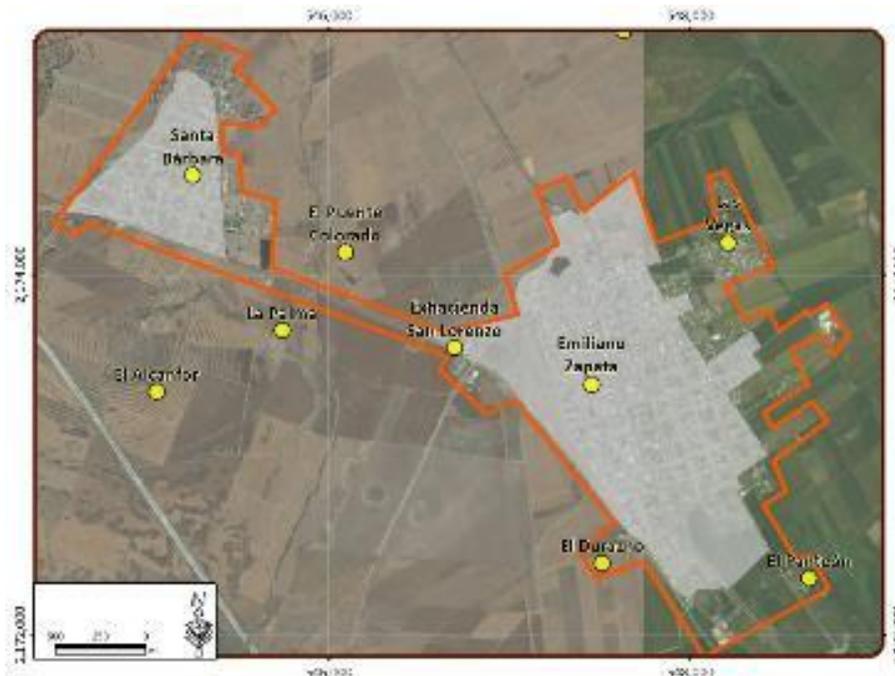


Figura 32. Área de crecimiento de Emiliano Zapata

Fuente: Elaboración propia

Tepeapulco que ha tenido una estructura de tipo “concéntrico” pasará ser una ciudad con dos centros al unirse con Fray Bernardino de Sahagún y varios centros de barrio en la periferia, constituidos por localidades y rancherías muy cercanas. El crecimiento tiende incorporar terrenos planos ya desmontados y que actualmente se utilizan en agricultura. De una superficie actual de 1020.5 ha que ocupan Tepeapulco y ciudad Sahagún, la mancha urbana se duplicará a por lo menos 2005 ha. Este puede ser un pronóstico reservado ya que la ampliación del parque industrial y la consolidación del Arco Norte ejercerán influencia en el crecimiento urbano (Figura 33).

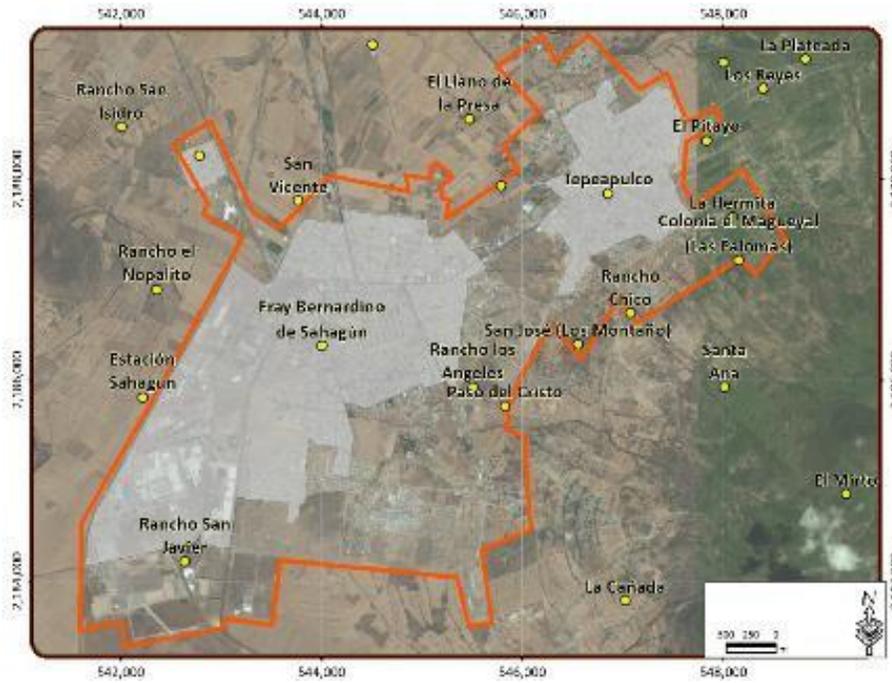


Figura 33. Área de crecimiento de Tepeapulco
Fuente: Elaboración propia

Tlanalapa actualmente con un modelo de “diversos núcleos” creará como una gran mancha urbana que requeriría de infraestructura de subcentros de ciudad para poder ser funcional, al incorporar localidades que ya están muy próximas. Su superficie crecerá de 172 a unas 264 ha y cambiando el uso de suelo al 35% de su superficie en el escenario planteado, aunque es viable que se conurbe también con Chiconcuac y rebase la superficie cuantificada. Las bajas pendientes propician el crecimiento urbano local (Figura 34):

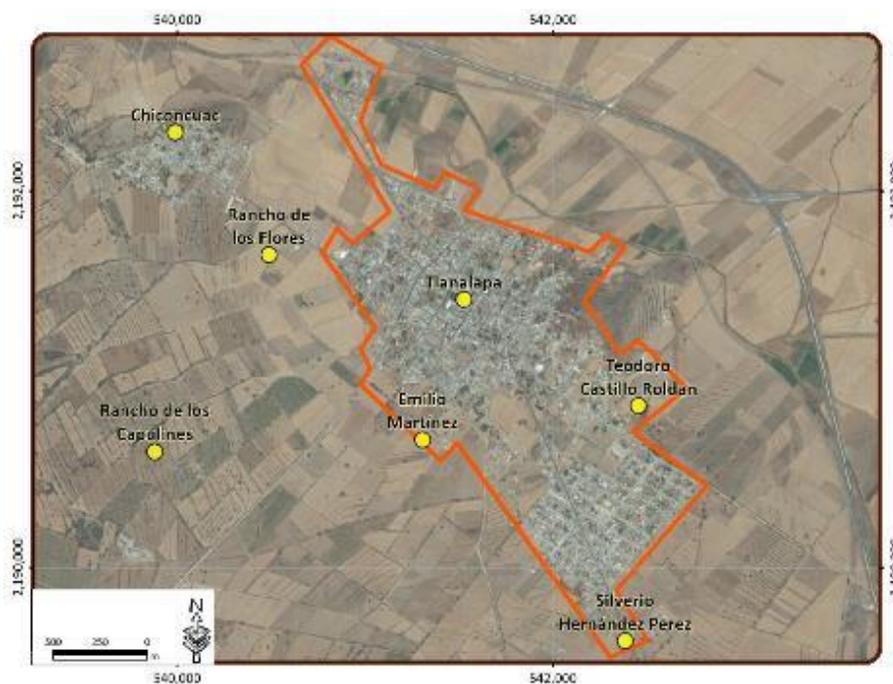


Figura 34. Área de crecimiento de Tlanalapa

Fuente: Elaboración propia

Para atender los requerimientos de equipamiento y servicios de la población, se requerirá mínimamente una superficie adicional mínima de 571 ha.

La superficie se calculó a partir del equipamiento adicional al existente que se requerirá al año 2030 y complementará al existente. Se estimó con el total de la población municipal debido a la gran dispersión de localidades y rancherías. Ello supone que se generará un nuevo subsistema de organización territorial de las localidades rurales.

A continuación se presentan las áreas necesarias para equipamiento básico (Tabla 22):

Tabla 22. Equipamiento urbano y superficies

TIPO DE EQUIPAMIENTO	M ²	ALMOLOYA		APAN		EMILIANO ZAPATA		TEPEAPULCO		TLANALAPA	
		13,310 HAB.		50,923 HAB		15,954 HAB		60,878 HAB		12,796 HAB	
		UNIDAD ES	M ² TOTAL	UNIDAD ES	M ² TOTAL	UNIDAD ES	M ² TOTAL	UNIDAD ES	M ² TOTAL	UNIDAD ES	M ² TOTAL
TOTAL: 1,503,830			183,787		412,854		207,702		515,700		183,787
EDUCACIÓN: 465,500			51,090		126,580		60,270		176,470		51,090
JARDÍN DE NIÑOS	750	1	750	2	1,500	1	750	3	2,250	1	750
ESCUELA ATÍPICOS	5,800	1	5,800	1	5,800	1	5,800	1	5,800	1	5,800
ESCUELA PRIMARIA	3,900	2	7,800	7	27,300	2	7,800	8	31,200	2	7,800
ESCUELA SECUNDARIA	9,180	2	18,360	2	18,360	3	27,540	4	36,720	2	18,360
SECUNDARIA TÉCNICA	9,180	1	9,180	4	36,720	1	9,180	5	45,900	1	9,180
PREPARATORIA	9,200	1	9,200	2	18,400	1	9,200	3	27,600	1	9,200
TECNOLÓGICO AGROPECUARIO	10,000	0	-	1	10,000	0	-	1	10,000	0	-
CECATI	8,500	0	-	1	8,500	0	-	2	17,000	0	-
CULTURA: 64,410			9,700		14,410		9,700		20,900		9,700
BIBLIOTECA PUBLICA MPAL	270	5	1,350	8	2,160	5	1,350	10	2,700	5	1,350
CASA DE LA CULTURA	750	1	750	1	750	1	750	2	1,500	1	750
MUSEO (ARTE Y CULTURA)	2,200	1	2,200	1	2,200	1	2,200	1	2,200	1	2,200
CENTRO CULTURAL SOCIAL POPULAR	1,300	3	3,900	6	7,800	3	3,900	10	13,000	3	3,900



AUDITORIO MUNICIPAL		1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1,500		1,500		1,500		1,500		1,500	1,500
SALUD: 24,000										
		2,100		7,000		4,400		8,400		2,100
HOSPITAL	1600	1	1	1	1	2	1	1	1	1,600
CENTRO DE SALUD	700	3	2100	10	7000	4	12	8400	3	2100
						2,800				
ASISTENCIA SOCIAL: 586,020										
		76,777		161,624		87,212		183,630		76,777
CENTRO DE ASIST. DES. INFANTIL *	835	3	2,505	8	6,680	4	10	8,350	3	2,505
CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO	2,400	2	4,800	4	9,600	2	5	12,000	2	4,800
CASA DE DÍA PARA MENORES	1,600	2	3,200	6	9,600	5	8	12,800	2	3,200
CASA DE DÍA PARA ANCIANOS	1,600	2	3,200	6	9,600	5	8	12,800	2	3,200
RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS	10,000	5	50,000	10	100,000	5	10	100,000	5	50,000
CEMENTERIO	10,000	1	10,000	2	20,000	1	3	30,000	1	10,000
VELATORIO	1,536	2	3,072	4	6,144	2	5	7,680	2	3,072
COMERCIO: 175,500										
		23,400		46,800		23,400		58,500		23,400
PLAZA DE USOS MÚLTIPLES (TANGUIS)	11,700	2	23,400	4	46,800	2	5	58,500	2	23,400
COMUNICACIONES: 6,900										
		920		1840		920		2300		920
CENTRO INTEGRAL DE SERVICIOS (CORREO Y COMUNICACIONES)	230	4	920	8	1,840	4	10	2,300	4	920
TRANSPORTE: 15,000										



			2,000		4,000		2,000	5,000		2,000
BASE DE TRANSPORTE PÚBLICO	500	4		8		4	10		4	
			2,000		4,000		2,000	5,000		2,000
RECREACIÓN: 104,500										
			11,000		33,000		11,000	38,500		11,000
PLAZA CÍVICA-EXPLANADA		4		8		4	10		4	
	1,500		6,000		12,000		6,000	15,000		6,000
JUEGOS INFANTILES		4		8		4	10		4	
	1,250		5,000		10,000		5,000	12,500		5,000
PARQUE DE BARRIO		0		1		0	1		0	
	11,000		-		11,000		-	11,000		-
DEPORTE: 26,000										
			2,000		8,000		4,000	10,000		2,000
CANCHA DE USOS MÚLTIPLES	2000	1		4		2	5		1	
			2,000		8,000		4,000	10,000		2,000
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: 18,000										
			2,400		4,800		2,400	6,000		2,400
MÓDULO AYUDANTÍA MUNICIPAL		4		8		4	10		4	
	200		800		1,600		800	2,000		800
CENTRAL DE BOMBEROS		4		8		4	10		4	
	400		1,600		3,200		1,600	4,000		1,600
EQUIPAMIENTO RELIGIOSO: 18,000										
			2,400		4,800		2,400	6,000		2,400
IGLESIA		2		4		2	5		2	
	600		1,200		2,400		1,200	3,000		1,200
TEMPLO		2		4		2	5		2	
	600		1,200		2,400		1,200	3,000		1,200

Predicción de la población económicamente activa

La **PEA regional** constituida por el sector poblacional en el rango de 15 a 64 años se incrementa porcentualmente al año 2020 por la modificación en la estructura poblacional y luego desciende dos puntos porcentuales en la siguiente década aunque continúa creciendo en números absolutos; será de 98,906 personas en el año 2030 (Tabla 23):

Tabla 23. Población Económicamente Activa Escenario Tendencial CONAPO

Grupos Edad	Escenario Tendencial CONAPO					
	2010		2020		2030	
	Población	%	Población	%	Población	%
15 - 64	83,793	63. 8	92,277	66. 0	98,906	64. 3

Fuente: Elaboración propia con proyecciones de CONAPO

En cuanto a la distribución de la población ocupada por sector, al 2012 el Estado de Hidalgo presentaba se observaba la siguiente estructura para el Estado de Hidalgo, con un 27% en el sector primario, un 18.21 en el secundario y un 54.79% en el terciario. Si se considera que esta estructura es representativa la estructura para la región de Apan (Figura 35):



Figura 35. Distribución de la PEA en el Estado de Hidalgo
Fuente: Elaboración Propia con base en Anuarios Estadísticos INEGI

En la región de Apan, la mayor parte del territorio (aproximadamente el 70%), se destina a la producción agropecuaria, aproximadamente 70%, menos del 1% a la actividad industrial con la presencia de Ciudad Sahagún, cerca del 4% a los asentamientos humanos donde se ubican el comercio y los servicios. Sin embargo la estructura ocupacional no mantiene una relación directa con el uso de suelo.

La economía regional ya está “terciarizada” y tiene una tendencia a crecer en ese mismo sentido, en detrimento principalmente de las actividades agropecuarias donde prevalece la agricultura de temporal y el pastoreo.

La carretera Emiliano Zapata-Huichapan es un factor de atracción de población desocupada para brindar servicios de diversos tipos, iniciando en el sector informal. La ampliación de esta carretera ejercerá mayor atracción en los próximos años y constituye un elemento de ventaja de localización para la ampliación del Parque Industrial Sahagún. Los municipios de la región de Apan se encuentran en el área de influencia de esta vía de comunicación (Figura 36):

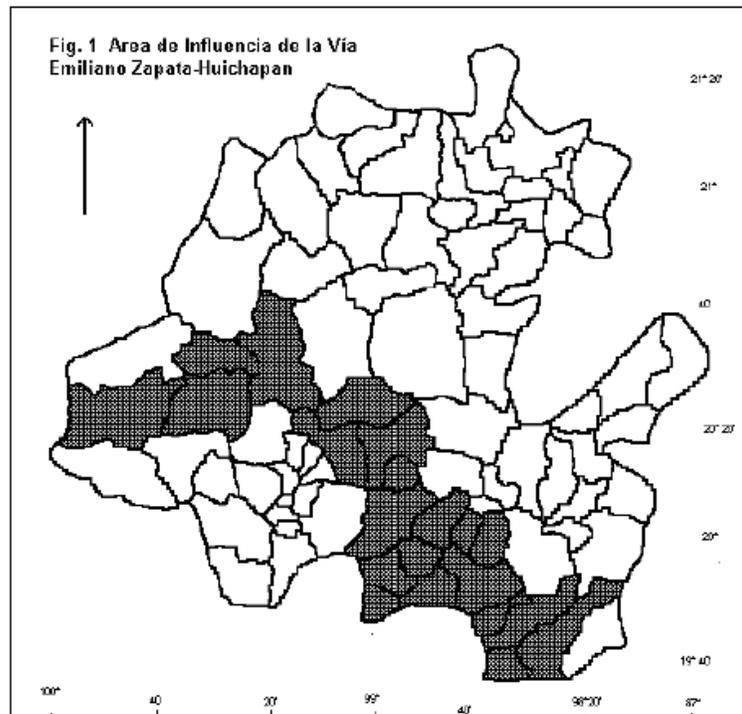


Figura 36. Arco Norte. Carretera Emiliano Zapata-Huichapan

Fuente: Rodarte García, R. et. Al. Hidalgo⁶

Realizando una proyección de la distribución de la población por sector de actividad, en los escenarios tendenciales; es decir, sin intervenciones específicas de modificación o siguiendo la inercia de comportamiento de la economía regional actual, sería previsible encontrar la siguiente estructura (Tabla 24 y Figura 21):

Tabla 24. Distribución tendencial de la PEA por sector de actividad

Sector	2010		2020		2030	
	Población	%	Población	%	Población	%
Primario	19,534	22	15,687	17	10,880	11
Secundario	20,422	23	23,069	25	27,694	28
Terciario	48,836	55	53,521	58	60,333	61
T o t a l	88,793	100	92,277	100	98,906	100

Fuente: Elaboración propia

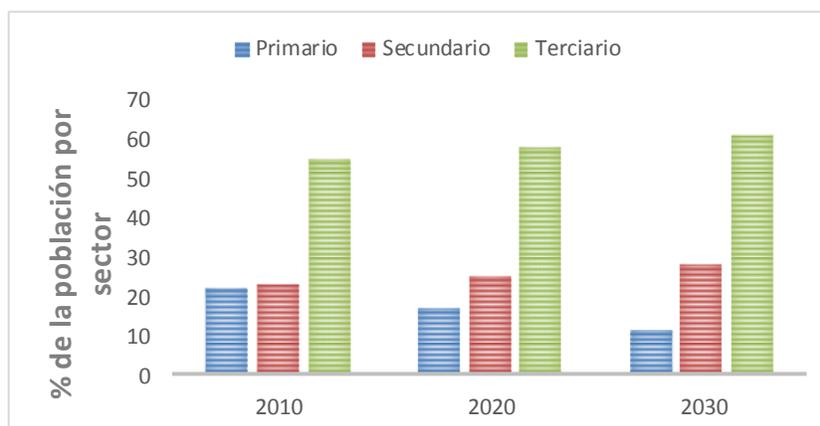


Figura 37. Predicción de la distribución de la PEA

Fuente: Elaboración propia

⁶ , Desarrollo y Regionalización: Dos Estudios para el Desarrollo. UAEH Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades. 2011. ISBN978-607-482-019-5 en: http://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/5054/hidalgo_desarrollo.pdf

Se prevé una variación drástica del sector primario al disminuir casi en 50% de la PEA, en tanto que el sector secundario aumentaría en 4% y el terciario en un 6%. La terciarización de la economía se estaría comportando de acuerdo a tendencias estatales y nacionales. A nivel regional, aparentemente no se llegaría a la composición de la economía nacional o internacional de países más desarrollados donde el sector terciario puede alcanzar el 75%.

La región, como el Estado parece tener una alta tasa de informalidad, elemento que dificulta la medición y la predicción del comportamiento de los sectores en la economía. La actividad agropecuaria predominante es de subsistencia y no existe infraestructura en la región que apoye y estimule la actividad. Es notorio que en la cartografía oficial de infraestructura, no aparecen datos correspondientes a esta región, a diferencia de otras en donde existen rastros, presas, bodegas y silos, oficinas y centros de capacitación de SAGARPA, etc. (Figura 38).

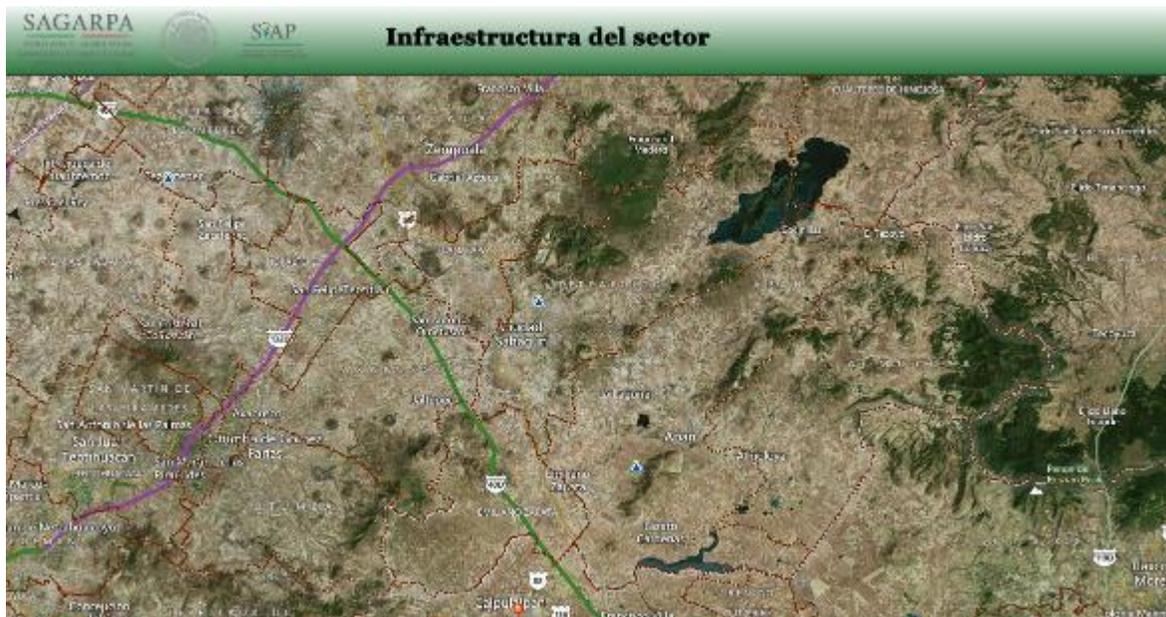


Figura 38. Infraestructura del sector agropecuario.

Fuente: <http://www.cmgs.gob.mx:8080/infraestructuraSector/>

La falta de infraestructura, equipamiento y accesos se ha traducido tradicionalmente en una baja producción y productividad de la región. Los datos de 2010 son muy reveladores de esta situación; por ejemplo la agricultura representa sólo el 9.56% de la superficie sembrada estatal, el 9.7% de la superficie cosechada y apenas el 6.53% del valor de la producción (Tabla 25):

Tabla 25. Producción agrícola de Apan en 2010

Municipio	Sup. Sembrada			Sup Cosechada			Prod. Ton	Valor de la producción \$
	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal	Total		
Almoloya	209	12,954	13,163	209	12,741	12,950	57,514	121,691,150
Apan	50	26,455	26,505	50	23,939	23,989	77,083	165,286,540
E. Zapata	94	1,970	2,064	94	1,514	1,608	7,784	11,563,640
Tepeapulco	212	9,180	9,392	212	8,313	8,525	25,529	71,330,150
Tlanalapa	71	4,449	4,520	71	2,940	3,011	5,982	18,731,690
Total	636	55,008	55,644	636	49,447	50,083	173,892	388,603,170
% del Estatal	0.45	12.50	9.56	0.45	13.07	9.65	2.22	6.53

Fuente: Elaboración propia con información de SIIEH en:
<http://siieh.hidalgo.gob.mx/CUADROS%20AGRICULTURA/V.53.htm>

Como se vio en la etapa de caracterización, la red carretera y de caminos en esta región también es muy pobre y se concentra en la zona sur-este dejando con muy poca comunicación a la población dispersa en la mayor parte del territorio. Ello dificulta también un proceso de producción y comercialización más dinámico (Figura 39) y por lo tanto se prevé una mínima o nula creación de infraestructura productiva.

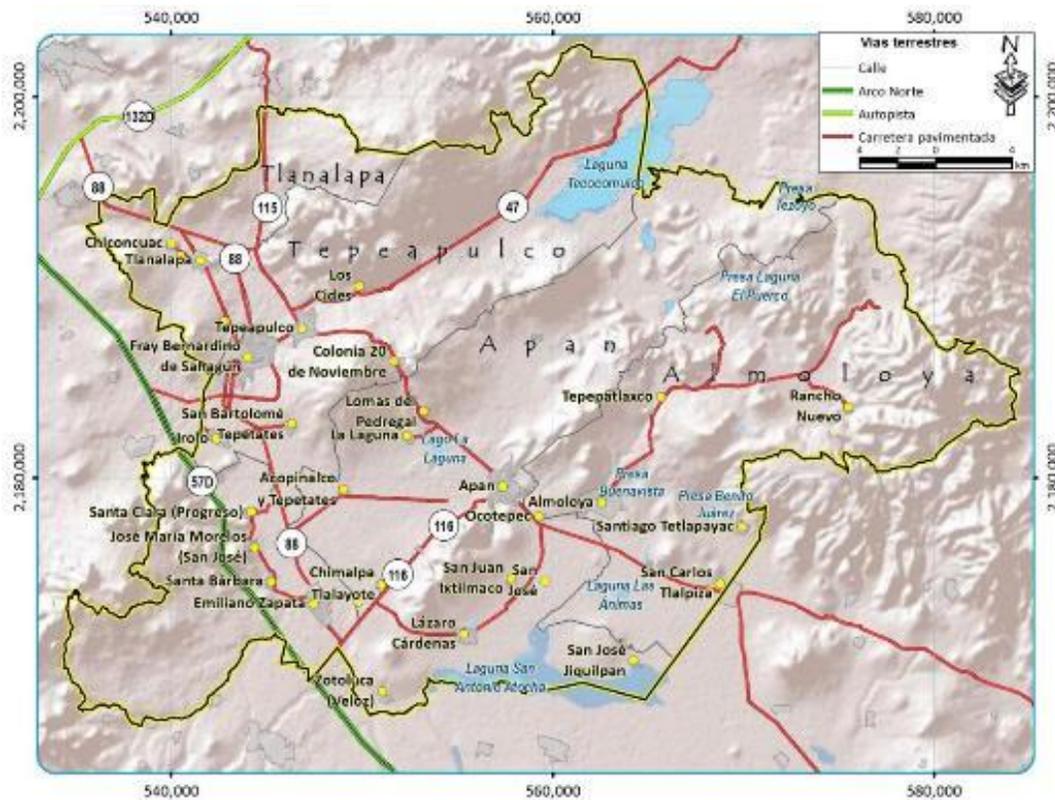


Figura 39. Principales vías de comunicación

Fuente Caracterización de la Región Apan

Sector primario

Tendencias agropecuarias.

A continuación se presentan las tendencias de la producción agropecuaria con base en la información de los periodos 2004-2013 para el sector agrícola y de 2006-2013 para el sector pecuario que son las disponibles en el SIAP, así como análisis de escenarios nacionales e internacionales de producción y consumo para algunos de los principales productos agropecuarios con base en estudios publicados por SAGARPA.

Producción agrícola

La producción agrícola de la región ha sufrido relativamente pocas modificaciones en sus tendencias de los últimos 10 años, como se observa en la Figura 1 y no se perciben factores internos que puedan alterar significativamente estas tendencias en el corto, mediano y largo plazo. Los únicos dos proyectos a tomar en cuenta son: la ampliación del Parque Industrial Cd. Sahagún, que convertirá superficie agrícola y el desarrollo del distrito

temporal tecnificado en Tecocomulco que deberá mejorar los rendimientos de la actividad de éste sector, sin embargo, las dimensiones del primer proyecto es pequeño en relación al conjunto del territorio ya que el parque industrial está planeado para ocupar 150 ha, que representa el 0.26% de las 56,199 ha de superficie sembrada en promedio en los 5 municipios. Dado que dicho parque está orientado a desarrollar principalmente industria metal-mecánica no influirá directamente en la generación de demanda de productos agropecuarios. Por su parte el distrito de temporal tecnificado, según la información difundida, comprende una superficie de casi 45 mil hectáreas en los municipios de Apan, Cuautepec, Singuilucan, Almoloya y Tepeapulco, en Hidalgo y Chignahuapan, de Puebla. Este proyecto sí puede significar una elevación de la producción a mediano y largo plazo, sin embargo una estimación se podrá elaborar a partir de que se detalle el proyecto que está planeado a desarrollarse en 5 etapas y se encuentra en la Secretaría de Hacienda, se espera su validación y aprobación.

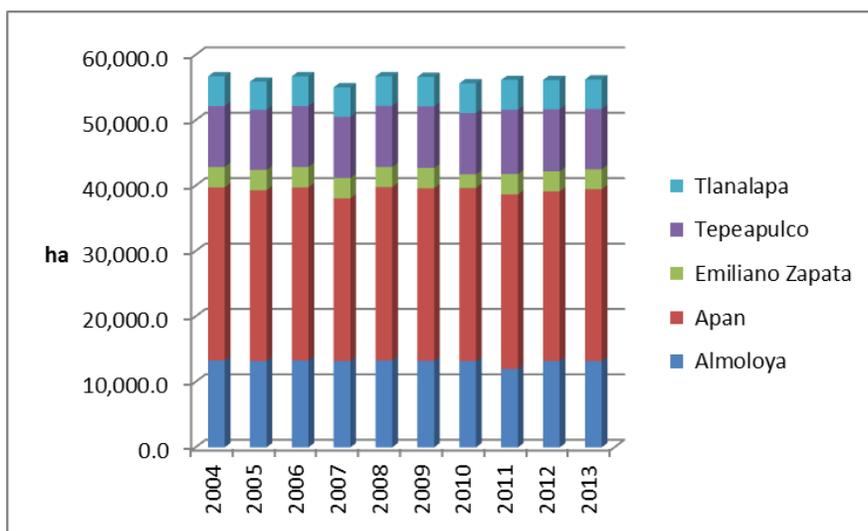


Figura 40. Superficie sembrada total de la región en los últimos diez años. (Fuente SIAP, SAGARPA, consultado en octubre de 2014)

Maíz

En la región estudiada, la superficie que se ha destinado a la siembra este producto ha sufrido oscilaciones pronunciadas, como puede verse en la gráfica; se percibe una declinación en su cultivo ya que ha pasado de 13.9% (9,475 ha) de la superficie cultivada en 2004 a 7.7% (2,950 ha) en 2013. Es posible que esto se deba a que se ha destinado superficie a otros cultivos más redituables como la canola, tema que se trata en el apartado de esta siembra. El maíz es el segundo cultivo en importancia en la región.

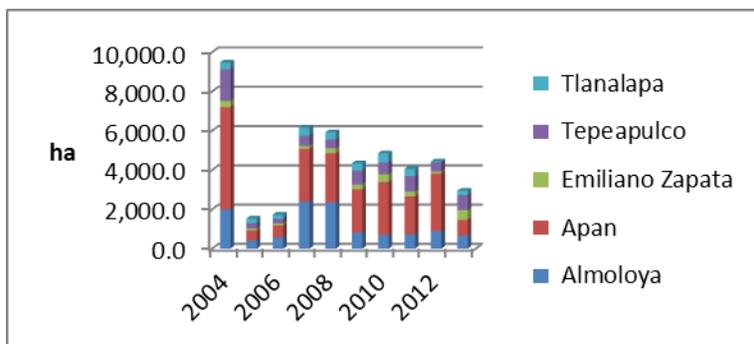


Figura 41. Superficie sembrada de maíz por Municipio, hectáreas. (Fuente SIAP, SAGARPA, consultado en octubre de 2014)

Se estima que el comercio mundial pasará de 93.2 m⁷ en 2010/11 a 113.2 m⁷ en 2020/21. Se prevé que las exportaciones de EE.UU. incrementen y se mantenga como el principal exportador mundial de este grano. Se estima que la producción mundial de este grano incremente a lo largo del periodo de estudio. En EE.UU. se espera que ésta pase de 318.6 m⁷ a más de 388 m⁷. Lo anterior en respuesta a los altos precios y al incremento de la demanda (principalmente pecuaria), las exportaciones y en menor medida, a la producción de etanol (debido a los mandatos de uso de etanol establecidos en la política energética de EE.UU. y otras políticas relacionadas, principalmente Brasil y la Unión Europea, la demanda de etanol y biodiesel continuará aumentando). No obstante, este incremento se suaviza con el incremento moderado en las gasolinas y en la restricción que existe para las importaciones de éste en algunos países. Se estima que el precio del maíz, el cual es el principal insumo del etanol, disminuya de su nivel actual, no obstante se espera que éste mantenga un nivel alto de aproximadamente US\$4/bu⁸. También se estima un incremento en la producción y las exportaciones de Rusia, Brasil, Unión Europea y Argentina (SAGARPA, 2011).

⁷ millones de toneladas métricas

⁸ 1 U.S. bushel (bu) = 0,035239 m³

Cebada

Este grano es con mucho el cultivo más importante de la región. En los Municipios estudiados es el cultivo que más superficie ocupa, promediando el 77.8% de la superficie sembrada en los últimos 10 años (2004-2013). Si consideramos que la superficie ocupada por todos los cultivos en dicho periodo en promedio es de 56,199.4 ha, y que la superficie total de los Municipios es de 103,652.7, la superficie ocupada por la cebada es del 39.2% del total del territorio. En comparación, el maíz ocupa sólo el 3.9% de la superficie total de los municipios, es decir la décima parte de lo que ocupa la cebada. Las tendencias indican que la producción de este grano se ha mantenido constante en los últimos 10 años, como puede verse en la figura y, en virtud de que la mayor parte de la producción se destina a la industria cervecera, es razonable esperar que el pronóstico de este grano sea seguir ocupando el primer lugar en la producción agrícola en los 5 municipios.

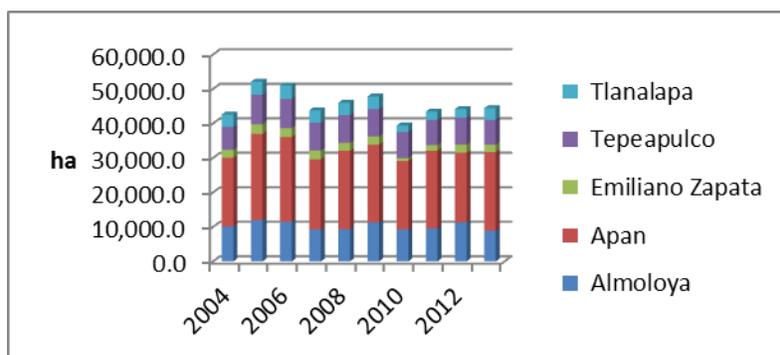


Figura 42. Hectáreas de superficie sembrada de cebada por municipio, periodo 2004-2013.

La cebada ocupa el cuarto lugar en importancia en el mundo entre los cereales, después del maíz, el trigo y el arroz; su principal destino es la fabricación de cerveza, así como la alimentación del ganado y, en menor medida, se utiliza en la industria de la panificación, en la producción de alcohol, como sustituto de café y en la fabricación de azúcares.

La producción mundial de cebada presenta una tendencia a la baja que se explica principalmente por los menores volúmenes que año con año los países destinan al forraje, derivado de las sequías que enfrentan los principales países productores, que dan como resultado menores superficies destinadas al cultivo de este cereal en el mundo.

México tiene baja participación en la producción y el consumo de cebada, representando el 0.5 por ciento del promedio mundial en esas dos variables. A nivel nacional, entre los diez cultivos básicos, la cebada ocupa el quinto lugar en producción, después del maíz, sorgo, trigo y frijol. En nuestro país la cebada se destina principalmente a la alimentación de animales y a la fabricación de malta cervecera.

Frijol

El frijol es el tercer cultivo más importante de esta región, aunque sólo ha ocupa el 2.4% de la superficie cultivada. Destaca el Municipio de Tepeapulco como el que más superficie destina a este grano en el que representa el 5.9% de la superficie cultivada, mientras que en Apan sólo ocupa el 0.7% en el mismo rubro. Es referido por los habitantes como un cultivo importante para los productores. Dado su valor nutritivo y cultural como componente de la dieta tradicional, se puede estimar que mantendrá los niveles de producción en el futuro.

Se observa el comportamiento de la superficie sembrada en la siguiente gráfica que podría interpretarse como una ligera tendencia a disminuir, en especial en Almoloya, Apan y Tlanalapa, mientras que en Tepeapulco se mantiene e incluso tiende al crecimiento:

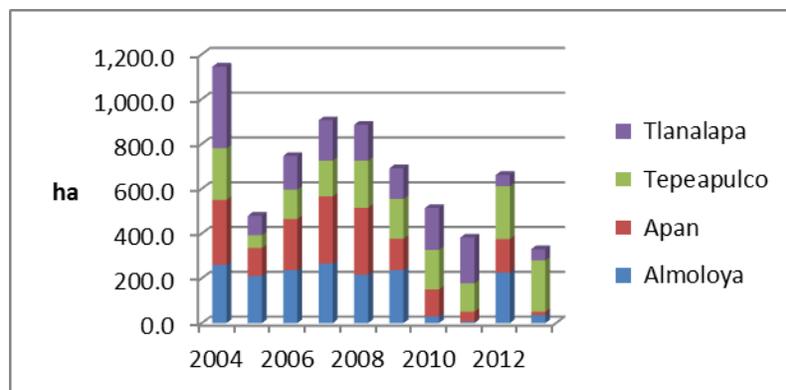


Figura 43. Hectáreas de superficie sembrada de frijol por municipio, periodo 2004-2013.

Canola

Se detecta que este cultivo ha aparecido durante los últimos años en los municipios de esta región y ha tenido un leve crecimiento, como se puede observar en la gráfica:

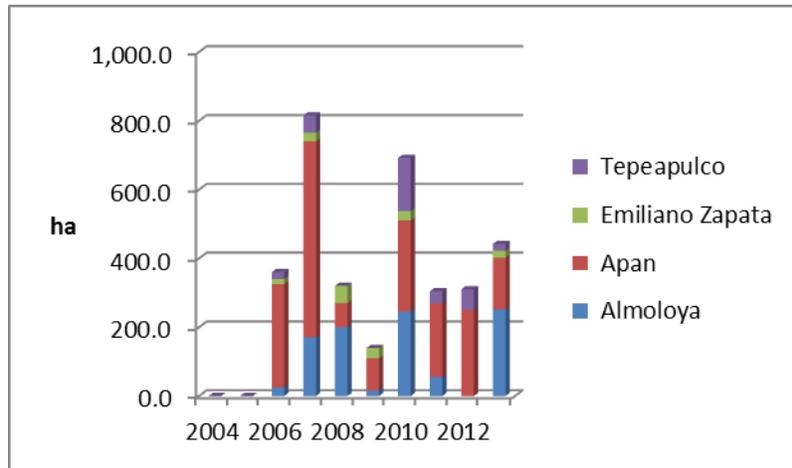


Figura 44. Hectáreas de superficie sembrada de canola por municipio, periodo 2004-2013

Los municipios que más aportan a este crecimiento son Almoloya y Apan, con 252 y 159 ha respectivamente. La aparición de este cultivo puede deberse a que ha prometido rendimientos significativos, sin embargo, por alguna razón, después de un rápido crecimiento en 2006 y 2007, disminuyó abruptamente para 2009 se ha mantenido relativamente estable en los últimos tres años. Si la hipótesis que se ha mencionado es correcta, el futuro de este grano dependerá de la evolución de su mercado.

Producción pecuaria

La producción ganadera de la región tiene como productos principales la ganadería ovina en primer lugar con el 36.37% del valor de la producción, seguida muy de cerca por el ganado bovino con el 33.61%, le sigue la producción de aves con 14.48%, después la actividad porcícola con el 10.57%, posteriormente el ganado caprino con el 4.14% y finalmente la producción de guajolotes con el 1.03%. Esto puede observarse en la siguiente gráfica:

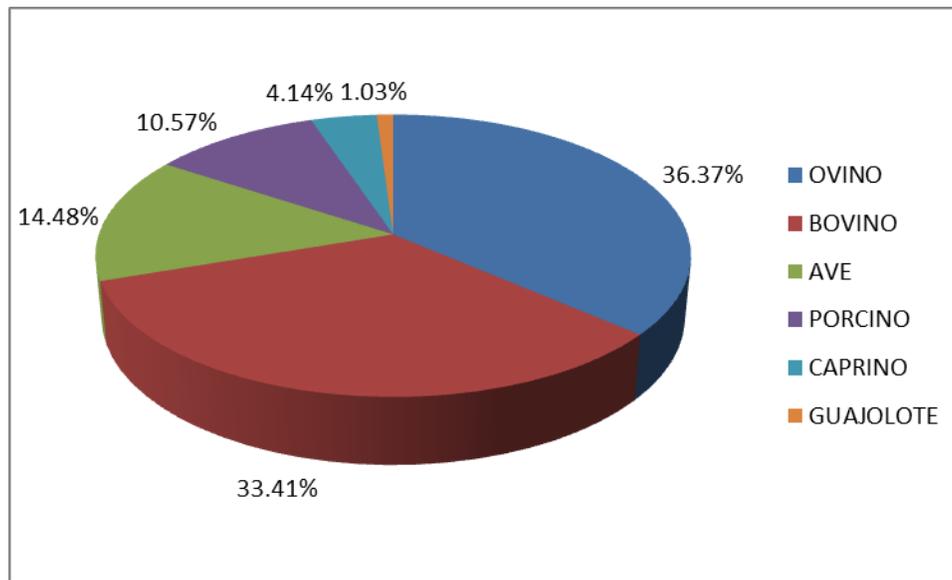


Figura 45. Valor de la producción de las ganaderías, periodo 2006-2013.

En la siguiente gráfica se observa un crecimiento hasta 2011 y una aparente caída, aunque leve, a partir de ahí a la fecha. En realidad la suma del valor de la producción presenta un crecimiento sostenido, cuando se ve la suma del valor de la producción para los cinco municipios se observa un crecimiento con una muy pequeña disminución en 2013.

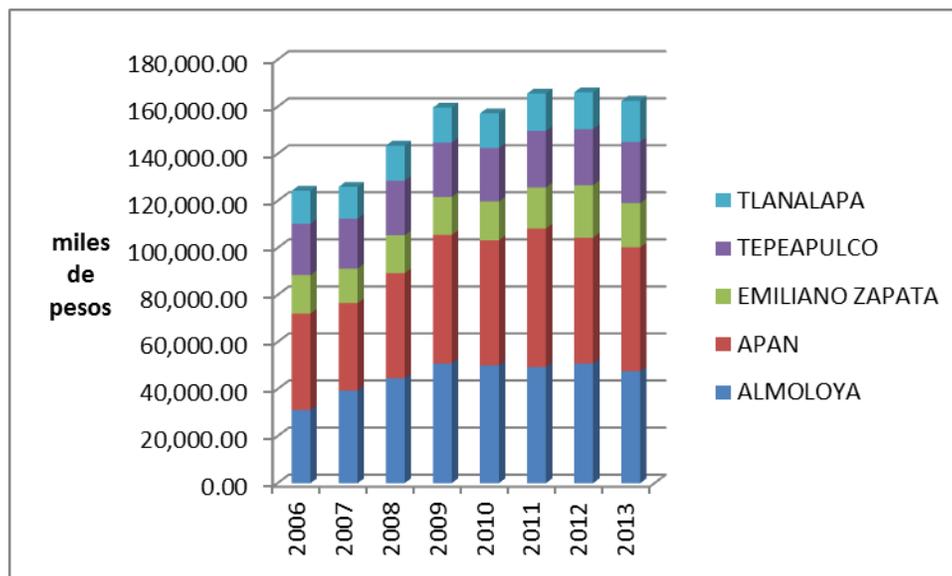


Figura 46. Valor de la producción de todas las ganaderías consideradas por año y municipio, periodo 2006-2013.

En términos generales se considera que el mejoramiento de las técnicas de producción puede reflejarse en un aumento de la producción ganadera, y si se introducen procedimientos de estabulación, silvopastoriles y agrosilvopastoriles, este aumento podría acompañarse de una disminución del efecto negativo de la ganadería sobre de los distintos paisajes del territorio.

Ganado bovino

El panorama de esta actividad para México muestra una producción estable, sólo modificada por un crecimiento de los resultados en 2009. Esto se muestra en la figura siguiente.

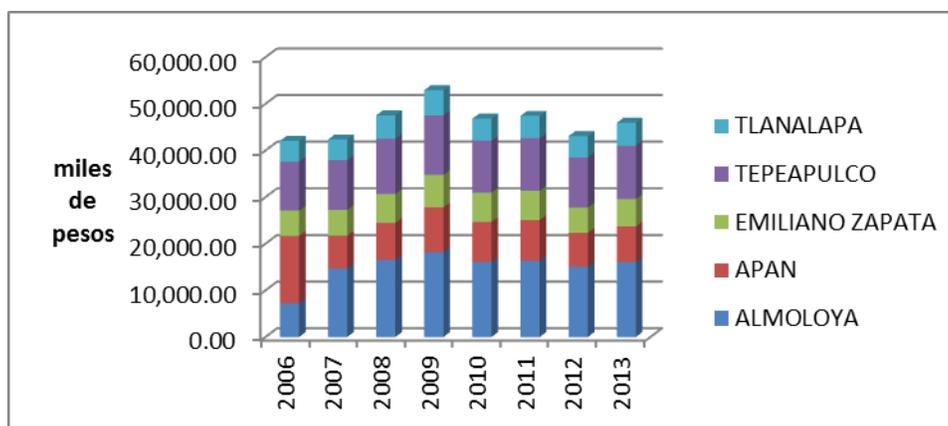


Figura 47. Producción Bovina en los municipios de la región, periodo 2006-2013 (Miles de pesos, valor de ganado en pie).

Durante el periodo de 2011-2020, se estima que el inventario total incremente a una tasa media anual de crecimiento (TMAC) de 1.4%. En 2020, se proyecta que existan 6.8 millones de cabezas para la producción de carne, 4.1 millones en doble propósito, y 2.5 millones de vacas lecheras especializadas. Se estima que el número de terneros nacidos crezca de 11.4 millones a 11.8 millones durante el periodo de 2011 a 2020. Con respecto al consumo de carne de bovino, se proyecta un ligero aumento de éste a lo largo del periodo de estudio. En los próximos años se prevé que el nivel de importaciones disminuya (SAGARPA, 2011) (Figura 48).

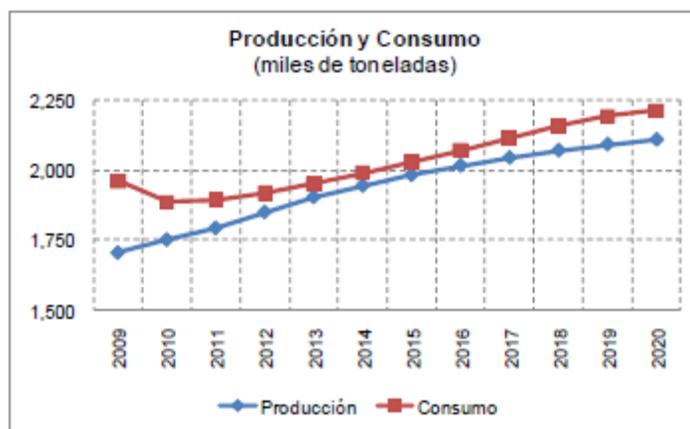


Figura 48. Producción y consumo de carne de bovino en México, periodo 2009-2020.

Fuente: SAGARPA, 2011.

Ganado ovino

Esta ganadería es la única que muestra un crecimiento constante durante los últimos ocho años en los cinco municipios, destacándose el de Apan, lo cual se aprecia en la figura que se muestra.

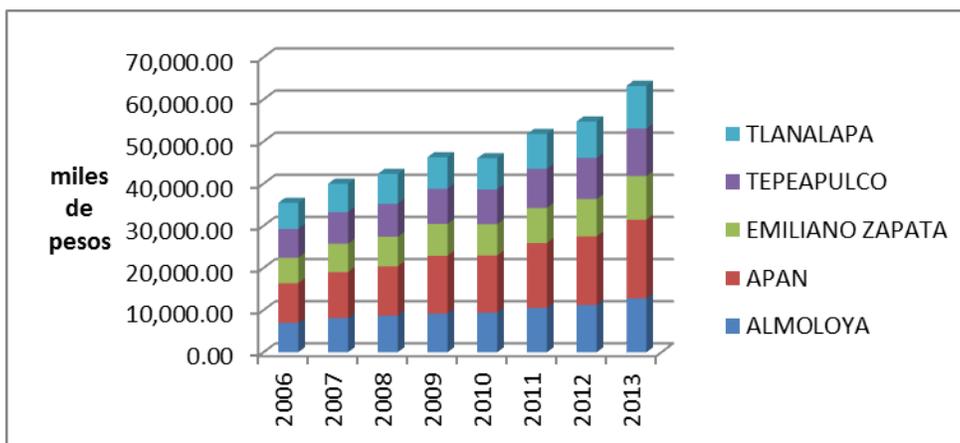


Figura 49. Valor de la Producción de ovino en los municipios de la región de Apan, periodo 2006-2013. (Miles de pesos, valor del ganado en pie)

Este comportamiento puede explicarse por la producción destinada al consumo de platillos tradicionales de la región que se consumen localmente, además de que se envían a las entidades colindantes, en especial a la región del Valle de México.

Ganado porcino

Esta ganadería se comporta erráticamente, aunque el resultado neto es una mayor producción de cabezas

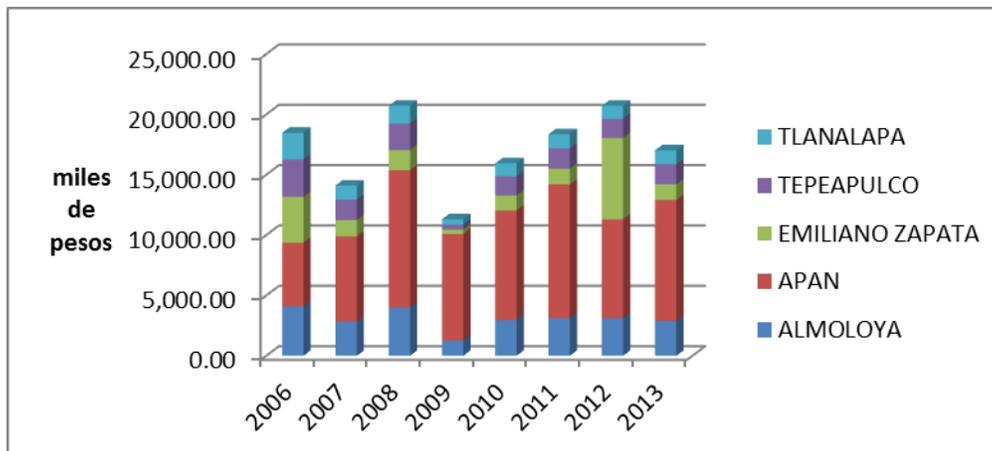


Figura 50. Valor de la producción porcina en los municipios de la región de Apan, periodo 2006-2013. (Miles de pesos, valor del ganado en pie)

Una vez superado el capítulo de alerta sanitaria a nivel mundial y nacional ante el brote de la influenza A/H1N1, el consumo de carne de puerco ha sorteado favorablemente la crisis financiera mundial. Con excepción del consumo en Unión Europea, que es el segundo mayor demandante del mundo, el resto de los países reportan un consumo de carne de puerco similar al que tenían antes de la crisis. En este sentido los niveles de producción mundial se han restablecido siendo impulsados por altos precios en el mercado internacional (FIRA, 2011b).

En México, el circuito de la carne de puerco está alcanzando niveles altos en el precio de la carne mientras que el precio del ganado podría seguir creciendo hasta el fin de año. Al igual que en el mercado mundial, la tecnificación es la clave para mantener la rentabilidad en la producción porcícola primaria y así lo muestra el comportamiento de los costos de producción en los distintos sistemas de producción a largo del país (FIRA, 2011b).

Durante el periodo de 2011- 2020, se estima que el inventario final de cerdo incrementa a una TMAC de 1.03%. Asimismo, se prevé que el sacrificio total aumente de 15.9 millones de cabezas en 2011 a 19 millones en 2020. Considerando el peso promedio nacional de sacrificio, la producción nacional de carne de cerdo se incrementaría de 1.17 millones de toneladas en 2011 a 1.42 mtm en 2020. En el corto y mediano plazo, la producción de carne de cerdo crecerá más rápido que en el largo plazo (SAGARPA, 2011) (Figura 51).

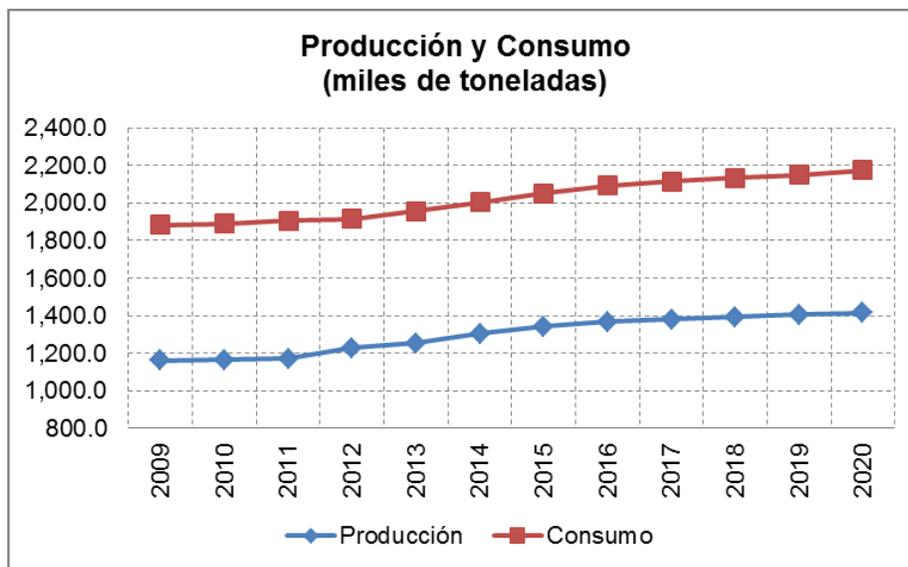


Figura 51. Producción y consumo de carne de porcino en México, periodo 2009-2020.

Fuente: SAGARPA, 2011

Ganado avícola

La producción de aves comprende aproximadamente una sexta parte del valor de la producción de la ganadería en los cinco municipios de la región de Apan que comprende este estudio. Su comportamiento es similar a las tendencias de la ganadería en su conjunto, es decir, ha crecido con un pico en 2011 y un decrecimiento en los dos últimos años. No se encuentran factores de relevancia de largo alcance que motiven este comportamiento, por lo que se considera que deberá recuperarse la producción, sobre todo si se mejoran las prácticas productivas en esta actividad.

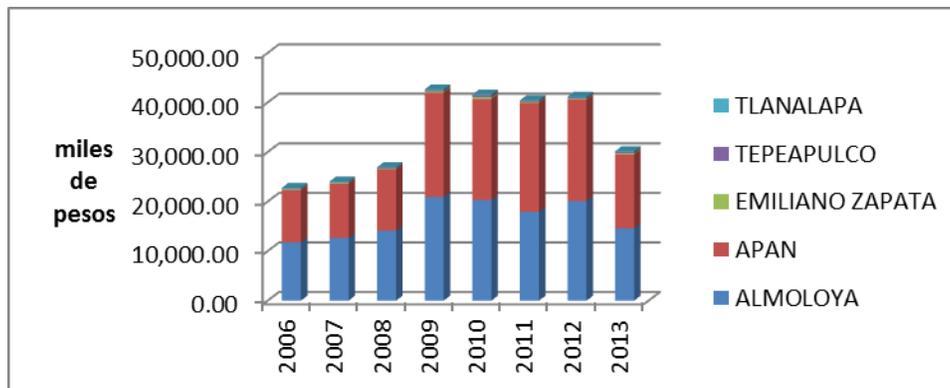


Figura 52. Valor de la Producción de aves en los municipios de la región de Apan, periodo 2006-2013. (Miles de pesos, valor del ganado en pie)

La producción de carne de ave en EE.UU. presenta el crecimiento de cárnicos más dinámico durante los próximos diez años. Esto es derivado del incremento en la demanda, además que es la cadena pecuaria que mayor eficiencia presenta al convertir grano en carne. En el periodo de estudio se espera que los precios mantengan un crecimiento positivo. Estados Unidos es el segundo exportador de carne de ave más grande del mundo, Brasil el primero. Los principales importadores son Unión Europea, Japón, México, Arabia Saudita y Rusia (SAGARPA, 2011).

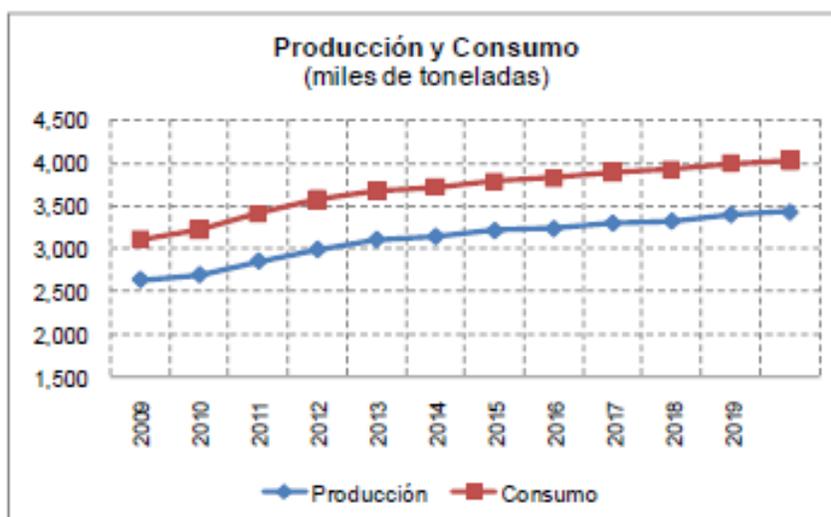


Figura 53. Producción y consumo de carne de ave en México, periodo 2009-2020.

Fuente: SAGARPA, 2011.

Ganado caprino

Esta actividad se puede considerar marginal si se toma en cuenta que comprende solamente el 4% del valor de la producción ganadera. Es la actividad pecuaria más homogéneamente distribuida en los municipios de la región, como se observa en la gráfica:

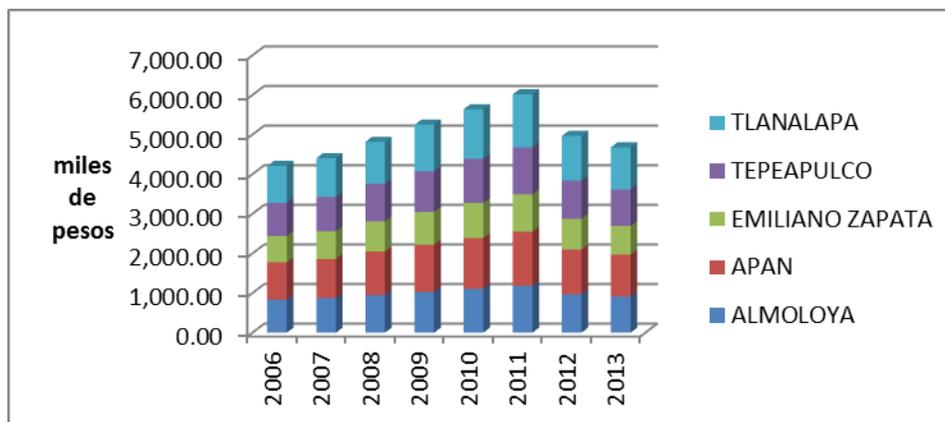


Figura 54. Producción de ganado caprino en los municipios de la región, periodo 2006-2013 (Miles de pesos, valor del ganado en pie).

Los hábitos alimenticios de las cabras hacen desaconsejable que se fomente, ya que su acción tiene como consecuencia desnudar los territorios cuando hay sobrepastoreo.

Sector secundario

Minería

En la región se encuentran cinco yacimientos de materiales pétreos: Banco San José Coliuca en Almoloya, Mina Ejido Malpaís y Mina Santa Clara en Emiliano Zapata, Mina Esperanza y Mina Tepeapulco, S.A. de C.V. en Tepeapulco (Figura 55):



Figura 55. Yacimientos pétreos



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>

La actividad crecerá ligeramente para el abasto de materiales en infraestructura y construcción

Industria

El INEGI reporta 865 empresas industriales y manufactureras en los municipios del presente estudio: 22 clasificadas en generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas por ductos al consumidor final, 23 relacionadas con la construcción y 33 industrias manufactureras.

En el período de la economía mexicana conocido como de “sustitución de importaciones” en el sexenio del presidente Miguel Alemán Valdés, se instaló en tierras del municipio de Tepeapulco, la zona industrial de Ciudad Sahagún. Ahí se instalaron las empresas Diésel Nacional S.A. (DINA), Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril (CONCARRIL), la Fábrica Nacional de Maquinaria Textil “Toyoda de México”, que posteriormente se convirtió en Siderúrgica Nacional (SIDENA), con lo que se establecieron las tres empresas ancla del núcleo fabril de Ciudad Sahagún. Posteriormente llegaron otras empresas como Plásticos Automotrices, DINA Komatsu Nacional S.A. o Sociedad Renault de México.

Para albergar a los trabajadores y brindarles servicios, también se creó un conjunto habitacional, áreas comerciales, campos deportivos, oficinas administrativas, escuelas y equipamiento médico.

En la década de 1990 se da un proceso de privatización de empresas nacionales que revierte el auge industrial de la zona. Ya en el año 2008 Ciudad Sahagún sólo albergaba 3 empresas de gran envergadura, 17 de mediano tamaño y 40 microempresas, sumando 60 empresas y casi 12,000 empleos, a diferencia de 40,000 plazas laborales que se habían logrado durante casi 36 años.

En los últimos años han llegado nuevas empresas, entre ellas se encuentran Svenska Cellulosa Aktiebolaget, la productora de metales Gerdau y un contenedor de Praxair, así como plantas de Greenbrier Companies como socios de CONCARRIL.

Sin embargo no se ha observado una tendencia clara hacia la recuperación de actividad industrial; los indicadores son cambiantes pues si bien en 2008 se reportó una inversión de 40 millones de dólares, en 2013 se indica una desinversión cercana a los 13 millones de dólares y recientemente se anunció el traslado de Gunderson CONCARRIL al Estado de



Tlaxcala. Existe una fuerte competencia por parte de Tlaxcala, Puebla y San Luis Potosí en la atracción de inversiones industriales.

Frente a ello, diversas instancias del gobierno estatal y federal promueven la inversión en esta zona, con los siguientes fundamentos: oferta estable de trabajadores, vinculación educativa promovida por el gobierno estatal, mano de obra calificada para procesos industriales de alta tecnología, la presencia del Centro de Investigación Italo-Mexicano en Manufactura de Alta Tecnología vinculado a la cadena productiva de la industria metalmecánica, vías férreas, aeropuerto en el Estado de Hidalgo, ampliación, entronques y adecuaciones de la carretera Arco Norte⁹.

Se estima que la capacidad actual del parque industrial está ocupada al 98% y por ello se plantea su ampliación¹⁰. La Secretaría de Desarrollo Económico del gobierno del Estado de Hidalgo para la fase de prospección, inició en 2013 estudios para fortalecer el corredor industrial del Altiplano, proyecto que implica la extensión del parque industrial de Ciudad Sahagún hacia el municipio de Emiliano Zapata. Inicialmente están disponibles 150 hectáreas aunque la zona prevista tiene potencial para crecer más. Otro plan para dicha zona es la consolidación del clúster metal-mecánico del Altiplano, a través de un programa tripartita entre Puebla, Tlaxcala e Hidalgo para impulsar un corredor automotriz en estas tres entidades, disponiéndose de recursos federales por 27 millones de pesos¹¹.

La industria continuará expandiéndose en la medida de que converjan las inversiones en infraestructura y servicios (carretera Arco Norte, suministro de energía, dotación de agua) y que se genere una desregulación y simplificación de trámites para la instalación y apertura de empresas.

Tras la privatización de las que fueran empresas nacionales, se desarticuló la organización sindical y actualmente es una de las regiones con menor proporción de trabajadores en conflicto laboral.

Derivado del crecimiento industrial y de otros sectores, la industria de la construcción también se verá beneficiada.

Sector terciario

⁹ http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/fthid.pdf
http://mim.promexico.gob.mx/Documentos/PDF/mim/FE_HGO_vf.pdf

¹⁰ http://www.milenio.com/estados/Gunderson_Concarril-cierre_de_planta-Ciudad_Sahagun_0_332366865.html.

¹¹ <http://www.elindependientedehidalgo.com.mx/hemeroteca/2013/03/92656>

A nivel estatal, este sector aportó para 2010 el 54.59% del PIB, con la siguiente participación de las actividades (Tabla 26):

Tabla 26. Aportación al PIB del sector terciario

Actividades terciarias		54.59
Comercio, restaurantes y hoteles (Comercio, Servicios de alojamiento temporal y de Preparación de alimentos y bebidas).		11.86
Transportes e Información en medios masivos (Transportes, correos y almacenamiento)		10.03
Servicios financieros e inmobiliarios (Servicios financieros y de seguros, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles)		15.24
Servicios educativos y médicos (Servicios educativos, Servicios de salud y de asistencia social)		9.76
Actividades del Gobierno		4.50
Resto de los servicios* (Servicios profesionales, científicos y técnicos, Dirección de corporativos y empresas, Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos, y Otros servicios excepto actividades del Gobierno)		3.20

Fuente: INEGI

El mayor crecimiento de la economía seguirá produciéndose en el sector de comercio y servicios, sin embargo una parte importante proviene del sector informal por lo que no se puede determinar su actual desempeño regional. La inversión registrada en este sector, en los últimos años apenas alcanza el 4%. En esto influyen los excesivos trámites regulatorios y la carga fiscal con percepción de frecuencia de corrupción (81%), el hecho de que el comercio y servicios ligados a actividades de agricultura y ganadería de subsistencia y al abasto local sin pasar por canales oficiales, así como victimización de negocios en 3.7%¹²

Comercio

El Directorio Estadístico Nacional (DENUE) generado por INEGI reportó las siguientes unidades económicas de comercio: Almoloya 131, Apan 1,146, Emiliano Zapata 452, Tepeapulco 1440 y Tlanalapa 326 para un total de 3,495 establecimientos comerciales fijos en la región. Sin embargo el levantamiento estadístico es solamente en las localidades urbanas. La actividad comercial es mucho mayor considerando los mercados

¹² <http://www.concanaco.com.mx/documentos/indicadores-estados/Hidalgo.pdf>



de localidades rurales, comercio ambulante y semifijo, tianguis, ferias, ventas a domicilio y por catálogo, etc. Estas últimas modalidades continuarán creciendo.

Servicios

Respecto a los servicios, englobando todos los que detecta el INEGI y que incluyen transporte, almacenamiento, comunicaciones, financieros, inmobiliarios, educativos, culturales, de salud, alojamiento temporal, gastronómicos, etc. el propio DENUe reporta la siguiente estadística: Almoloya 75, Apan 797, Emiliano Zapata 304, Tepeapulco 1,274 y Tlanalapa 224 con un total de 2,674.

De manera similar al comercio, es difícil detectar un sinnúmero de servicios personales que escapan al registro, como por ejemplo: empleo doméstico, actividades de la construcción, cuidado de niños y adultos mayores, labores de apoyo a la producción, etc.

La CONCANACO y SERVITUR, reporta un crecimiento del sector informal de Hidalgo, en el segundo trimestre de 2014, respecto al mismo período de 2013 en el trabajo doméstico (27.7%) y en el ámbito agropecuario (6.1%). Frente al estancamiento de la economía general y falta de oportunidades de empleo, el sector informal de prestación de servicios continuará teniendo un dinamismo importante.

Evolución tendencial de los sectores productivos de acuerdo a la percepción social y las relaciones intersectoriales

Adicionalmente a los análisis económicos que se basan en datos duros para identificar la dinámica de desarrollo tendencial de los diferentes sectores productivos, se generó un escenario tendencial del sistema socioambiental mediante la participación de la sociedad civil, representantes sectoriales y de los diferentes niveles de gobierno que permitió identificar las tendencias de desarrollo percibidas por la población. Para su elaboración se solicitó a los asistentes una vez que hubieran definido y consensado el modelo actual del sistema que determinarían como evolucionarían los sectores y sus relaciones basándose en el modelo actual pero situándose en un futuro a 25 años. En este escenario tendencial se solicitó a los participantes definir si la importancia o tamaño de los sectores incidentes en la región cambiarán, o si existía la probabilidad de que desapareciera algún sector o apareciera uno nuevo y si las relaciones intersectoriales se mantendrían iguales o evolucionarían de alguna forma diferente. Los representantes de la mesa acordaron que para el 2039 se mantendrán los mismos sectores que había en el 2014 en la región:

industria, asentamientos humanos, minería no metálica, ganadería extensiva, turismo, agricultura de temporal, conservación, agricultura de riego, forestal y pesca, aunque con algunas modificaciones en su jerarquización.

Tabla 27. Jerarquización de sectores y áreas de conservación de acuerdo al escenario tendencial en la región de Apan

IMPORTANCIA	SECTORES
Muy muy importantes	Industria
Muy importantes	Asentamientos humanos
Importantes	Minería no metálica
Moderadamente importantes	Ganadería extensiva Turismo Agricultura de temporal
Poco importantes	
Mínima importancia	Conservación Agricultura de riego Forestal Pesca

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos del taller de participación pública, etapa de pronóstico.

Pese a que los sectores serán los mismos para el 2039, el grado de importancia cambiará drásticamente para el caso de algunos como se describe a continuación

Muy importantes

Sectores muy importantes

La industria seguirá siendo la de mayor importancia económica en la región ya que se proyecta que esta crecerá, dando paso a la creación de nuevas industrias y el crecimiento de otras en la región, como es el caso de la industria metal-mecánica que ha tenido

marcadas tendencias de crecimiento en los últimos años, además del establecimiento de la industria de Corsa S.A. de C.V. cuyo giro principal es la fabricación y comercialización de perfiles estructurales de acero; entre otras más. Las cuales convertirán a este sector como el principal tanto económicamente como en ocupación del territorio.

El sector asentamientos humanos-industria-infraestructura en el escenario tendencial pasa de medianamente importante a muy importante ya que al incrementarse el sector industrial la población crecerá por las nuevas fuentes de trabajo, y también la infraestructura asociada a los asentamientos humanos y a la industria crecerá. Por otra parte los representantes sectoriales reconocieron que otro factor que ayudará a incrementar la población son los programas de desarrollo social y apoyos económicos como el programa Oportunidades, así como los programas estatales que incentivarán el crecimiento de la población.

Sectores importantes

La minería no metálica pasa de poco importante a importante debido a que al reducirse drásticamente otros sectores que aportaban recursos a la economía de las familias en la región, los habitantes buscarán una fuente de trabajo alternativa en la minería no metálica.

Medianamente importante

La ganadería extensiva cambiará de importante a medianamente importante. Por incrementarse la superficie dedicada a la industrial disminuirán las zonas agrícolas y por ende la producción de forraje para la ganadería extensiva, causando la desaparición de la gran parte de las zonas de agostadero. Posiblemente en la región se desarrolle la ganadería intensiva con la producción de carne de ovino y caprino, entre otros.

Para el turismo se considera que este disminuirá a medianamente importante debido a la reducción de otros sectores lo impulsaban como lo son el sector forestal, conservación y acuícola

La agricultura de temporal pasa de muy importante a medianamente importante en la región, s principalmente por la compra de parcelas utilizadas para el cultivo que se aprovecharán para la industria.

Poco importante

Los recursos naturales se reducirán considerablemente debido al incremento de la población y la industria.

La agricultura de riego de poco importante pasará a tener una importancia mínima ya que las tierras donde se desarrolla este sector se encuentran cercanas a las zonas industriales y por lo tanto serán absorbidas por este sector. Otro factor es la degradación de los suelos (principalmente la salinización), lo que traerá como consecuencia cambios en la composición de la producción hortalizas, legumbres y frutas, etc. Además se prevé la urbanización de las 105 hectáreas de riego que se tienen actualmente.

El sector forestal aunque no desaparecerá de la región disminuirá de importancia debido que no será prioridad al tener a la industria.

El sector acuícola pasa de poco importante a muy poco importante para el 2039. El sector se encontrará enfocado completamente en actividades de pesca, sin embargo debido a la contaminación provocada por los demás sectores esta actividad podría desaparecer.

Construcción gráfica del modelo

En la Figura 56 se puede observar el modelo tendencial generado para el 2039, en el cual es importante resaltar que de acuerdo a los integrantes de esta mesa se decidió que algunos de los listones que pasan sobre varios sectores se les darían el mismo tipo de relación (positiva/negativa) e intensidad. Tomando en cuenta esto y el modelo conceptual actual se generó el diagrama de la mesa (Figura 57) en el cual se pueden observar con más precisión y detalle estas relaciones.



Figura 56. Modelo tendencial generado taller de participación sectorial.

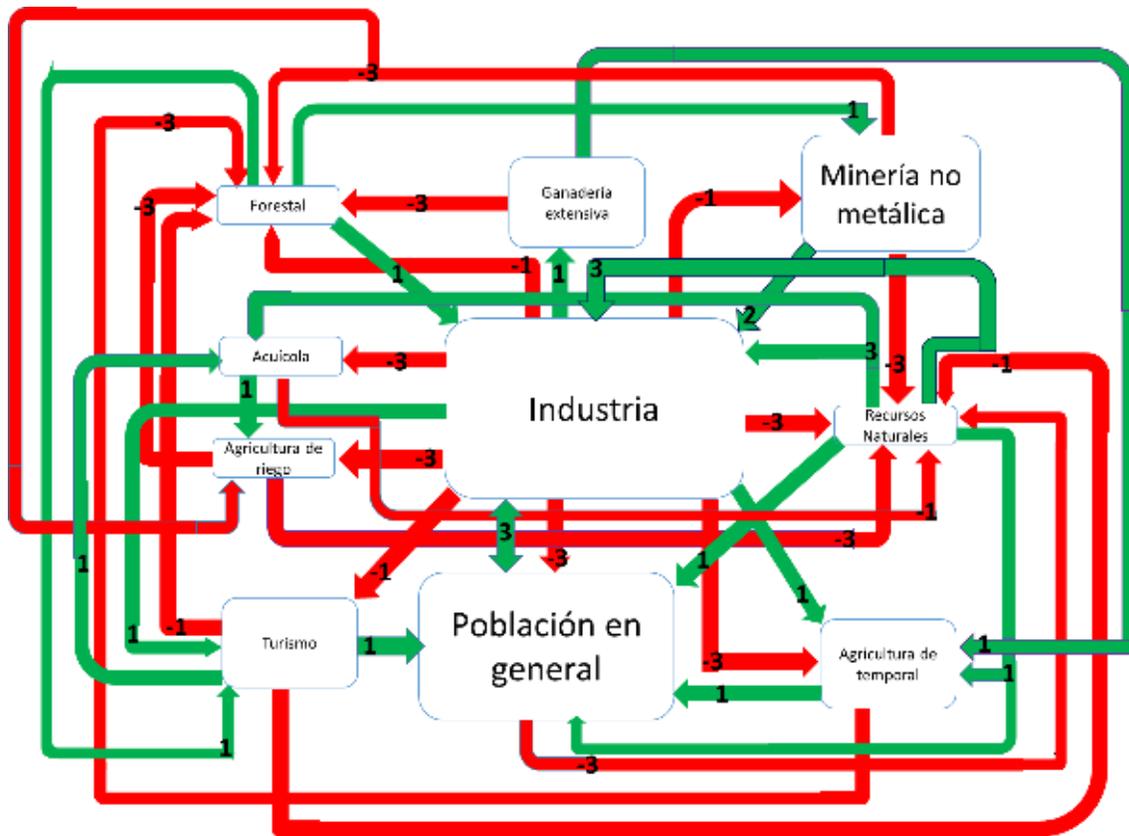


Figura 57. Modelo tendencial generado taller de participación sectorial (Diagrama).

Nota: población en general incluye asentamientos humanos, industria e infraestructura.

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos del taller de participación pública, etapa de pronóstico.

Descripción de interrelaciones sectoriales

Observando la estructuración de la mesa, la industria continuará afectando negativamente a la gran mayoría de los sectores económicos, ya que afectará negativamente en alta medida (-3) a los sectores ganadería extensiva, agricultura de riego y agricultura de temporal. La relación negativa se debe a que la industria ocupará grandes superficies que antes se dedicaban al cultivo y agostadero para la instalación de las fábricas ya que como se mencionó en el modelo contextual actual. Tal es el caso de la gasera de Tlanalapa para la cual se ocuparon tres hectáreas para su construcción. Esto traerá como consecuencia, además de la reducción del área agrícola y de pastoreo, una mayor generación de aguas residuales con una baja calidad debido a la poca existencia de plantas de tratamiento por lo que se limitarán en gran medida los diferentes tipos de cultivos de la región por los riesgos para la salud humana.



De igual forma la industria mostrará beneficios para la ganadería extensiva (+3) y la agricultura de temporal (+3) al adquirir los productos que estos sectores generan. La cebada será uno de los principales productos para la industria maltera.

La industria se beneficiará de la minería no metálica en una media intensidad (+2) ya que de ella obtendrá productos para la construcción o ampliación del sector industrial.

También la industria afectará negativamente al sector “población en general” y a los recursos naturales en alta intensidad (-3) ya que generará una mayor contaminación y por lo tanto afectará a otros sectores de los cuales depende la población. Pese a esto, el sector “población en general” también se verá beneficiada en una alta intensidad (+3), ya que la industria ofrecerá una gran derrama económica convirtiéndose en la principal fuente de ingresos para las familias.

Sin embargo al incrementarse el sector “población en general” afectará en alta intensidad (-3) a los recursos naturales ya que incrementará la demanda de estos recursos, sobre todo del agua, el cual según la tendencia en la región será el recurso más afectado.

A su vez los recursos naturales beneficiarán al sector “población en general” en una baja intensidad (-1) ya que no podrán satisfacer completamente a la demanda. En lo que respecta al recurso suelo se han estado vendiendo varias hectáreas para la construcción de viviendas (cambio de uso de suelo de agricultura a asentamientos humanos). Sin embargo el agua potable y de buena calidad será muy escasa para el sector. Los recursos naturales también beneficiarán a la agricultura de temporal en baja intensidad (+1), ya que la gran mayoría de los recursos naturales estarán dedicados a la principal fuente de ingresos, la industria, sector con el cual los recursos naturales mantendrán una relación positiva (+3).

En lo que respecta al sector forestal, este impactará positivamente en baja intensidad a los sectores de minería no metálica (+1), turismo (+1) e industria (+1). Esto se debe principalmente a que al reducirse tan drásticamente el recurso forestal, y aunque podría apoyar en mayor intensidad, no presentará grandes superficies para responder a la demanda de estos sectores. A su vez el sector forestal se encontrará afectado por la minería no metálica (-3), la ganadería extensiva(-3), la agricultura de riego (-3), y temporal(-3), en una alta intensidad ya que estos sectores buscarán nuevas tierras para establecerse como es el caso de la minería no metálica, mientras que la ganadería extensiva, agricultura de temporal y la agricultura de riego al perder terrenos por la industria (cambio de uso de suelo) buscarán ocupar zonas alternas para realizar sus actividades. Por este motivo la industria afectará en una baja intensidad al sector forestal (-1).

Aunque el sector acuícola disminuirá de importante a medianamente importante para el 2039, contará con el suficiente apoyo de otros sectores para mantenerse ya que el sector



turismo (baja intensidad, +1) aportará la demanda suficiente en servicios para que el sector acuícola se mantenga y genere recursos económicos, mientras que los recursos naturales brindaran los elementos indispensables para mantener las actividades del sector acuícola garantizando la recarga del acuífero y el mantenimiento de las condiciones hidrológicas en una relación positiva de alta intensidad (+3). A su vez la agricultura de riego se beneficiará al reutilizarse las aguas de la acuicultura, sin embargo debido a la disminución de este sector la relación será en una baja intensidad.

En el caso del turismo, al incrementarse el sector industrial se tendrá una mayor derrama económica por el incremento del número de trabajadores de otros municipios o localidades que los fines de semana visitarán las zonas turísticas de la región. De igual forma el turismo generará una fuente de ingreso, en menor intensidad que la industria para el sector “población en general”.

El sector “población en general” se beneficiará en baja intensidad de la agricultura de temporal (+1) al comprar sus productos, sin embargo debido a la disminución de la agricultura e incremento de la población estos serán insuficientes por lo que se tendrá que recurrir a la compra externa de productos agrícolas. Otro sector que impactará positivamente sobre la población en general (+1) es la ganadería extensiva, debido a la compra de los productos agropecuarios locales.

La agricultura de riego podría beneficiar a la ganadería extensiva (+1). Los asistentes de la mesa de trabajo mencionaron que los forrajes no presentarán una restricción tan fuerte como otros cultivos en cuanto la calidad del agua, por lo que podría incrementarse el cultivo de forraje.

Para la minería no metálica se estima que esta mantendrá una relación negativa en alta intensidad (-3) con los sectores de recursos naturales y agricultura de temporal principalmente por la contaminación que pueda generarse. El problema de la contaminación en la región será un tema de gran relevancia al 2039 para el cual se necesitan implementar medidas preventivas, principalmente para los recursos naturales los cuales se verán afectados en una alta intensidad (-3) por la industria al descargar aguas residuales a los cuerpos de agua y suelo. De igual forma el aire se verá afectado por la cantidad de emisiones de contaminantes, mientras que el creciente empleo de fertilizantes y químicos en los cultivos podría provocar cambios en la composición de la tierra y el agua principalmente.

De igual forma el turismo afectará los recursos naturales con una tendencia baja para el 2039.



Aplicación del algoritmo de KSIM al ordenamiento ecológico territorial de la región de Apan

El modelo KSIM predice la forma de comportamiento a través del tiempo del modelo de interrelaciones de una estructura. Estas interrelaciones, así como el valor inicial de las variables, y la intervención del mundo externo (por ejemplo apoyos de las dependencias gubernamentales, cambios económicos regionales, nacionales y mundiales) crean una dinámica que se ejerce a lo largo del tiempo y cuyo efecto consiste en el incremento o decremento de una variable.

La simulación KSIM permite poner a prueba si la comprensión y el conocimiento de las relaciones entre las variables consideradas son consecuentes con los resultados esperados.

La metodología empleada para desarrollar el algoritmo de KSIM consiste en preparar una matriz de impacto cruzado, es decir las variables que en este caso son los sectores económico-productivos se acomodan en dos sentidos (columnas vs filas) con idéntica secuencia. De esta manera cada valor dentro de la matriz representa la interacción primaria que ejerce un sector sobre otro, por unidad de tiempo. Estas interacciones pueden ser positivas, neutras o negativas.

Conforme a la metodología desarrollada por Kane (1972), el efecto de una variable de la columna sobre la variable de la fila, se puede cuantificar con valores negativos ---, --, -, valor de cero (0), y valores positivos +, ++, +++. Para el caso concreto de este ejercicio se ha reemplazado esta valoración con valores negativos -3,-2,-1, valor de cero (0) que indica no interacción, y valores positivos +1,+2,+3. De esta manera se tiene que un valor positivo de algún sector particular sobre otro (sector A vs sector B) indica una interacción o efecto positivo sobre su crecimiento y que será proporcional al valor inicial del sector A, respecto a la magnitud de la interacción.

La simulación KSIM se basa en los postulados siguientes (Kane, 1972):

1. Todas las variables están acotadas de tal manera que no pueden crecer o decrecer indefinidamente. Por tanto, sus límites máximos y mínimos se incluyen dentro del intervalo (0,1).
2. El valor de una variable aumenta o disminuye dependiendo si el efecto neto de las otras variables sobre ella es positivo o negativo.
3. La respuesta de una variable tiende a cero cuando su valor se aproxima al límite inferior o superior. Esto confiere un comportamiento sigmoidal a la respuesta de una variable a su entorno.

4. El efecto de una variable aumenta proporcionalmente al incremento de su valor (*ceteris paribus*).
5. Las relaciones complejas entre variables pueden describirse mediante redes o matrices de interacciones binarias.

En simulación KSIM, el valor de cada variable al inicio de la simulación se normaliza dentro del intervalo (0,1), de forma tal que:

$$0 < x_i(t) < 1, \text{ para toda } i = 1, 2, \dots, N \quad \text{y} \quad \text{toda } t > 0,$$

Dónde:

i es el índice de variables,

N es el número total de variables

Δt es el tiempo de simulación.

El valor de una variable a un tiempo $t > 0$ se calcula como sigue:

$$x_i(t + \Delta t) = x_i(t)^{\Phi_{it}}$$

El valor del exponente Φ_{it} se obtiene mediante al fórmula:

$$\Phi_{it} = \frac{1 + \frac{\Delta t}{2} \sum_{j=1}^N (|\alpha_{ij}| - \alpha_{ij}) x_j}{1 + \frac{\Delta t}{2} \sum_{j=1}^N (|\alpha_{ij}| + \alpha_{ij}) x_j}$$

Donde α_{ij} son los elementos de la matriz que indican los impactos de x_j sobre x_i y Δt es el periodo de cada iteración. La ecuación anterior puede ser más clara si se escribe de la siguiente forma:

$$\phi_{it} = \frac{1 + \Delta t | \text{suma de los impactos negativos sobre } x_i |}{1 + \Delta t | \text{suma de los impactos positivos sobre } x_i |}$$

El numerador de esta ecuación representa la sumatoria de las interacciones negativas (i.e., el aumento de x_j significa la disminución de x_i) y el denominador la sumatoria de las positivas (i.e., el aumento de x_j significa la disminución de x_i). De esta forma, si la sumatoria del numerador es *mayor* a la del denominador, entonces $\Phi_{it} > 0$ por lo tanto



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

$x_i(t+1) \rightarrow 0$; al contrario, si la sumatoria del numerador es *menor* a la del denominador, entonces $\Phi_{it} > 0$ y $x_i(t+1) \rightarrow 0$ (Kane, 2002).

Los resultados se expresan de manera gráfica, y la interpretación se basa en las formas de las curvas, más que en sus valores absolutos; es decir el énfasis se pone en examinar las relaciones entre el comportamiento de las distintas variables, sin darle mayor importancia a las escalas. El método tiene algunas limitantes. Entre ellas la desaparición de un sector en el tiempo hace que el sector ya no tenga por sus valores bajos o nulos una acción negativa sobre un sector, lo que termina favoreciéndolo. Es el caso de la conservación, cuyo valor depende de la existencia de ecosistemas atractivos para el ecoturismo. Una vez que la conservación alcanza el valor 0, el ecoturismo sigue creciendo gracias al incremento de otros sectores que lo favorecen, como el turismo convencional, que a su vez depende de sectores en crecimientos, como los asentamientos humanos o la infraestructura. Sin embargo en realidad es probable la desaparición del ecoturismo cuando ya no existan en la región ecosistemas naturales.

A continuación se presentan los resultados derivados del método de KSIM. La base para correr el algoritmo partió de la matriz del sistema socioambiental y los valores de importancia de los sectores se normalizaron en escala de (0, 1) (ver Tabla 28).

El modelo se corrió en un intervalo de 100 ciclos que no forzosamente corresponden con años.

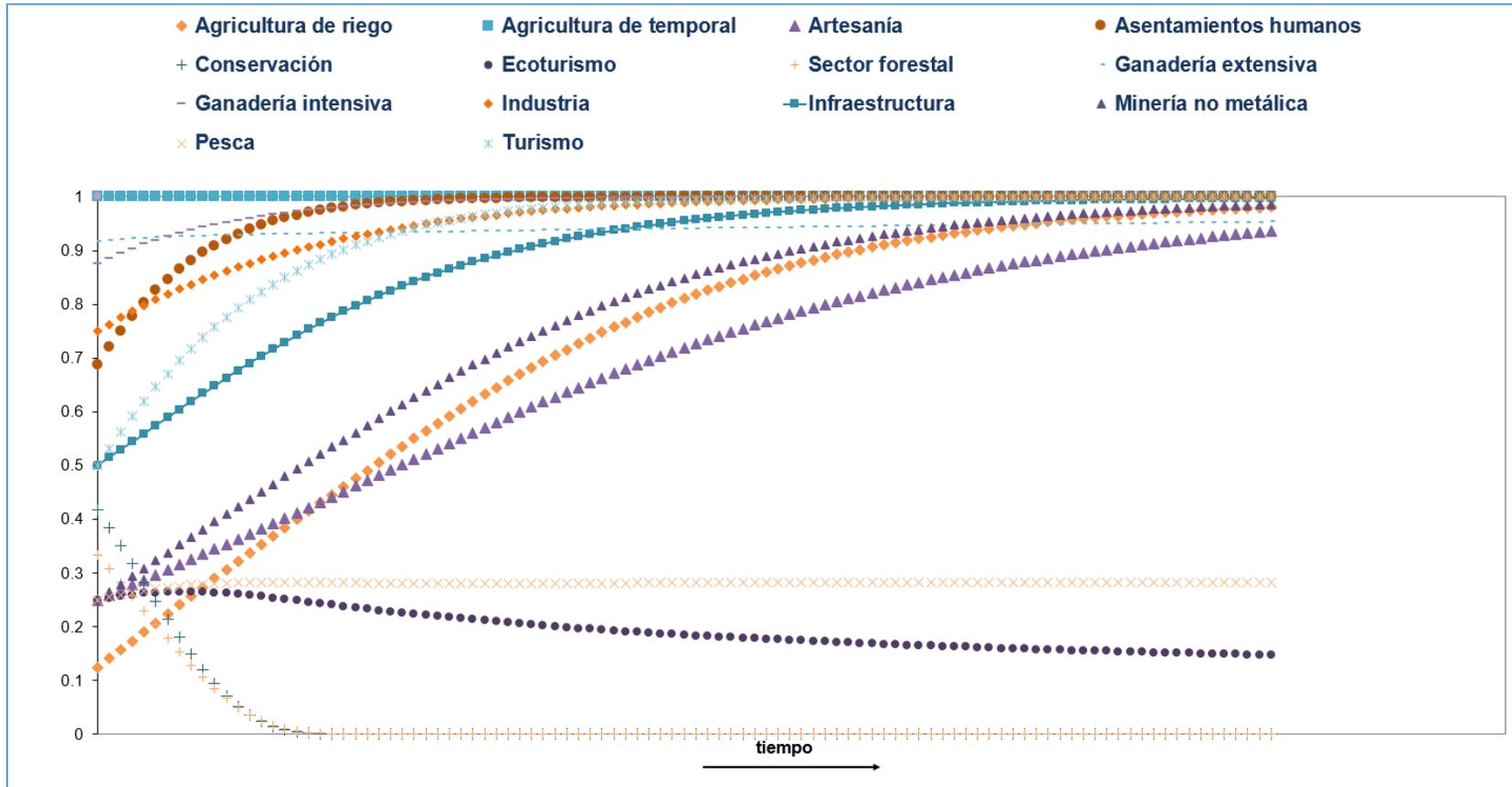


Figura 58. Simulación de las tendencias sectoriales resultado del algoritmo de KSIM obtenido a partir del sistema socioambiental

Como puede observarse en la Figura 58 los sectores en crecimiento son la industria, la infraestructura, la artesanía, los asentamientos humanos, la agricultura de riego, la ganadería extensiva, la ganadería intensiva, la minería no metálica y el turismo convencional. La agricultura de temporal no crece por haber alcanzado el máximo valor de 1 desde el inicio de la simulación. La explicación del crecimiento está ligada al crecimiento de la industria, que atrae en la región más población, que a su vez provoca un incremento de los asentamientos humanos. Estos requieren de más alimentos y materiales para la construcción, lo que trae como consecuencia un incremento en los sectores agricultura y ganadería. El turismo de negocios, favorecido por la industria, muestra también un crecimiento que a su vez beneficia a la artesanía. Este último sector encuentra también un mayor mercado por el aumento de la población.

Por el otro lado los sectores que tiene una disminución en la simulación KSIM son el sector ecoturismo, forestal y ecoturismo. Los dos primeros tienen una disminución muy rápida y en pocos ciclos ven su valor inicial reducirse a cero. Esto se debe a que todos los sectores en desarrollo afectan la conservación, mientras que el sector forestal solamente se beneficia de la pesca, del ecoturismo y de la conservación. El ecoturismo tiene una disminución menos importante y subsiste a lo largo de los ciclos de simulación, gracias al apoyo del turismo convencional. Por otro lado la pesca después de un inicial incremento permanece con valores similares a los valores iniciales.

El KSIM ha permitido evidenciar los dos grupos de sectores, uno que crece y uno que disminuye o se mantiene constante, pero no deja ver que la desaparición del sector conservación puede tener como consecuencia un colapso del sistema sobre todo por las carencias de agua esencial para el consumo humano, la industria y el sector agropecuario.

Principales impactos ambientales

CONTAMINACIÓN

El Estado de Hidalgo es el tercer estado con menor volumen de tratamiento de aguas residuales y el segundo con menor porcentaje de disposición de residuos sólidos en rellenos sanitarios, siendo un elemento que lo hace poco competitivo en aspectos económicos, de salud y calidad de vida en general¹³.

¹³ http://imco.org.mx/indice_estatal_2010/PDFS/13.Hidalgo.pdf

RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

Es de gran importancia prever los temas de recolección y tratamiento o disposición final de los residuos, ya que ello requiere un esquema de coordinaciones y costos de las administraciones públicas, así como la atención desde diversas perspectivas como son la salud, la educación y la conservación del ambiente.

Como se vio en la caracterización de la región, la generación de residuos sólidos “urbanos” varía entre 0.4 y 0.8 kg/persona/día. Sin embargo este parámetro se genera a partir del volumen de recolección, pero en las áreas rurales buena parte de los residuos no son recogidos por el tren de aseo municipal sino que se tiran a cielo abierto o se queman, haciendo imposible su cuantificación. Por otro lado, en las localidades no urbanas los patrones de consumo de bienes que generan basuras son menores. Sobre estas consideraciones, se hace una proyección conservadora de los volúmenes que pueden generarse en el ámbito doméstico.

No obstante que los índices de urbanización son bajos en la región, y la generación de residuos sólidos se relaciona con el grado de urbanización, se considera un promedio de generación de 0.8 kg/persona diariamente hasta el año 2020 y de 1 kg/persona hasta el año 2030 porque la tendencia general por el modelo de desarrollo se traduce en un incremento per cápita en la generación de residuos. Estos parámetros son próximos a los que establece la SEMARNAT en el programa Estatal para la Prevención y Gestión Institucional de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial ¹⁴(Tabla 29):

Tabla 29.- Generación de Residuos Sólidos Domésticos

Municipio	2020		2030	
	Población	Ton/año	Población	Ton/año
Almoloya	12,253	3,578	13,310	4,858
Apan	46,902	13,695	50,923	18,587
E Zapata	14,673	4,284	15,955	5,823
Tepeapulco	57,081	16,668	60,878	22,221
Tlanalapa	11,851	3,460	12,796	4,671
Región	142,759	41,686	153,862	56,160

Fuente: Elaboración propia.

Esta proyección implica un volumen superior a 200% respecto del volumen cuantificado en el año 2011 y reportado en la caracterización. Esto representa un gran reto para las

¹⁴ http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/gestionresiduos/pepgir_hidalgo.pdf

autoridades estatales y locales, así como para el sector asentamientos humanos-infraestructura. Aun poniendo a funcionar de manera inmediata el “relleno sanitario” regional ubicado en Tlalayote, esto sería insuficiente pues tiene una capacidad de 118 toneladas diarias y para el año 2020, el volumen diario generado de residuos de uso doméstico sería de 114 toneladas.

De no generarse una cadena de recolección, disposición o procesamiento de residuos sólidos, también se incrementarán los tiraderos a cielo abierto con las consecuencias que implica lo que repercutirá en cambios de uso de suelo: actualmente se destinan 7 hectáreas a tiraderos a cielo abierto y 10 hectáreas a rellenos sanitarios, por lo que al año 2030 se requerirá un mínimo adicional de 35 hectáreas para este fin.

El problema puede reducirse a la tercera parte, si se articula adecuadamente la disposición, toda vez que el 30% de residuos son valorizables y 34% orgánicos.

En cuanto a residuos sólidos de manejo especial, su proyección será principalmente en el escenario contextual ya que dependerá de nuevas inversiones públicas o privadas.

RESIDUOS Y EMISIONES

Minería

Esta actividad también genera residuos sólidos así como chatarra de la maquinaria, llantas y otros subproductos. Los principales impactos al ambiente durante la exploración y explotación son la destrucción vegetal, emisión de polvos, ruidos, erosión, generación de desechos químicos por aceites y combustibles. En el escenario tendencial la actividad continuará generando impactos ambientales.

Agricultura y ganadería

Esta región se caracteriza por la agricultura de temporal y ganadería extensiva. En la agricultura, el uso de agroquímicos continuará siendo un elemento de contaminación principalmente al subsuelo y mantos freáticos. El uso de agroquímicos, así como el inadecuado manejo y disposición de sus envases, ha sido un problema generalizado en México. Muchos de los plaguicidas empleados en el país hasta la fecha, se han prohibido en otros países por su toxicidad. Sin embargo, el número de plaguicidas se incrementa a razón de 10% al año. Los productos que entran en contacto con la población, se incrementan en más de seis veces¹⁵. No se dispone de información o datos relativos a la

¹⁵ <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/372/fuentes.html>.



contaminación en suelos, agua, aire o en personas, animales y ecosistemas en general, de residuos generados por abonos químicos, plaguicidas. En la ganadería, la principal contaminación se deriva de la emisión de gases de efecto invernadero de las cadenas productivas pecuarias.

Turismo

A la fecha, Hidalgo es el tercer estado con menor proporción de ingresos por turismo en su economía; los municipios de esta región no aportan mayormente en este sentido. No obstante, se prevé un crecimiento del sector turismo a la Región de Apan, considerando la variada oferta en senderismo, rappel y escalada en roca, observación de flores y fauna. Estos atractivos se orientan a las preferencias por el turismo alternativo y de aventura, sin embargo al no existir suficiente infraestructura hotelera, gastronómica, de vialidad y transporte, su crecimiento tiende a ser lento.

Existirá un dinamismo mayor en el área de influencia del Arco Norte impulsado por el Programa de Desarrollo Turístico de la Planicie Pulquera del Estado de Hidalgo, cuyos proyectos detonadores que propone en la zona son: Hidromuseo Padre Tembleque (Acueducto), Naturalia (Parque órganos) y Laguna de Tecocomulco. Esto incrementará la actividad y el empleo en el sector de alimentos y bebidas así como la venta de artesanías ya que la oferta incluye visitas a ex haciendas, conventos, monumentos y zona arqueológica así como los elementos de patrimonio intangible (Figura 59):



Figura 59. Mapa Turístico Región Apan

Fuente: http://www.hidalgo.travel/?page_id=871

No se prevén impactos significativos en este sector derivado de que no existe una inercia actual del sector turístico en la región y como se ha visto la población económicamente activa en el sector turismo del Estado de Hidalgo apenas representa un 5% que se concentra en las zonas de Pachuca y Tula pero no en la región que nos ocupa.

Escenario contextual

El escenario contextual es aquel que se desarrolla considerando el efecto que tendría la implementación de planes, programas, proyectos y acciones, tanto de los tres niveles de gobierno, como de los particulares. Para la determinación de este escenario resulta importante identificar aquellos proyectos o programas previstos para la zona y que podían generar cambios a las tendencias de desarrollo modificando el escenario tendencial dando lugar a un escenario contextual.



Identificación de proyectos y programas con incidencia en los patrones de uso del territorio y el desarrollo sectorial

Esta identificación consiste en la búsqueda con las diferentes dependencias de los tres niveles de gobierno de sus programas o proyectos que se tiene pensado desarrollar a futuro en la zona y que tendrían implicaciones importantes en el modelo socioambiental actual, generando modificaciones a las tendencias de desarrollo de la región.

MODERNIZACIÓN A CUATRO CARRILES DE LA CARRETERA APAN-ARCO NORTE

Proyecto de ampliación a 4 carriles de la carretera Apan-Arco norte que conecta a la cabecera municipal de Apan con el Arco norte y por ende con los estados de Puebla y México. También conecta Apan con la ciudad de Calpulalpan, Tlaxcala por lo que este tramo es considerado importante por su conectividad. Se construirá también el distribuidor vial Emiliano Zapata II que conectará con Ciudad Sahagún y el parque industrial de esta ciudad, a través del nuevo Libramiento Emiliano Zapata, por lo que se trata de un esfuerzo importante en la modernización del sistema carretero en la región considerando mejorar el flujo de los productos (Figura 60).

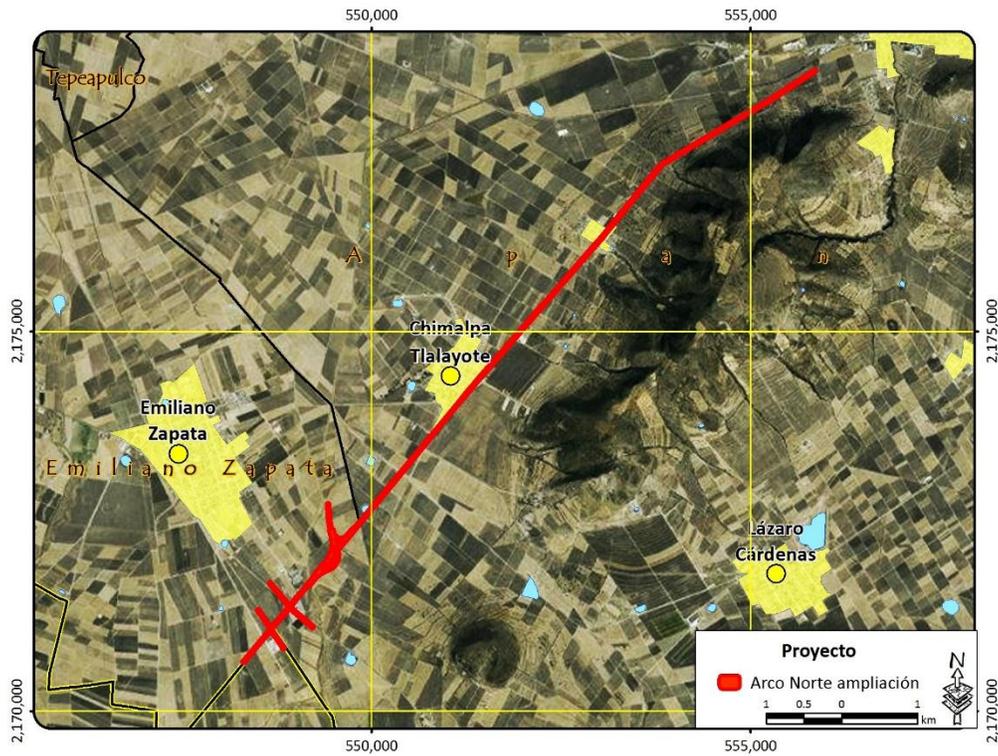


Figura 60. Ubicación espacial de la modernización a 4 carriles de la carretera Apan-Arco norte y del distribuidor vial Emiliano Zapata.

Fuente: Gobierno del Estado de Hidalgo, Secretaria de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial.

LIBRAMIENTO EMILIANO ZAPATA

El nuevo **Libramiento** Emiliano Zapata se encontrará ubicado a partir del Km 13+800 al Km 18 + 486, el tipo de carretera será boulevard y el ancho de calzada de 7 m en cada cuerpo.

Se trata de un proyecto de infraestructura carretera que permitirá conectar a las ciudades de Tepeapulco y Ciudad Sahagún con la carretera Apan-Arco Norte, por lo que se espera que se mejore la conectividad entre las ciudades de la región. Principalmente permitirá mayor seguridad y movilidad para pasajeros, turistas y carga transportada puesto que facilitará el acceso de insumos al parque industrial de Ciudad Sahagún, así como la salida de productos tanto de origen industrial como de mercancías o productos que puedan ofrecerse en las ciudades influenciadas por el proyecto. Será igualmente importante para la movilidad general de la población.

DISTRIBUIDOR VIAL EMILIANO ZAPATA II

Los proyectos que acompañan a esta obra son el **Distribuidor Vial Emiliano Zapata II**, que será la conexión entre el libramiento y la ampliación carretera de Apan-Arco Norte; por lo que su construcción se considera preponderante, este se encontrará ubicado en el Km 40+363.

PASO INFERIOR VEHICULAR EMILIANO ZAPATA

El proyecto denominado PIV "Emiliano ZAPATA" (IVIA) será un **paso inferior vehicular** que permitirá mantener conectado a Emiliano Zapata y se encontrará ubicado en el Km 16+489.

PUENTE ZAPATA

El proyecto de construcción del **Puente Zapata** permitirá no interrumpir el flujo del canal San Lorenzo, este se encontrará ubicado en el Km 17+551.8 (Figura 61).

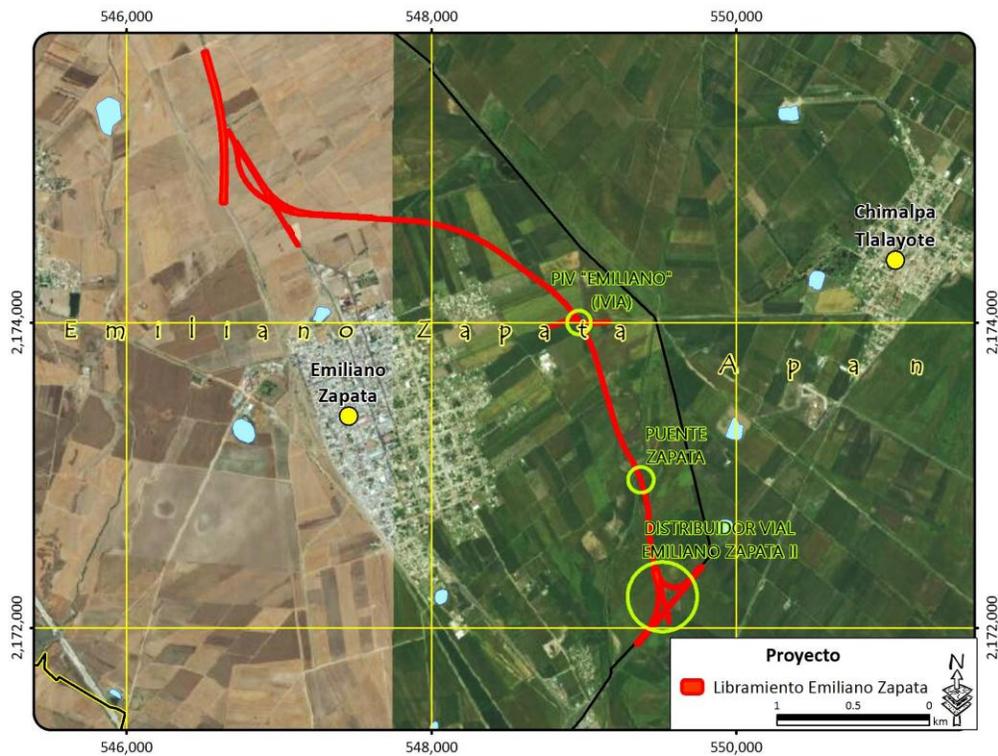


Figura 61. Ubicación espacial del Libramiento Emiliano Zapata, así como de los proyectos denominados PIV “Emiliano) (I VIA), Puente Zapata (Canal san Lorenzo) y el Distribuidor vial Emiliano Zapata II

MODERNIZACIÓN DE LA CARRETERA FEDERAL OTUMBA-E.C. CD. SAHAGÚN-EMILIANO ZAPATA

Proyecto de modernización de la infraestructura carretera de Otumba de Gómez Farías a Ciudad Sahagún, y de Cd. Sahagún a Libramiento Emiliano Zapata.

Con este proyecto se pretende mejorar la conectividad entre las ciudades de la región, aunado a que se complementa con otros proyectos de infraestructura carretera como Apan-Arco Norte y el Libramiento Emiliano Zapata. Particularmente con la modernización de este tramo carretero se mejorará la actividad en cuanto al transporte de mercancía de tipo industrial ya que conecta con el parque industrial de cd. Sahagún, lo que también favorecerá el crecimiento de este ramo a futuro (Figura 62).

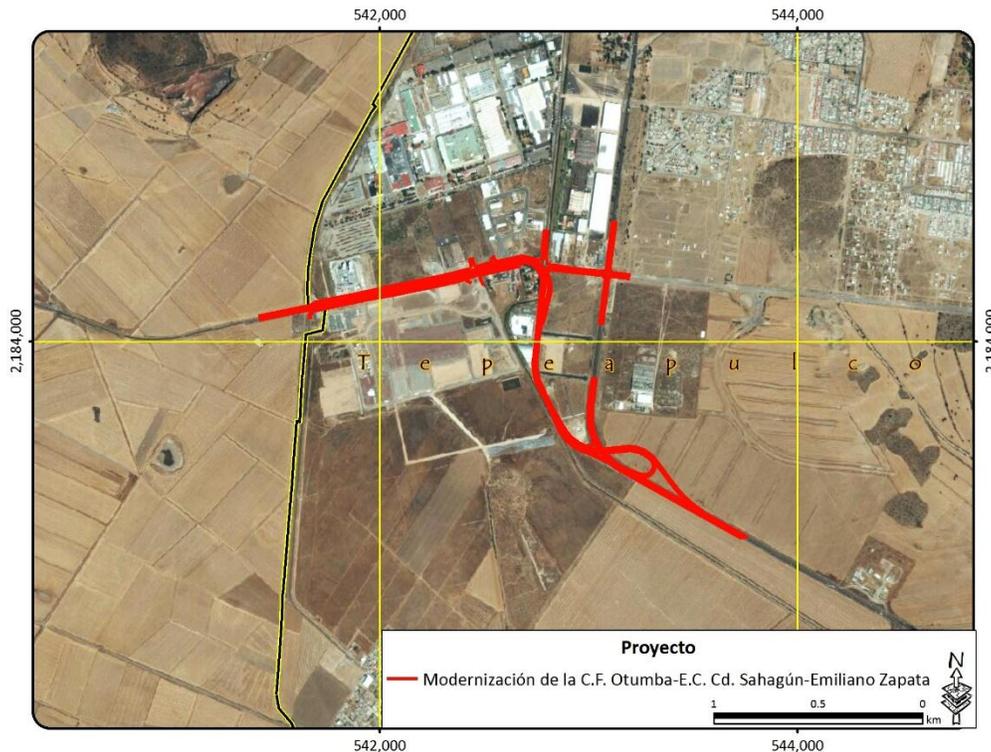


Figura 62. Ubicación espacial del proyecto denominado Modernización de la C.F. Otumba-E.C. cd. Sahagún-Emiliano Zapata

AGUA POTABLE

La Comisión Nacional del Agua, entre sus proyectos de infraestructura de nuevas fuentes de abastecimiento desarrollará la ampliación del acueducto Tula Mezquital.



Figura 63. Ampliación del acueducto Tula - Mezquital

Fuente: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/SeguimientoPNI.pdf>

CORREDOR INDUSTRIAL DEL ALTIPLANO

El gobierno del Estado de Hidalgo prevé la ampliación del parque industrial de Ciudad Sahagún en 150 ha. Su crecimiento abarcaría tierras del municipio de Emiliano Zapata.

Otro plan para dicha zona será la consolidación del clúster metal-mecánico del Altiplano, a través de un programa tripartito entre Puebla, Tlaxcala e Hidalgo para impulsar un corredor automotriz en estas tres entidades. Para tal efecto están disponibles recursos federales por 27 millones de pesos.

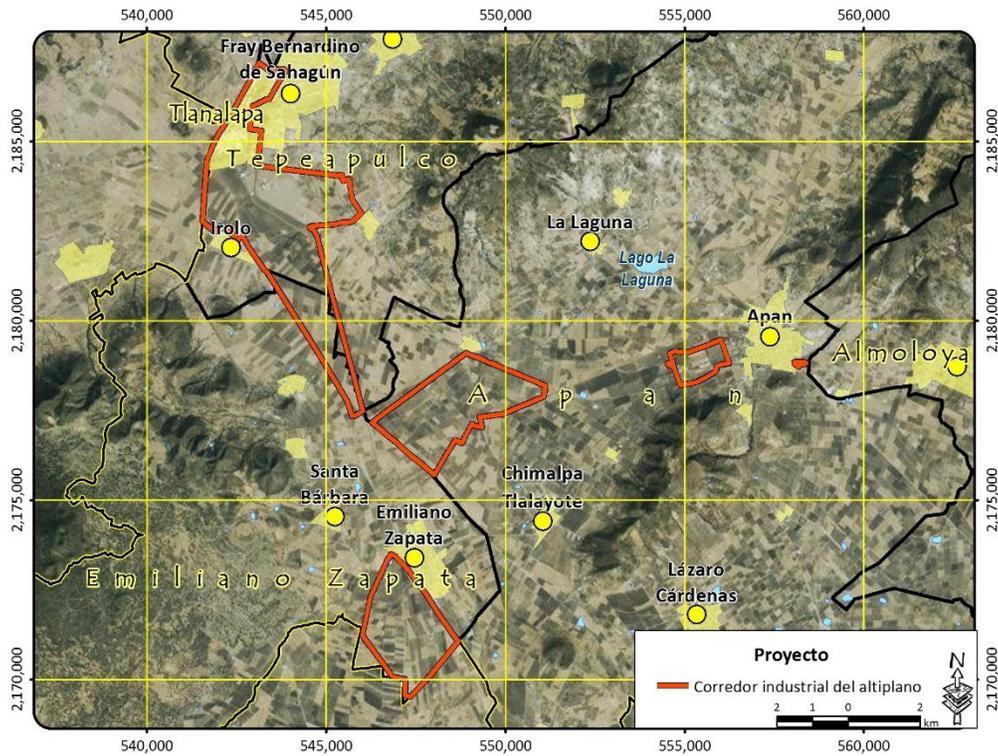


Figura 64. Ubicación del proyecto Corredor Industrial del Altiplano

PROYECTOS SOCIOECONÓMICOS

El desarrollo de proyectos socioeconómicos dependerá de la capacidad de gestión de los municipios, así como de la disponibilidad de recursos para aportar al pari-passu que establecen las reglas de operación de proyectos federales.

Los municipios de la región Apan no han sido considerados en la Estrategia Contra el Hambre y por lo mismo no reciben muchos de los apoyos federales.

Evaluación de proyectos y programas con incidencia en los patrones de uso del territorio y el desarrollo sectorial (Escenario contextual)

Para la evaluación de las implicaciones de cada uno de los proyectos identificados y las modificaciones a que podría ser sujeto el modelo socioambiental, se generó una matriz en la que se analizó cada uno de los proyectos y sus implicaciones sobre los diferentes aspectos del área de ordenamiento (Tabla 30).



Tabla 30. Implicaciones por el desarrollo de proyectos en la región de Apan (Escenario contextual)

Proyecto	Implicaciones en el subsistema social	Implicaciones en el subsistema económico	Implicaciones en el subsistema territorial	Implicaciones en el subsistema ambiental
Corredor industrial del altiplano	<p>Generación de empleos</p> <p>Demanda de servicios</p> <p>Demanda de mano de obra calificada</p> <p>Crecimiento poblacional</p> <p>Inmigración</p>	<p>Incremento al PIB</p> <p>Demanda de infraestructura</p> <p>Diversificación de la actividad económica</p>	<p>Cambio de uso de suelo: disminución de la superficie agrícola</p> <p>Incremento de asentamientos humanos</p> <p>Incremento de uso industrial</p> <p>Incremento de infraestructura</p> <p>Aumento de equipamiento</p>	<p>La afectación al medio natural dependerá del tipo de industrias que se establezcan, así como del apego a la normatividad aplicable</p> <p>Ecosistemas:</p> <p>Suelo:</p> <p>Contaminación de suelo (residuos sólidos industriales, residuos peligrosos)</p> <p>Pérdida de cobertura edáfica (remoción de suelo para establecer la industria)</p> <p>Agua:</p> <p>Incremento en la demanda de agua</p> <p>Contaminación (aguas residuales)</p> <p>Calidad del agua</p> <p>Reducción de la recarga de los acuíferos en zonas construidas</p> <p>Aire:</p> <p>contaminación (gases de efecto invernadero)</p> <p>Contaminación del aire (gases de efecto invernadero)</p>



Proyecto	Implicaciones en el subsistema social	Implicaciones en el subsistema económico	Implicaciones en el subsistema territorial	Implicaciones en el subsistema ambiental
Modernización a 4 carriles de la carretera Apan - Arco norte	Mejora de comunicaciones y transportes Favorece el crecimiento poblacional a mediano y largo plazo Migración	Mejora de la conectividad Favorece el flujo de carga Favorece la creación de un corredor de desarrollo económico entre Apan y Calpulalpan	Disminución de la superficie agrícola Promueve el cambio de uso de suelo en los márgenes del proyecto	Ecosistemas: Suelo: Pérdida de cobertura edáfica (remoción de suelo para establecer infraestructura) Agua: Reducción de la recarga de los acuíferos en zonas construidas Aire: contaminación (producción de gases de efecto invernadero, auditiva)



Proyecto	Implicaciones en el subsistema social	Implicaciones en el subsistema económico	Implicaciones en el subsistema territorial	Implicaciones en el subsistema ambiental
Libramiento Emiliano Zapata	Mejora de comunicaciones y transportes Favorece el crecimiento poblacional a mediano y largo plazo Migración	Mejora de la conectividad Favorece el flujo de carga Favorece la creación de un corredor de desarrollo económico	Disminución de la superficie agrícola Promueve el cambio de uso de suelo en los márgenes del proyecto	Ecosistemas: Suelo: Pérdida de cobertura edáfica (remoción de suelo para establecer infraestructura) Agua: Reducción de la recarga de los acuíferos en zonas construidas Aire:



Proyecto	Implicaciones en el subsistema social	Implicaciones en el subsistema económico	Implicaciones en el subsistema territorial	Implicaciones en el subsistema ambiental
Distribuidor vial Emiliano Zapata II	Mejora de comunicaciones y transportes Favorece el crecimiento poblacional a mediano y largo plazo Migración	Mejora de la conectividad Favorece el flujo de carga Favorece la creación de un corredor de desarrollo económico	Disminución de la superficie agrícola Promueve el cambio de uso de suelo en los márgenes del proyecto	Ecosistemas: Suelo: Pérdida de cobertura edáfica (remoción de suelo para establecer infraestructura) Agua: Reducción de la recarga de los acuíferos en zonas construidas Aire:



Proyecto	Implicaciones en el subsistema social	Implicaciones en el subsistema económico	Implicaciones en el subsistema territorial	Implicaciones en el subsistema ambiental
PIV Emiliano Zapata	Mejora de comunicaciones y transportes Favorece el crecimiento poblacional a mediano y largo plazo Migración	Mejora de la conectividad Favorece el flujo de carga Favorece la creación de un corredor de desarrollo económico	Disminución de la superficie agrícola Promueve el cambio de uso de suelo en los márgenes del proyecto	Ecosistemas: Suelo: Pérdida de cobertura edáfica (remoción de suelo para establecer infraestructura) Agua: Reducción de la recarga de los acuíferos en zonas construidas Aire:



Proyecto	Implicaciones en el subsistema social	Implicaciones en el subsistema económico	Implicaciones en el subsistema territorial	Implicaciones en el subsistema ambiental
Puente Zapata	Mejora de comunicaciones y transportes Favorece el crecimiento poblacional a mediano y largo plazo Migración	Mejora de la conectividad Favorece el flujo de carga Favorece la creación de un corredor de desarrollo económico	Disminución de la superficie agrícola Promueve el cambio de uso de suelo en los márgenes del proyecto	Ecosistemas: Suelo: Pérdida de cobertura edáfica (remoción de suelo para establecer infraestructura) Agua: Aire:



Proyecto	Implicaciones en el subsistema social	Implicaciones en el subsistema económico	Implicaciones en el subsistema territorial	Implicaciones en el subsistema ambiental
Modernización de la carretera federal Otumba - E. C. cd. Sahagún - Emiliano Zapata	Mejora de comunicaciones y transportes Favorece el crecimiento poblacional a mediano y largo plazo Migración	Mejora de la conectividad Favorece el flujo de carga Favorece la creación de un corredor de desarrollo económico	Disminución de la superficie agrícola Promueve el cambio de uso de suelo en los márgenes del proyecto	Ecosistemas: Suelo: Pérdida de cobertura edáfica (remoción de suelo para establecer infraestructura) Agua: Reducción de la recarga de los acuíferos en zonas construidas Aire: contaminación (producción de gases de efecto invernadero, auditiva)



Proyecto	Implicaciones en el subsistema social	Implicaciones en el subsistema económico	Implicaciones en el subsistema territorial	Implicaciones en el subsistema ambiental
Distrito temporal tecnificado laguna de tecocomulco	de Generación de empleos en Mejoramiento de la calidad de vida de los productores	de la productividad de la economía local	de la Rehabilitación de bordos	de Ecosistemas: de Decremento de la presión sobre los ecosistemas de Suelo: de Contaminación (probable incremento en el uso de agroquímicos) de Compactación (dependiendo de la maquinaria agrícola) de Agua: de Mejor aprovechamiento del agua de Contaminación (probable incremento en el uso de agroquímicos) de Aire:

**

Escenario estratégico

El escenario estratégico se construyó a partir de una imagen objetivo (expectativas sociales de desarrollo), que representa el modelo de desarrollo deseado por la sociedad de la región. Mediante la confrontación de la imagen objetivo con los resultados de los escenarios tendencial y contextual se identificaron aquellas discordancias entre ambos que requerirán la aplicación de una serie de medidas estratégicas de mitigación o prevención de los procesos de deterioro y de los conflictos ambientales.

Imagen Objetivo

Como se comentó anteriormente la imagen objetivo representa el escenario deseado por los diferentes actores de la sociedad de la región de Apan y para su construcción es muy importante la participación de los diferentes sectores productivos, niveles de gobierno y la sociedad civil. Con el propósito de obtener información acerca de las expectativas sociales de desarrollo de la población de los cinco municipios que conforman la región en el taller de participación sectorial de la etapa de pronóstico se llevó a cabo una dinámica con el fin de definir la imagen objetivo o escenario ideal para la región que incorporara el consenso del modelo de desarrollo deseado por la población local.

DINÁMICA GENERADA PARA LA OBTENCIÓN DE LA IMAGEN OBJETIVO EN EL TALLER DE PARTICIPACIÓN SECTORIAL

Para la elaboración de la imagen objetivo se solicitó a los participantes definir el estado deseable a 25 años del territorio de la región de Apan y los sectores productivos, considerando un panorama en el que las condiciones sociales, económicas y ambientales favorecen el desarrollo armonioso de las actividades sectoriales, de esta manera, los participantes propusieron bajo esta visión una nueva jerarquización de los sectores y definieron las relaciones intersectoriales que deben de ocurrir para lograr un modelo de desarrollo armonioso y sustentable en la región. A continuación se presentan las importancias proyectadas en el ejercicio con los representantes sectoriales

Tabla 31. jerarquización de sectores y áreas de conservación de acuerdo a la imagen objetivo en la región de Apan

IMPORTANCIA	ESCENARIO IDEAL
Muy importantes	Agricultura de temporal Ganadería intensiva Forestal Conservación
Importantes	Asentamiento humanos
Moderadamente importantes	Industria Infraestructura Turismo
Poco importantes	Minería no metálica

A partir de esta nueva jerarquización se solicitó a los asistentes definir los conflictos y sinergias que existirán en la imagen objetivo (Figura 65).



Figura 65. Escenario ideal o imagen objetivo estructurado en las mesas de trabajo

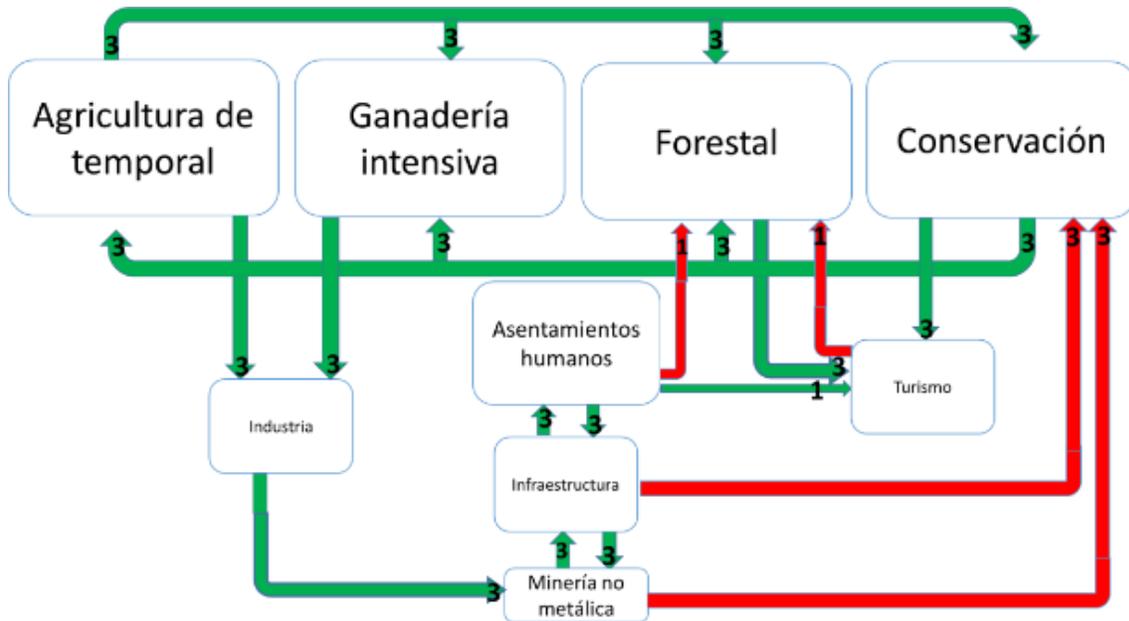


Figura 66. Escenario ideal o imagen objetivo de los sectores productivos en la región (diagrama)

Descripción de relaciones intersectoriales en la imagen objetivo

Los sectores productivos se organizaron de la siguiente manera:

Como se observa en la Figura 66 de acuerdo a la imagen objetivo consensuada en la mesa de trabajo, en orden de importancia se conservan los sectores de agricultura de temporal y ganadería intensiva, toda vez que estas actividades representan la base de la producción económica de esta región. Aparecen con el mismo nivel de importancia el sector forestal y de conservación, estando dentro de éstos últimos la preservación del maguey la actividad acuícola que se realiza en algunos jagüeyes bordos, lagunas, etc.

En este escenario, los asentamientos humanos continúan siendo el sector importante que se rige con base en programas de ordenamiento para garantizar a los pobladores de esta región una mejor calidad de vida al existir un beneficio económico, ecológico y social con el crecimiento de los sectores antes citados.

Los sectores que crecerán son el turismo, la industria y la infraestructura, y por último. La minería no metálica seguirá creciendo para proveer de materiales a la región, sin afectar en exceso los recursos naturales.

En este escenario ideal, los sectores agricultura de temporal, ganadería, sector forestal y conservación se beneficiarían mutuamente y mantendrán una relación positiva alta entre ellos con la agricultura extensiva, ya que al haber una buena cobertura vegetal, el clima de la región mejorará con la mayor presencia de lluvias. Por otra parte esta cobertura



ayudará a la retención de suelo y a filtración del agua a los mantos acuíferos, mismo que beneficiarán a la agricultura de temporal. A su vez la cobertura vegetal ayudará a la conservación de especies de fauna y flora y a la regulación del microclima. De igual manera al realizarse la ganadería de manera estabulada, se evitará la compactación de suelos y el daño a los ecosistemas forestales. El abono orgánico será usado en los campos de cultivo, y con una buena cobertura vegetal podrán disminuir las emisiones de CO₂ producido por el ganado.

En cuanto a la parte social, los usos y costumbres de la región podrán conservarse. Se sembrarán especies nativas de la región tales como el maguey, además de otras utilizadas para mitigar la erosión del suelo. Se recuperará la tradición de conservar los productos derivados de éste.

Por otra parte, se verá beneficiada por los sectores agrícolas y pecuarios la agroindustria que operará de manera ordenada bajo normas y regulaciones transformando productos como los embutidos, lácteos, quesos, etc., su empaque y distribución. Se generarán así empleos para la región, lo que aumentará la calidad de vida de los pobladores.

Esta región también podrá comercializar los productos en la industria del vestido, aprovechando la producción de lana y piel que se obtendrá del ganado ovino y bovino.

En tal sentido, se requerirá de una buena infraestructura, en cuanto a los servicios básicos, agua, luz, drenaje, así como vías de comunicación que garantizarán el desarrollo de la región ofreciendo servicios de calidad para los asentamientos humanos y la industria que ahí se desarrolle.

A su vez los asentamientos humanos, tomando en cuenta que tratarán de mantenerse en la medida de lo posible con un crecimiento controlado, preservarán sus comunidades y sus atractivos turísticos en buen estado, lo que atraerá al turismo que a su vez dejará una derrama económica en los pueblos atravesados para llegar a las zonas de interés. Se desarrollará un turismo alternativo, gracias al crecimiento del sector forestal y de conservación.

En cuanto a la minería no metálica, se verá beneficiada con el crecimiento del sector industrial y a su vez beneficiará al sector infraestructura, ya que se requerirán materiales para ambos sectores.

Los asentamientos humanos tratarán de tener un crecimiento controlado y se preservarán sus comunidades y sus atractivos turísticos en buen estado, lo que atraerá al turismo recreativo.

En cuanto a la minería no metálica, esta se verá beneficiada con el crecimiento del sector industrial y a su vez beneficiará al sector infraestructura, ya que requerirán de materiales

para hacer crecer el sector industrial, las relaciones entre estos serían también en sentido positivo y alto.

Puntos de coincidencia discordancia entre escenarios

A continuación se presentan de manera gráfica los puntos de coincidencia y discordancia entre el escenario tendencial y el ideal para cada sector del territorio.



Figura 67. Comparativo del comportamiento del sector agricultura de riego en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.



Figura 68. Comparativo del comportamiento del sector agricultura de temporal en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.



Figura 69. Comparativo del comportamiento del sector ganadería extensiva en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.



Figura 70. Comparativo del comportamiento del sector ganadería intensiva en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.



Figura 71. Comparativo del comportamiento del sector pesca en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.



Figura 72. Comparativo del comportamiento del sector asentamientos humanos en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.

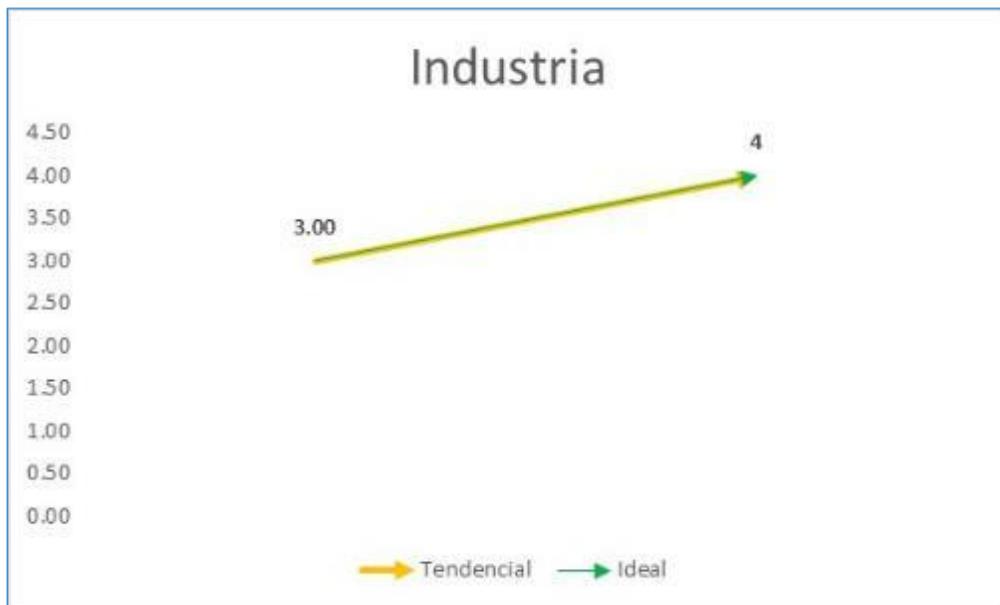


Figura 73. Comparativo del comportamiento del sector industria en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.

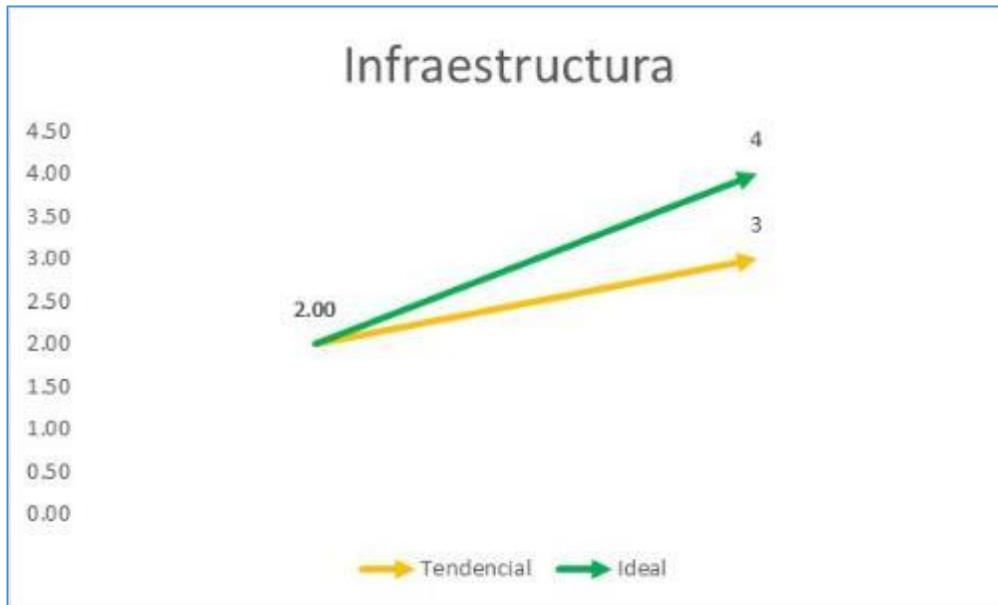


Figura 74. Comparativo del comportamiento del infraestructura de riego en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.



Figura 75. Comparativo del comportamiento del sector minería no metálica en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.



Figura 76. Comparativo del comportamiento del sector forestal en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.



Figura 77. Comparativo del comportamiento del sector turismo en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.

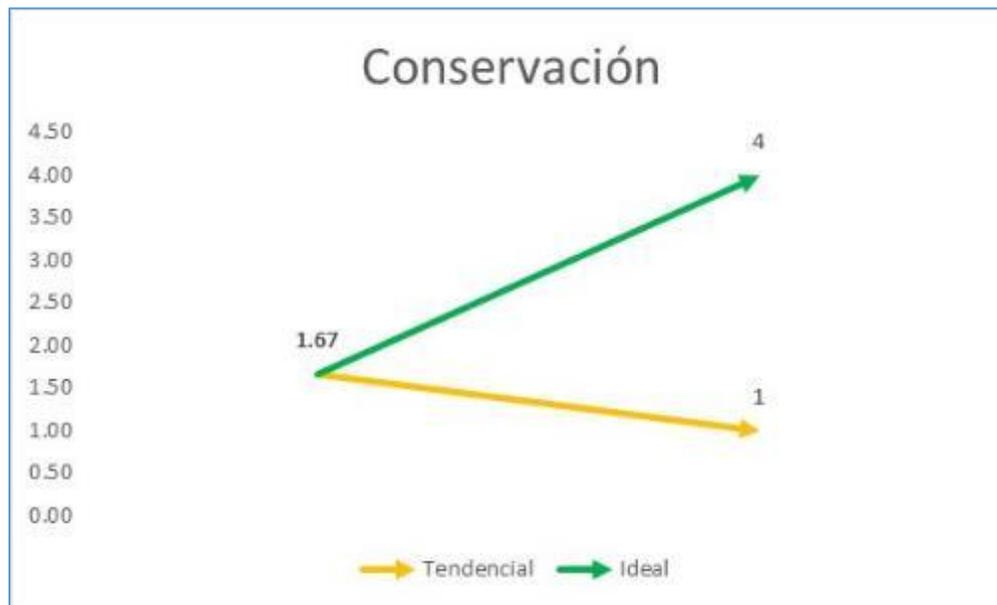


Figura 78. Comparativo del comportamiento del sector conservación en los escenarios tendencial e ideal, derivado de la participación pública.



Medidas estratégicas

Representan aquellas acciones, planes y estrategias que será necesario desarrollar con el objetivo de modificar las tendencias de desarrollo hacia la imagen objetivo.

MEDIDAS ESTRATÉGICAS GENERALES

Aplicación y cumplimiento de la normatividad, Leyes, Reglamentos, Programas, Normas, Locales y Federales, así como respetar los convenios y acuerdos internacionales en materia ambiental. Si bien existan Programas de Ordenamiento, estos deben ser actualizados y se le tiene que dar un seguimiento. Para ello es necesario realizar capacitaciones continuas a servidores públicos, particularmente a nivel municipal en materia jurídica y administrativa que son los que vigilan el cumplimiento y llevan a cabo el ejercicio y la aplicación de los instrumentos legales. Asimismo se requiere un seguimiento y sistematización de la aplicación de los programas. La participación social juega un papel importante en la vigilancia y existen instancias apropiadas como son, por ejemplo, los Observatorios Urbanos.

Difusión de los programas existentes.

Existen programas para apoyo a diferentes sectores. Sin embargo hay desconocimiento generalizado por parte de las diferentes comunidades o núcleos agrarios de su existencia, por lo que debe de haber mayor difusión por parte de las diferentes instancias gubernamentales con métodos dependientes de los sectores interesados. Por otra parte es importante que los Programas existentes lleguen realmente a los beneficiarios para los cuales han sido creados.

Fortalecimiento del desarrollo rural sustentable en la región.

Delimitar el uso de suelo para cada sector, sobre todo el industrial, minero, ganadero, agrícola y el destinado a los asentamientos humanos, con la consecuente observancia a la normatividad vigente., para lograr lo anterior se requiere de políticas y estrategias que fortalezcan al desarrollo rural sustentable, con una visión compartida entre los tres órdenes de Gobierno y la activa participación social.

MEDIDAS ESTRATÉGICAS SECTORIALES



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Con el fin de fomentar el cambio en la jerarquía sectorial de acuerdo a las tendencias y transformarla a aquella definida en la imagen objetivo, se definieron una serie de medidas estratégicas por sector que facilitarían este proceso (¡Error! No se encuentra el origen de a referencia.). Esta serie de medidas propuestas servirá como base para el modelo de ordenamiento ecológico en donde cada una de ellas será evaluada definiendo su factibilidad, motivación, acciones específicas y programas gubernamentales que pudieran en su momento facilitar su instrumentación.



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

ESTRATEGIAS POR SECTORES

El Ordenamiento Ecológico Territorial deberá ser difundido a través de foros ciudadanos. Asimismo podrán generarse materiales didácticos y de divulgación para los servidores públicos municipales y a la ciudadanía en general que además de comprender los beneficios de su observancia y cumplimiento podrá así asumir un papel activo en el cuidado del territorio llevando a cabo sus prácticas cotidianas de manera sustentable.

La planeación sectorial deberá ser definida tomando el ordenamiento como eje rector.

Se promoverán reuniones intersectoriales que permitan el diálogo para armonizar los objetivos y prioridades de cada uno sin comprometer negativamente las metas que se deben alcanzar.



ASENTAMIENTOS HUMANOS			
ESTRATEGIA	FINALIDAD	PROBLEMÁTICA A RESOLVER	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
Elaboración o actualización de los Programas de Desarrollo Urbano	<p>Fomentar el crecimiento integral ordenado de los centros de población, proporcionando una estructura urbana y la conectividad a su interior, en zonas aptas para la dotación de infraestructura hidráulica sanitaria y eléctrica, equipamiento regional, desarrollo económico y de protección y conservación del medio ambiente entre otras.</p> <p>Respetar las zonas de recarga del acuífero, así como las áreas naturales protegidas en sus diferentes categorías, las áreas forestales, agropecuarias, de alto riesgo a los desastres naturales</p> <p>Evitar el crecimiento extensivo</p> <p>Fomentar el aprovechamiento eficiente del espacio construido</p>	<p>Crecimiento desordenado.</p> <p>Infraestructura escasa y sin mantenimiento.</p> <p>Vialidades poco funcionales</p> <p>Expansión de la mancha urbana a terrenos con vocación agrícola o forestal</p>	SEDATU, SEMARNAT
Crecimiento urbano ordenado, en zonas aptas para el desarrollo de centros de población, evitando zonas de riesgo.	Proporcionar una estructura urbana y la conectividad a su interior, en zonas aptas para la dotación de infraestructura hidráulica sanitaria y eléctrica, equipamiento regional, desarrollo económico y de protección y	<p>Aumento de los asentamiento humanos irregulares en zonas periféricas al centro de población</p> <p>Invasión de Asentamientos Humanos en zonas</p>	SEDATU, SEMARNAT



ASENTAMIENTOS HUMANOS

ESTRATEGIA	FINALIDAD	PROBLEMÁTICA A RESOLVER	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
	<p>conservación del medio ambiente entre otras. Respetar las zonas de recarga del acuífero, así como las áreas naturales protegidas en sus diferentes categorías, las áreas forestales, agropecuarias, de alto riesgo a los desastres naturales</p> <p>Evitar el crecimiento extensivo de los Asentamientos Humanos a otras áreas con vocación forestal, agrícola, de conservación o restauración</p> <p>Fomentar el aprovechamiento eficiente del espacio construido</p>	<p>agrícolas, forestales, zonas de riesgo</p>	
<p>Determinación de densidad poblacional</p>	<p>Determinar la distribución de habitantes en una determinada área, lo que permitiría un mejor acceso al equipamiento e infraestructura.</p>	<p>Distribución inadecuada de la población en la región. Falta de servicios, equipamiento e infraestructura para los habitante de la región</p>	<p>SEDATU</p>
<p>Crecimiento controlado y de manera vertical para no hacer más grandes los centros de población, conservando la identidad de la arquitectura de los pueblos y comunidades.</p>	<p>Evitar el crecimiento extensivo de los asentamientos humanos a otras áreas con vocación forestal, agrícola, de conservación o restauración.</p> <p>Garantizar en cada asentamiento la infraestructura y el equipamiento necesario para realizar las actividades económicas.</p>	<p>Aumento de los Asentamiento Humanos Irregulares, en zonas periféricas al centro de población, donde generalmente no llega la infraestructura</p> <p>Existen zonas en las periferias que no cuentan con la infraestructura y equipamiento necesario.</p>	<p>SEDATU, SEMARNAT</p>
<p>Equipamiento necesario para localidades urbanas</p>	<p>Proporcionar a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades</p>	<p>Los servicios de equipamiento para la salud; educación; comercialización, abasto; cultura,</p>	<p>SALUD, SEDATU,</p>



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASENTAMIENTOS HUMANOS

ESTRATEGIA	FINALIDAD	PROBLEMÁTICA A RESOLVER	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
	económicas.	recreación y deporte a través de las áreas verdes urbanas; administración, seguridad y servicios públicos, no son suficientes para la población y por otra parte algunos son deficientes en los servicios que ofrecen	
Transporte	Utilizar transportes en condiciones adecuadas para su funcionamiento y de ser posible haciendo uso de energías alternativas para su funcionamiento, reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero. Reducir en los costos del transporte	El servicio de transporte es escaso y deficiente, con unidades de transporte en malas condiciones y contaminantes.	
Conectividad y vías terrestres no urbanas	Promover el mantenimiento de las vialidades existentes y la creación de otras nuevas necesarias para el desarrollo socioeconómico de la región. Considerar vías alternas para arribar a zonas industriales y acceso a los mercados de los productos locales Estructurar un programa de vialidad por medio de señalizaciones adecuadas. Los sitios de taxis y colectivos deberán ubicarse estratégicamente en lugares que no obstaculicen el tráfico vehicular.	Vialidades en malas condiciones. Falta de vialidades, sobre todo en la periferia del centro de población a donde se ha expandido la mancha urbana, por un crecimiento desordenado.	SCT, SEDATU,



AGRICULTURA.			
ESTRATEGIA	FINALIDAD	PROBLEMÁTICA	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
Captación de agua (tecnificado)	Incrementar la disponibilidad de agua dándole mantenimiento a los diferentes sistemas de captación de agua, en particular lagunas, jagüeyes, bordos, presas	Falta de mantenimiento de sistemas de captación de agua.	SAGARPA, SEDAGROH
Conservación del maguey	Para el caso particular de esta región es muy importante recuperar la siembra del maguey por los distintos usos que se le da, ya que se utiliza como barrera viva que retiene el suelo y evita la erosión eólica e hídrica, además de aprovechar sus productos	Pérdida de la siembra del maguey, sus productos y servicios ambientales que ofrece	Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA); Secretaría de Planeación, Desarrollo Regional y Metropolitano (SEPLADERYM) Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGROH)
Reconversión productiva acorde a la vocación de los suelos y al potencial productivo	Mediante estudios previos para determinar la factibilidad implementación a otros cultivos adecuados al tipo de suelo y clima, se llevará a cabo la recuperación de zonas degradadas, promoviendo de esta manera la productividad, competitividad y uso óptimo de los recursos naturales, proporcionando de esta manera opciones de desarrollo a los habitantes de la región.	Zonas degradadas por cambio de usos de suelo, agrícola o ganadero, que se han vuelto improductivos.	SAGARPA, SEPLADERYM SEDAGROH
Prevención y control de plagas agrícolas	Mejorar la composición del suelo generación diversos nutrientes	Pérdida de los cultivos a causa del incremento de plagas y	SAGARPA, SEPLADERYM SEDAGROH



	Reducir las pérdidas en la producción de los cultivos a causa de plagas o enfermedades mediante la rotación de cultivos, deshierbes, plantas atrayentes, así como métodos físicos, mecánicos y biológicos.	enfermedades.	
Fomento de técnicas orgánicas	Fomentar la capacitación de tecnologías agrícolas sostenibles como la generación de abonos orgánicos. Evitar el uso de fertilizantes y pesticidas químicos, promoviendo el uso de los abonos orgánicos y el control biológico de plagas con productos que no dañan el ambiente	Salinización de terrenos agrícola por el uso de agroquímicos, erosión con la consecuente pérdida del recurso suelo	SAGARPA, SEPLADERYM SEDAGROH
Capacitación técnica	Fortalecer la capacitación técnica a los productores y organizaciones campesinas vinculado con la asistencia técnica, proporcionar un mejor manejo de los cultivos y técnicas de producción, dando como resultado el desarrollo rural de la región. Promover la sustentabilidad en el uso de los recursos ambientales de este sector. Incrementar y mantener la productividad del campo mediante el uso de tecnologías amigables con el ambiente.	Pérdida de cultivos, cambios de uso de suelo, degradación del suelo, falta de conocimiento para llevar a cabo la comercialización, transformación y transferencia de tecnologías, aumento en las plagas y enfermedades que se presentan en los cultivos, y que son tratadas mediante productos agroquímicos.	SAGARPA, SEPLADERYM SEDAGROH

GANADERÍA			
ESTRATEGIA	OBJETIVO	PROBLÉMICA	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
Fomento de la ganadería estabulada y semi-estabulada	<p>Evitar la compactación del suelo y a la vez mantenerlos en buen estado físico</p> <p>Controlar el ganado para evitar el daño a zonas forestales y agrícolas, estableciendo zonas específicas para el pastoreo</p> <p>Garantizar un control sanitario adecuado, mejorando así la calidad de los productos derivados del ganado.</p>	<p>Cambio de uso de suelo forestal a pastizales para la alimentación del ganado</p> <p>Compactación y salinización del suelo</p> <p>Falta de rastros certificados TIF</p>	SAGARPA, SEMARNAT, SEDAGROH
Mejoramiento de la alimentación del ganado	<p>Fomentar el uso de técnicas orgánicas para la producción agrícola en la producción de alimentos y forrajes y obtener así forrajes de mejor calidad</p>	<p>Alimentación del ganado con forrajes de mala calidad para consumo humano con productos químicos añadidos para la engorda del ganado.</p>	SAGARPA, SEMARNAT, SEDAGROH
Fomentar los sistemas agrosilvopastoriles o silvopastoriles	<p>Mejorar la productividad del suelo, proveer forraje de alto valor nutritivo, abasteciendo del mismo, al ganado en época de secas.</p> <p>Proveer de productos para el autoconsumo e incluso para</p>	<p>Deforestación, compactación del suelo, suelos improductivos, erosión eólica e hídrica.</p> <p>Forrajes de mala calidad para alimentación del ganado.</p>	SAGARPA, SEMARNAT, SEDAGROH



GANADERÍA			
ESTRATEGIA	OBJETIVO	PROBLÉMÁTICA	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
	<p>consumo local, resultando en el fortalecimiento y mejora en la seguridad alimentaria, reduciendo la desnutrición y vulnerabilidad ante el cambio climático, ya que la oferta de productos maderables dentro del sistema contribuye a evitar la deforestación.</p> <p>Proveer refugio y alimentación a especies silvestres.</p> <p>Ayudar a la retención del suelo, agua y a mejorar el microclima</p>		
Capacitación técnica	<p>Garantizar técnica para propiciar la transferencia de conocimientos</p> <p>Mejorar la vigilancia sanitaria a los productores pecuarios</p> <p>Fortalecer el sector en el mercado local e incluso nacional.</p> <p>Desarrollar, producir y generar ingresos derivados del sector ganadero.</p>		SAGARPA, SEDAGROH



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

GANADERÍA			
ESTRATEGIA	OBJETIVO	PROBLÉMICA	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
Fomento de las asociaciones entre ganaderos	Fortalecer del sector en el mercado local e incluso nacional, logrando la generación de mejores ingresos, elevando la calidad de vida de los habitantes de la región.	Mala distribución de los productos Precios sin control Mala o nula sanidad en el sector ganadero	SAGARPA, SEDAGROH



FORESTAL			
ESTRATEGIA	OBJETIVO	PROBLÉMÁTICA	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
Mantener y recuperar terrenos con vocación forestal	Preservar y restaurar las zonas forestales.	Menor captación de CO ₂ y de agua a los mantos freáticos	SAGARPA, SEDESOL, SEMARNAT.
	Captar de las emisiones de CO ₂	Erosión de suelo	
	Evitar la fragmentación de los ecosistemas	Pérdida de áreas de refugio de flora y fauna con la consiguiente pérdida de la biodiversidad del área.	
Reforestación con especies forestales locales	Fomentar la recuperación de cobertura forestal y del suelo mediante especies locales o nativas adecuadas a las condiciones ecológicas especialmente considerando a la planta del maguey.	Pérdida de especies nativas.	SEMARNAT
		Erosión del suelo	
		Disminución de la recarga del acuífero	
		Cambios del microclima	
Programas de manejo forestal	Manejar adecuadamente los recursos forestales, maderables y no maderables evitando la	Alteración de las épocas del años	SEMARNAT
		Deforestación, erosión aprovechamiento inadecuado de recursos forestales, pérdida de	

	<p>introducción de especies exóticas o no nativas</p> <p>hábitats y especies de flora y fauna</p> <p>Instaurar planes de manejo forestal que se ejecuten en tiempo y forma conforme las actividades calendarizadas.</p> <p>Controlar plagas forestales</p> <p>Disminuir la tasa de deforestación y de incendios forestales.</p>
<p>Obras de retención y conservación sustentables de suelo y agua</p>	<p>Conservar las zonas de recarga del acuífero, a través de obras en arroyos, ríos, presas, etc.</p> <p>Evitar la erosión de suelo por acción hídrica y eólica, recarga del acuífero.</p> <p>Mitigar cambios del microclima</p>
<p>Vigilancia forestal</p>	<p>Conservar la flora y fauna</p> <p>Evitar la pérdida y degradación de los ecosistemas</p>



CONSERVACIÓN			
ESTRATEGIA	OBJETIVO	PROBLÉMÁTICA	INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
Conservación del uso de suelo	Conservar especies de flora, fauna, hábitats.	Pérdida de ecosistemas y especies asociadas, inclusive llegando hasta la extinción de algunas especies, así como los servicios ambientales.	SEMARNAT
	Mitigar el cambio de microclima		
Pago de servicios ambientales	Fijar diversos tipos de gases a través de la cubierta vegetal.	Degradación de los ecosistemas en general y pérdida de los servicios que ofrece	SEMARNAT,
	Recargar el acuífero		
	Proteger los hábitats, así como de las especies de flora y fauna		
	Captar y filtrar el agua		
Fondo Ambiental.	Retener el suelo	Degradación de los ecosistemas, manejo inadecuado de los recursos naturales, falta de capacitación técnica y	SEMARNAT, ONGs
	Mitigar los efectos del cambio climático.		
	Generar oxígeno y captación de CO ₂ , así como asimilación de otros contaminantes.		



de la población usuaria de los recursos, llevando a cabo las acciones necesarias para tratar las problemáticas identificadas, lo que incluye no sólo involucrar a organizaciones que implementan actividades a nivel campo, sino también a instituciones de apoyo que puedan llevar a cabo el monitoreo y la recopilación de datos, ayuden en la concientización, brinden educación ambiental, y ofrezcan capacitación en administración para fortalecer a los grupos locales.

administrativa, desconocimiento y falta de aplicación de la normatividad.

Enfrentar los nuevos problemas a medida que cambia la situación y el contexto nacional otorgando los elementos necesarios para enfrentarse a las problemáticas que se presenten ya que se contará con recursos financieros y apoyo técnico.

Creación de ANPs (reservas comunitarias)

Proteger y restaurar de ecosistemas evitar la perturbación y pérdida de ecosistemas por factores antrópicos o naturales

SEMARNAT



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Educación ambiental

**Aprovechamiento de recursos de
manera sustentable**

ANEXO I

RELATORÍA DEL TALLER DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA, ETAPA DE PRONÓSTICO: CONSTRUCCIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL ACTUAL DEL TERRITORIO, ESCENARIO TENDENCIAL, ESCENARIO IDEAL Y MODELO CONTEXTUAL

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región de Apan, se llevó a cabo el día 4 de septiembre del 2014 en las instalaciones de auditorio Municipal el taller de pronóstico, construcción del modelo conceptual actual del territorio, contextual, escenario tendencial e ideal, en donde se invitó a la ciudadanía, de diferentes sectores económicos – productivos y representantes de la región.

INAUGURACIÓN

El presídium lo conformaron el director de ecología Mauro Vargas Ruíz en representación de presidente municipal de Apan, el Biol. Alejandro Peláez Goicoechea por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), el Biol. Juan Carlos García en representación del Ing. Delgadillo de la CONANP, el Ing. José Miguel Negrete Ibarra en representación del director general del ITESA de Apan, el Ing. Vicente Escalante Richards en representación del Lic. Honorato Rodríguez Murillo de Secretario de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT) del Estado de Hidalgo, Amancio Moreno de la PROFEPA, el Lic. José Gilberto Palmas Vargas en representación de la Unidad de Desarrollo de la Región de Apan y Rodrigo Duran Soto representante del consejo consultivo ciudadano (Figura 79).

PRESENTACIÓN

La presentación del presídium estuvo a cargo del Ing. Vicente Escalante. Posteriormente se dieron unas palabras del señor Mauro Vargas de bienvenida al taller, después, Amancio Moreno hablo del desarrollo de este trabajo, de esta herramienta llamada ordenamiento territorial, la importancia para esta región y sus múltiples aplicaciones como la evaluación de la naturaleza, sus afectaciones y actividades que existen dentro de la región .

El Biólogo Juan Carlos mencionó el valor de los humedales de la región que son reconocidos a nivel internacional, en caso particular la Laguna de Tecocomulco y manifestó su interés por participar, aportar experiencia y lograr preservar todo lo ecológico de esa laguna. Acto seguido tomó la palabra el Biol. Pelaez para dar inicio a la presentación del proyecto, quien retomó la importancia de la laguna de Tecocomulco, la relevancia de la construcción de este ordenamiento ecológico como instrumento para regular y restringir el uso del suelo además de darle un aprovechamiento sustentable. Explicó los procesos de desarrollo del proyecto. Subrayó la importancia de los

talleres, destinados a recabar el conocimiento de la región con diferentes métodos, con énfasis en incorporar el conocimiento y percepción de la comunidad. Posteriormente presentó los avances logrados a la fecha. Por último se instruyó a los asistentes en la dinámica de trabajo para el taller que fue explicado por el Biol. Daniel Alatorre. (Figura 80, Figura 81, Figura 82 y Figura 83.)

METODOLOGÍA

La dinámica del taller consistió en solicitar a los representantes sectoriales rellenar una encuesta que se les proporcionó impresa y que expusieran las actividades que se llevan a cabo en la región de Apan.

Modelo conceptual actual

Se pidió a los asistentes de acuerdo a la percepción que poseen de su región, la importancia tanto territorial como económica de los sectores que impactan en el desarrollo. Para esto se identificaron cuatro categorías (muy importante, importante, medianamente importante y poco importante) que fueron representadas por fichas de diferentes tamaños. Se identificaron las interrelaciones entre sectores, para lo cual se utilizaron flechas rojas para las relaciones negativas y flechas verdes para las positivas. Se definió la intensidad de estas relaciones considerando tres intensidades de la relación (alta, media y baja) representados por listones de tres tamaños. (Figura 84, Figura 85, Figura 86, Figura 89, Figura 90, Figura 92, Figura 93, Figura 95, Figura 96, Figura 98) (Ver Anexo 2. Mesas de trabajo para el modelo conceptual)

Escenario tendencial

Una vez estructurado el modelo conceptual actual del territorio, este sirvió de partida para la elaboración del escenario tendencial. La dinámica consistió en solicitar a los representantes sectoriales que proyecten a un futuro de 25 a 30 años la dinámica de los sectores productivos considerando las actuales políticas y problemáticas ambientales, sociales y económicas del territorio como variables estáticas (Figura 91).

Escenario ideal o imagen objetivo

Tomando como base el modelo conceptual actual del territorio se solicitó a los representantes sectoriales que proyecten la dinámica de sectores productivos a 25 o 30 años, pero considerando elementos y estrategias aplicables a las problemáticas ambientales, sociales y económicas que permitan a futuro mitigar o en su caso eliminar posibles consecuencias en el desarrollo de las actividades productivas y con la conservación (Figura 97).



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Anexo 1. Relatoría del taller de participación pública, etapa de pronóstico: construcción del modelo conceptual actual del territorio, escenario tendencial, escenario ideal y modelo contextual

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la región de Apan. Se llevó a cabo el día 4 de septiembre del 2014 en las instalaciones de auditorio Municipal. El taller de pronóstico, construcción del modelo conceptual actual del territorio, contextual, escenario tendencial e ideal, en donde se invitó a la ciudadanía, de diferentes sectores económicos – productivos y representantes de la región.

Inauguración

El presidium lo conformaron, el director de ecología Mauro Vargas Ruíz en representación de presidente municipal de Apan, el Biol. Alejandro Peláez Goicoechea por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), el Biol. Juan Carlos García en representación del Ing. Delgadillo de la CONANP, el Ing. José Miguel Negrete Ibarra en representación del director general del ITESA de Apan, el Ing. Vicente Escalante Richards en representación del Lic. Honorato Rodríguez Murillo de Secretario de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT) del Estado de Hidalgo, Amancio Moreno de la PROFEPA, el Lic. José Gilberto Palmas Vargas en representación de la Unidad de Desarrollo de la Región de Apan y Rodrigo Duran Soto representante del consejo consultivo ciudadano, (Ver Figura 79).

Presentación

La presentación del presidium estuvo a cargo del Ing. Vicente Escalante. Posteriormente se dieron unas palabras del señor Mauro Vargas de bienvenida al taller, después, Amancio Moreno hablo del desarrollo de este trabajo, de esta herramienta llamada ordenamiento territorial, la importancia para esta región y sus múltiples aplicaciones como la evaluación de la naturaleza, sus afectaciones y actividades que existen dentro de la región .

El Biólogo Juan Carlos menciona el valor de los humedales de la región que son reconocidos a nivel internacional, en caso particular la Laguna de Tecocomulco. Su interés por participar, aportar experiencia y lograr preservar todo lo ecológico de esa laguna. Acto seguido tomo la palabra el Biol. Alejandro para dar inicio de la presentación del proyecto, quien retoma la importancia de la laguna de Tecocomulco, la relevancia de la construcción de este ordenamiento ecológico como instrumento para regular y restringir el uso del suelo además de darle un aprovechamiento sustentable. Explico los procesos de desarrollo del proyecto. En el apoyo de los talleres, el recabar el conocimiento de la región con las diferentes métodos, con énfasis en incorporar el conocimiento y percepción de la comunidad. Posteriormente presento los avances logrados a la fecha. Por último se instruyó a los asistentes en la dinámica de trabajo para el taller que fue explicado por el Biol. Daniel Alatorre. (Ver Figura 80, Figura 81, Figura 82 y Figura 83.)



Metodología

La dinámica del taller consistirá en solicitar a los representantes sectoriales que hagan una encuesta que se les proporcione anteriormente y que expongan las actividades que se realizan en la región de Apan.

Modelo Conceptual Actual

Indiquen de acuerdo a la percepción que poseen de su región, la importancia tanto territorial como económica que impactan en el desarrollo, para esto se identificarán cuatro categorías (muy importante, importante, medianamente importante y poco importante) que serán representados por fichas de diferentes tamaños, acto seguido se identificarán las interrelaciones que se presentan entre sectores, para lo cual se utilizarán flechas rojas para indicar si la relación es negativa y flechas verdes si la relación es positiva, aunado a esto también se definirá la intensidad de estas relaciones considerando tres intensidades de la relación (alta, media y baja) por listones de tres tamaños. (Ver Figura 84, Figura 85, Figura 86, Figura 89, Figura 90, Figura 92, Figura 93, Figura 95, Figura 96, Figura 98)

Escenario tendencial

Una vez estructurado el modelo conceptual actual del territorio, este servirá de partida para la elaboración del escenario tendencial, la dinámica consistirá en solicitar a los representantes sectoriales que proyecten a un futuro de 25 a 30 años la dinámica de los sectores productivos considerando las actuales políticas y problemáticas ambientales, sociales y económicas del territorio como variables estáticas. (Ver Figura 91)

Escenario ideal o imagen objetivo

Tomando como base el modelo conceptual actual del territorio se solicitará a los representantes sectoriales que proyecten la dinámica de sectores productivos a 25 o 30 años, pero considerando elementos y estrategias aplicables a las problemáticas ambientales, sociales y económicas que permitan a futuro mitigar o en su caso eliminar posibles consecuencias en el desarrollo de las actividades productivas y con la conservación. (Ver Figura 97)

Modelo contextual

Se solicitará a los diferentes representantes sectoriales que mencionen la existencia de proyectos de impacto regional, tanto los que ya se encuentran en alguna etapa de su desarrollo como los que se encuentran en planeación en el corto, mediano o largo plazo.

Se analizarán los posibles impactos ambientales y las posibles estrategias de mitigación; la interacción con otros proyectos o sectores productivos. Ver Figura 87, Figura 88, Figura 94)

Material fotográfico



Figura 79. Programa de Ordenamiento Ecológico. Territorio de la Región de Apan, conformación del presidium.



Figura 80. En representación de presidente municipal el señor Mauro Vargas dando la bienvenida al taller



Figura 81. El Biólogo Juan Carlos menciona el valor de los humedales de la región



Figura 82. Presentación del ordenamiento ecológico territorial de la región de Apan por parte de Biol. Alejandro consultor del programa.



Figura 83. Explicando la metodología de trabajo para el taller.



Figura 84. Representantes de múltiples sectores de la región.



Figura 85. Participación sectorial en la identificación y ponderación de los atributos ambientales, mesa 1.



Figura 86. Modelo conceptual actual.



Figura 87. Modelo contextual.



Figura 88. Modelo contextual.



Figura 89. Participación sectorial en la identificación y ponderación de los atributos ambientales, mesa 2



Figura 90. Modelo contextual actual.



Figura 91. Escenario Tendencial.



Figura 92. Participación sectorial en la identificación y ponderación de los atributos ambientales, mesa 3.



Figura 93. Modelo conceptual actual.



Figura 94. Modelo contextual.



Figura 95. Participación sectorial en la identificación y ponderación de los atributos ambientales, mesa 4



Figura 96. Modelo conceptual actual.



Figura 97. Modelo Ideal o imagen objetivo.



Figura 98. Panorama general de las mesas de participación sectorial del taller.



Figura 99. Mesa de lista de asistencias y entrega del programa.

LISTAS DE ASISTENCIA

TALLER DE PARTICIPACIÓN SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL
REGIÓN APAN

NOMBRE / CARGO	PROCEDENCIA	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
AMANCIO MORENO S. Secretario de Inspección de Recursos Naturales de Tepic, Jalisco	Tepic Jalisco	71-84370	amancios@profepa.jalisco.gob.mx	
José Juan Fdez. Castelar Tepic Jalisco	Tepic Jalisco	775248838		
Graciela López Valero delegada en representación del área de Recursos Naturales	Tepic Jalisco	9169757	graciela@profepa.jalisco.gob.mx	
Mario A. Ortiz López Director de Ecoloxía y Medio Ambiente	Tepic Jalisco	7755938507	mario.ortiz@profepa.jalisco.gob.mx	
Rodrigo Durán Soto	CCCEH Local	7711231218		
Jaime Martínez Parronera	CCCEH Local	7719169383	ccceh@profepa.jalisco.gob.mx	



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



TALLER DE PARTICIPACION SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL
REGION APAN

NOMBRE / CARGO	PROCEDENCIA	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
Silvia Susana Leal Gil Zabalauro Sanchez Desarrollo agropecuario	Presidencia Mpl Presidencia Estado de Hidalgo	7751301569		
Besa Maria Vazquez Enrique Guzman	Liquilpan Liquilpan			
Dra. Verónica Vargas Vertiz	SSH Junsolcan	01919153853		
Dra. Laura E. Pompa Usono	Coord. Medio Mpl Apan - Hm	0174892000		
ENRIQUE GUZMAN VAZQUEZ	Presidencia Comunicación Social	7751355375	apancamunicacion@hidalgo.gob.mx	

**TALLER DE PARTICIPACION SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL
REGION APAN**

NOMBRE /CARGO	PROCEDENCIA	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
Yenicio Ochoaño	Tepecic Jalisco	7751485517		
Manuel Coronel Hdez Secretario G.M	Emiliano Zapata	7157717454		
LIC. JOSE GILBERTO POLMO UMUKS	UNIDAD DESARROLLO REGIONAL APAN	0179191 33565	TV207 APAN @HOTMAIL.COM	
Ulises Blas Martínez	APAN MEO.	7751099669		
MAYO Vargas Ruiz	APAN MEO.	7751309025		
ING. MANUEL BLANCO ADMINISTRADOR GENERAL CONSTRUCCIONES GRUPO AFA CENTRAL	APAN HIDALGO	91-2-20-97 2-39-70	contacto@construccion grupoaafa.com	

TALLER DE PARTICIPACION SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL
REGION APAN

NOMBRE /CARGO	PROCEDENCIA	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
Delegada Lomas del Páramo ARMANDA COLTEZ	Tepic Jalisco	7751533143		
Alejandro Olvera Z	Tepic Jalisco	7751539463		
DELEGADO ISIDORA GARCIA	Tepic Jalisco	7717158590 Ext. 1418	ing. pedro de maria gonzalez @semarnat	
Pedro de Maria Ordoñez EQUIVOCAS OPERADORAS REGIA	CEAIA	7755933279		
Francisco Alejandro López Comisariado Ejidal de Tlalaxote	Chivria Sp Tlalaxote			
Presidente José Luis López	CCTL	7257525827		

TALLER DE PARTICIPACION SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL
REGION APAN

NOMBRE / CARGO	PROCEDENCIA	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
Felipe Covarrubias Ortega	Tepeapulco	7717786492		
Comisario de				
Analia Sánchez Hernández Delegada Auxiliar Col. Constitución de 1917	Tepeapulco	7751020089	amy_8059@hotmail.com	
Alberto Olvera Ortega Subdelegado Col. Feo. I. Stadero	Tepeapulco	7751265560	alberto_15916eto@hotmail.com	
Martin Yancy Cantillo S. Técnico Analista	CCLT	5540158071	yances@hotmail.com	

TALLER DE PARTICIPACION SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL
REGION APAN

NOMBRE / CARGO	PROCEDENCIA	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
Felipe Covarrubias Ortega	Tepeapulco	7717786492		
Comisario de				
Analia Sánchez Hernández Delegada Auxiliar Col. Constitución de 1917	Tepeapulco	7751020089	amy_8059@hotmail.com	
Alberto Olvera Ortega Subdelegado Col. Feo. I. Atadero	Tepeapulco	7751265560	alberto_15916eto@hotmail.com	
Martin Yancy Cantillo S. Técnico Analista	CCLT	5540158071	yances@hotmail.com	



TALLER DE PARTICIPACIÓN SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL
REGIÓN APAN

NOMBRE / CARGO	PROCEDENCIA	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
Jefe de SEH Mano A. Alvarez Lomas	Prohigraon S.S. de C.V.	91-206-46	manoaalv@prohigraon.com.mx	
Tomás Lozada Delgado Comisariado El espejel	El espejel.			
Juan Herrero Cortés Director del distrito Julio Casilla Apan Hgo	Apan Hgo	912-36-38		

TALLER DE PARTICIPACIÓN SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL
REGIÓN APAN

NOMBRE / CARGO	PROCEDENCIA	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
Silvia Sepúlveda Carr. Saboteo S2002 Desarrollo agropecuario	Presidencia Mpl Presidencia Emilio Zapata	775 1301569		
Rosa María Vazquez Enrique Guzmán	Liquilpan Liquilpan			
Dra. Verónica Vargas Vertiz	SSH Juncalera	07919153852		
Dra. Laura E. Pompa Usona	Coord. Mpl Medio Mpl Apan-Atm	01748912000		
ENRIQUE GUZMÁN VÁZQUEZ	Presidencia Comunicación Social	7751355375	apancomunicacion@hidalgo.com	

**TALLER DE PARTICIPACION SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL
REGION APAN**

NOMBRE /CARGO	PROCEDENCIA	TELÉFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
Suplente de Comisariado Abel Trinidad Gonzalez	Huixtla			+
José Raúl Juárez Torres	Apan	7751218303	reguintro9@hidalgo.gob.mx	[Handwritten Signature]
Pedro López García L. Córdova				[Handwritten Signature]
Profron Hernández	El Topozomán	748 596 1403		[Handwritten Signature]
Rafael González S. Comisariado a Jefe Malaxteba	Almoloya	775145566		[Handwritten Signature]
Abel González Martínez Malaxteba				[Handwritten Signature]

**TALLER DE PARTICIPACIÓN SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL
REGIÓN APAN**

NOMBRE / CARGO	PROCEDENCIA	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
ING. JOSÉ MIGUEL NEGRETÍ IAGRAA. JEFE CARRERA INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA	ITESA	9123490	divisionelectromecanica @itesa.edu.mx.	
Felipe González Rodríguez Comisariado de Protección Ambiental Alcántarillas	Alcántarillas	9122117		
Rubén Amador Rodríguez Alcántarillas	CONACUA Alcántarillas	777172836	ruben.amador@conagua.gob.mx	
Lic. Sergio Hernández Cedeno Jefe de Vinculación	ICATMI	9123521	s Hernandez@icathimex.com	
C. SAMUEL TELLEZ RUIZ DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	7411029571		
Biol. Juan Carlos García Loberena	SEMARNAT	719-1831	loberena@conamp.gob.mx	



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



TALLER DE PARTICIPACIÓN SOCIAL
ORDINAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL
REGIÓN APAN

NOMBRE / CARGO	PROCEDENCIA	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
Biol. Alejandra Vega Subdirectora Proyectos	SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	77776400 EXT. 1856 1925	alejandra.v@hid.algob.mx	



TALLER DE PARTICIPACION SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL
REGION APAN

NOMBRE /CARGO	PROCEDENCIA	TELEFONO	CORREO ELECTRONICO	FIRMA
Leonora Adeline G. ENC. DTE. INFRAESTRUCT.	Toluca y Cuernavaca	71-7641-00 Ext. 1949	leonoraadelineg730@hotmail.com	



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SEMARNAT SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



TALLER DE PARTICIPACION SOCIAL
ORDENAMIENTO ECOLOGICO TERRITORIAL
REGION APAN

NOMBRE /CARGO	PROCEDENCIA	TELEFONO	COMIRED ELECTRONICO	FIRMA
CONRADO ACEVEDO DIRECTOR SANTIDAD	Apan	775-158 862	Sanbenito@semarnat.gob.mx	
José Antonio Diaz	Cocimilla	7751 130725		

Anexo 2. Mesas de trabajo para el modelo conceptual

Mesa de trabajo 1

Descripción de sectores y su importancia jerárquica

La mesa de trabajo 1 estuvo conformada con la representación de los sectores económico-productivos de Agricultura, ganadería, conservación, infraestructura e industria. Aunado con representantes de sectores de servicio como el de educación y salud.

Tabla 32. Jerarquización de sectores y áreas de conservación en la región de Apan (Mesa 1).

IMPORTANCIA	SECTORES
Muy importantes	Agricultura de temporal Industria
Importantes	Asentamientos humanos Infraestructura Ganadería extensiva
Moderadamente importantes	
Poco importantes	Turismo Ecoturismo Pesca Ganadería intensiva Minería no metálica Forestal Conservación

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos del taller de participación pública, etapa de pronóstico.

A continuación se describen los sectores económico-productivos considerados por los representantes sectoriales en la mesa de trabajo 1.

Sectores muy importantes

La agricultura de temporal es considerada por los representantes sectoriales como una actividad productiva muy importante para la región de Apan. Entre los argumentos expresados se cita la extensión territorial con que cuenta esta actividad productiva ya que ocupa la mayor superficie y el sustento otorgado a las familias campesinas de la región. No se considera una actividad que impacte fuertemente en la economía pero si en el abasto familiar. Entre los cultivos más importantes en cuanto a superficie cultivada destacan la cebada, maíz y la avena por la superficie y distribución en que se cultivan.

La industria es considerada también como un sector muy importante para toda la región, por la existencia de un parque industrial en ciudad Sahagún en donde se manufacturan principalmente productos de la industria metal-mecánica, pero también para la construcción y el procesamiento de alimentos. Para los representantes sectoriales, la industria constituye una oportunidad para el desarrollo de la región puesto que impacta fuertemente en la economía y su establecimiento ha propiciado la capacitación profesional en las universidades tecnológicas locales.

Sectores importantes

Los asentamientos humanos vistos como un sector de ocupación del territorio son considerados como importantes.

La infraestructura en términos generales es evaluada como un sector importante debido a su impacto positivo en los demás sectores económicos que verían limitada su producción si esta fuera escasa. En la región se cuenta con infraestructura que cubre algunos requerimientos de la producción como el transporte de insumos y productos. Sin embargo escasea la infraestructura necesaria para la producción de varios sectores, como la infraestructura hidráulica para la agricultura para riego.

La ganadería extensiva es otro sector considerados como importante debido a que es ampliamente representado en todo el territorio y cuya superficie se comparte con la agricultura de temporal, principalmente en la época de secas. Los principales tipos de ganado son el ovino, para la producción de borrego con fin de obtener carne para las barbacoas típicas de la región, el bovino para la producción de carne y leche, porcino en Almoloya y Emiliano Zapata, el caprino en Tlanalapa y gallinas de postura en Emiliano Zapata para la producción de carne y huevo.

Sectores poco importantes

Se estima que el turismo es un sector poco importante debido a que no se han aprovechado adecuadamente los atractivos con potencial turístico, así como el hecho de que no se cuenta con la suficiente infraestructura hotelera para lograr que el turista permanezca más tiempo. Algunos ejemplos de atractivos con potencial turístico son el acueducto de Alcantarillas, las pirámides de Teotihuacán, las ex haciendas, y la gastronomía típica de la región entre las que se encuentra la famosa barbacoa de borrego en hoja de maguey y los mixiotes.

El ecoturismo se considera poco importante debido a que en realidad se cuenta con pocos lugares en donde se desarrolla. Se menciona la observación de aves en la laguna de Tecocomulco.



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Estado Libre y Soberano
de Hidalgo



BENEFICIOS
Soluciones y Resultados

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

La pesca es un sector relativamente pequeño que se practica principalmente en las lagunas de Tecocomulco y Cárdenas, por lo que se le considera poco importante.

La ganadería intensiva principalmente porcina y avícola y la ganadería estabulada y semiestabulada de bovinos para la producción de leche y carne no son ampliamente distribuidas en la región y su derrama económica no se compara con la de otros sectores como la industria o la ganadería extensiva.

La minería no metálica es considerada como una actividad poco importante debido a que existen relativamente pocos sitios de extracción de materiales pétreos y estos no son superficialmente extensos. Los productos que se obtienen de esta actividad son principalmente arena y grava para la construcción.

La actividad forestal que se lleva a cabo en los bosques de pino-encino y oyamel-pino del municipio de Almoloya es considerada un sector de poca importancia debido a que está restringido al municipio antes mencionado y que la superficie que representa es mínima en comparación con la totalidad del área de ordenamiento ecológico.

El sector conservación según los representantes sectoriales no ha sido valorado y el aprovechamiento de los recursos naturales ha sido en muchos casos desmedida. En gran parte del territorio estos recursos se encuentran en algún grado de perturbación.

Construcción gráfica del modelo conceptual actual del territorio



Figura 100. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 1

Descripción de relaciones intersectoriales

Infraestructura

La infraestructura es considerada como un sector importante, de acuerdo a la jerarquización propuesta por los representantes sectoriales. Afecta de manera positiva a diversos sectores puesto que el desarrollo de un sector necesariamente depende en gran parte de la infraestructura que este a su disponibilidad.

Se relaciona de manera positiva alta (+3) con la industria debido a la disponibilidad de construcciones especializadas y a la conectividad en infraestructura carretera que permite el fácil acceso de materiales y salida de productos industrializados.

La relación de la infraestructura con el sector de asentamientos humanos también se considera positiva alta (+3). Se tomaron en cuenta en la evaluación las vías de comunicación entre los principales centros urbanos, así como entre las localidades de menor tamaño, también el equipamiento en salud y educación. Actualmente se cuenta con infraestructura educativa de nivel superior, un hospital regional y centros de salud en las cabeceras municipales.

La relación con la ganadería extensiva se considera positiva media (+2) debido a que esta es importante principalmente en la existencia de vías carreteras que permiten la movilidad de los productos agropecuarios.

Se relaciona de manera positiva media (+2) también con el sector turismo debido a que es necesaria para brindar accesos y hospedajes al visitante. No obstante el turismo es considerado poco importante por lo que se carece de la suficiente infraestructura.

Se considera que la infraestructura se relaciona de manera positiva media (+2) con la agricultura de temporal. Esta conclusión se obtuvo considerando algunos factores positivos como la infraestructura carretera puesto que aun existen las suficientes vialidades para extraer y distribuir la cosecha en la región. Con respecto a la infraestructura hidráulica se mencionó entre sus limitantes el azolvamiento de presas y de bordos.

La infraestructura beneficia de manera positiva baja (+1) a la ganadería intensiva, considerando que la actividad ganadera estabulada es escasa y poco importante en la región. Beneficia de manera positiva baja (+1) al ecoturismo. Esta relación se debe a la escasa infraestructura disponible para el desarrollo de las actividades ecoturísticas.

La relación de la infraestructura con la ganadería extensiva se consideró negativa baja (-1), considerando que esta actividad en la región es jerárquicamente importante y la infraestructura relacionada es escasa en términos de producción, puesto que no se cuenta con potreros divididos con materiales perdurables y las vías de acceso son en su mayoría terracerías que requieren mantenimiento constante.

La infraestructura afecta de manera negativa baja (-1) al sector forestal considerando que las construcciones traen consigo remociones del suelo y deforestación.

Industria

La relación que la este sector presenta con la pesca es considerada como negativa baja (-1), debido principalmente a la presión que se genera por el uso del agua, puesto que la actividad industrial es muy demandante, aunado a la contaminación del recurso hídrico por descargas de este sector.

La industria se relaciona de manera negativa media (-2) con el sector conservación, debido principalmente al uso a menudo no regulado de los recursos naturales como el agua y el suelo, aunado a la contaminación que se genera por la descarga de aguas residuales, desechos sólidos y contaminantes volátiles a la atmosfera.

La industria se relaciona de manera negativa alta (-3) con la agricultura de temporal, considerando que la actividad industrial requiere de terrenos para su instalación, lo que se traduce en ocupación de territorios de uso agrícola de temporal y en un incremento de la demanda de recursos indispensables para ambas actividades como el uso del agua.



Agricultura de temporal

La agricultura de temporal se relaciona de manera negativa baja (-1) con el sector forestal por el cambio de uso del suelo de forestal a agrícola. En la actualidad zonas con vegetación natural de táscate se han visto transformadas en paisajes agrícolas con relictos forestales. En Almoloya la frontera agrícola se encuentra al pie del bosque de encino y en algunas porciones lo ha reemplazado. En Emiliano Zapata existen zonas de paisajes fraccionados entre matorrales, encinos y agricultura de temporal.

La conservación se ha visto afectada de manera negativa baja por la presión histórica que ha ejercido la agricultura de temporal sobre los ecosistemas de la región. Actualmente esta relación se considera negativa baja (-1), no obstante las practicas inadecuadas en el manejo de los sistemas agrícolas como el uso de maquinaria pesada y de agroquímicos contribuyen a la contaminación y desgaste de los recursos naturales, lo que debería modificar el valor de la interacción por lo menos a -2.

Asentamientos humanos

Los asentamientos humanos benefician de manera positiva alta (+3) al sector industrial ya que proveen mano de obra local y calificada al sector.

La relación con el ecoturismo es negativa baja (-1), por los efectos negativos del crecimiento urbano sobre los paisajes que atraen este tipo de turismo.

Los asentamientos humanos se relacionan de manera negativa alta con el sector conservación (-3). En algunos casos estos impactos negativos se incrementan por el establecimiento de asentamientos humanos irregulares en zonas con vocación natural para conservarse o restaurarse, aunado a la generación de aguas residuales, desechos sólidos y contaminación de la atmosfera por contaminantes volátiles.

La relación de este sector con la agricultura de temporal es también negativa alta (-3), por la presión que ejercen los asentamientos humanos en zonas de uso agrícola, principalmente cuando se establecen asentamientos humanos irregulares. Impactan de manera negativa alta (-3) con el sector forestal considerando la deforestación causada principalmente por asentamientos humanos irregulares.

Ganadería extensiva

La ganadería extensiva tiene un efecto negativo alto (-3) con el sector forestal y la conservación (-3) debido al pastoreo de ganados bovino y ovino, lo que ha generado pérdida

de superficies forestales, compactación de suelos, depredación de plántulas y erosión del suelo por falta de cobertura vegetal.

Este sector se relaciona de manera negativa baja (-1) con el ecoturismo, considerando el impacto en la disminución de paisajes naturales

Conservación

La conservación impacta de manera positiva alta (+3) con la industria debido a que provee de servicios ambientales y recursos naturales indispensables para el desarrollo de las actividades productivas. Entre los servicios ambientales cabe mencionar la captura de carbono en los ecosistemas locales y entre los recursos el agua proveniente de las filtraciones de la cuenca.

La pesca se beneficia de manera positiva alta de la conservación (+3), considerando la recarga de los cuerpos de agua gracias a los sistemas naturales de drenaje en las partes altas de la región.

La conservación tiene un efecto positivo alto (+3) con el ecoturismo puesto que provee de escenarios naturales aptos para impulsar al sector.

Minería no metálica

La minería no metálica se relaciona de manera positiva baja (+1) con la industria y los asentamientos humanos (+1) debido a que la región carece de bancos de materiales de impacto regional.

Este sector tiene un efecto negativo bajo (-1) con el sector forestal y la conservación (-1).

Mesa de trabajo 2

Descripción de sectores y su importancia jerárquica

Conforme a la metodología descrita para la estructuración del modelo conceptual actual de la región de Apan los integrantes de la mesa dos identificaron diez sectores presentes en la región (Tabla 33): industria, agricultura de temporal, ganadería extensiva, turismo, sector asentamientos humanos-infraestructura que en la mesa se manejó como “población en general”, recursos naturales, minería no metálica, agricultura de riego, acuícola y forestal.

Tabla 33. Jerarquización de sectores y áreas de conservación en la región de Apan (Mesa 2).

IMPORTANCIA	SECTORES
Muy importantes	Industria Agricultura de temporal
Importantes	Ganadería extensiva Turismo
Moderadamente importantes	Población en general Recursos naturales
Poco importantes	Minería no metálica Agricultura de Riego Acuícola Forestal

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos del taller de participación pública, etapa de pronóstico.

A continuación se describen las cuatro categorías de importancia correspondientes a los sectores identificados:

Sectores muy importantes

La agricultura de temporal es considerada de mayor importancia debido a la gran extensión territorial que ocupa en la región sobre todo para el cultivo de la cebada, el forraje y en menor medida el maíz y frijol. Otros cultivos presentes son la avena, el haba, el nopal y la tuna. Además desde el punto de vista social este sector es de alta importancia debido a que a diferencia de la industria redistribuye el ingreso a nivel localidad.

Económicamente el sector de mayor importancia es la industria destacándose la zona industrial de Ciudad Sahagún como la principal fuente de ingresos a la región, además de existir otras como lo son la industria automotriz, la maltera, la cartonera, la textil poco representada, así como la industria metal-mecánica la cual se ha estado reactivando en la región, sobre todo en el municipio de Tepeapulco.

Sectores importantes

La ganadería extensiva al encontrarse estrechamente relacionada con el sector de agricultura de temporal se considera importante. Además representa una fuente de alimento y comercio importante para los pobladores. Entre los principales tipos de ganadería se encuentra la de ovinos, porcinos, bovinos y la ganadería avícola.

Para el sector de turismo los integrantes de la mesa decidieron considerar sus diferentes ramas como un único sector, considerándolo como importante ya que la región cuenta con



varios atractivos turísticos como lo son el corredor de haciendas, la laguna de Tecocomulco, estación de ferrocarril, la zona arqueológica de Xihuingo, conventos, la caja de agua o diosa del agua, así como el nombramiento de Tepeapulco como pueblo mágico.

Sectores medianamente importantes

El sector asentamientos humanos-infraestructura se considera medianamente importante debido a que la población existente en la región es poco numerosa en comparación con el área de estudio por lo que las demandas en infraestructura son equiparables a su tamaño, resaltando principalmente la presencia suficiente de caminos y carreteras.

Otro sector nombrado fue el de conservación que en la mesa se denominó recursos naturales y que se refiere a la conservación del agua, aire, suelo, fauna y vegetación.

Sectores poco importantes

El sector forestal se considera poco importante debido a que su extensión se encuentra restringida solo al municipio de Almoloya, para el cual se resalta la presencia de un aserradero.

En la región el sector de minería no metálica también se evaluó como poco importante ya que existen explotaciones minerales pero a un nivel muy bajo principalmente de materiales como la arena, la piedra, la grava localizadas saliendo del municipio de Tepeapulco hacia el norte rumbo a Pachuca pero por la carretera vieja.

El sector acuícola es enfocado principalmente a actividades de pesca es de poca importancia desarrollándose principalmente en la laguna de Tecocomulco, el Toyatl, entre otras, contando con la presencia de la asociación de pescadores.

La presencia de agricultura de riego es también de baja importancia debido a que presenta una extensión reducidas y es muy aislada.

Construcción gráfica del modelo conceptual actual del territorio

En la Figura 101 se puede observar el modelo conceptual actual generado en la mesa cuatro. Tomando en cuenta esto y el modelo conceptual actual se generó el diagrama de la mesa (Figura 2) en el cual se puede observar con más precisión y detalle estas relaciones.



Figura 101. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 2.

Descripción de relaciones intersectoriales

De acuerdo a los integrantes de la mesa el sector de la industria afecta a varios de los otros sectores ya que presenta una relación negativa alta con la agricultura de riego, agricultura de temporal y a la ganadería extensiva. La relación negativa con la agricultura de riego se debe a que las aguas residuales de la zona industrial de Cd. Sahagún se descargan al río Papalote y son utilizadas por la agricultura de riego, causando restricción para la producción de varios cultivos por la calidad del agua, siendo por lo tanto los cultivos de forraje los más difusos. Por otro lado a medida que crece la industria está invadiendo las áreas agrícolas (se estima que de 20 a 30 hectáreas por cada nueva fábrica) tanto de riego como de temporal, como lo es el caso de la localidad de San Bartolomé Tepetates en cual se ha registrado la compra de diferentes parcelas.

La agricultura de temporal beneficia en alta intensidad (+3) a la ganadería extensiva y al turismo (+3), ya que genera forrajes para el ganado y zonas de agostaderos, y productos utilizados en la gastronomía típica de la región para el turismo. Pese a la gran importancia de la agricultura de temporal, esta afecta negativamente con mediana intensidad (-2) al sector forestal por la invasión de estos terrenos y por ende la deforestación.

El sector forestal se ve afectado también por la agricultura de riego pero en una alta intensidad (-3). A su vez estos sectores de agricultura afectan con una alta intensidad (-3) a los recursos naturales debido al uso de plaguicidas y fertilizantes en los campos de cultivo.



La industria afecta negativamente en una baja intensidad (-1) al sector forestal debido a que la industria no se encuentra ocupando zonas que hayan estado forestadas además que existen grandes distancias entre estos sectores y se encuentran claramente identificados.

El sector forestal afecta positivamente en una alta intensidad (+3) a la industria debido a la materia prima y a los servicios ecosistémicos que brinda como la captación de agua.

El sector acuícola afecta positivamente en mediana intensidad (+2) al turismo al ser una fuente de atracción, recreación, deporte, empleo y comercio, como sucede en varias lagunas de la región, entre ellas la de Tecocomulco en la cual los turistas realizan observación de aves y de ecosistemas, recorren a bordo de lanchas rápidas y de remos, o bien para practicar el kayak, además de que muchas personas visitan las lagunas debido a los platillos típicos como es el caso de ancas de rana, ajolote, entre otros. De igual forma este sector impacta positivamente con baja intensidad (+1) a la agricultura de riego ya que en varias localidades se reutiliza para riego de cultivos y afecta negativamente con alta intensidad (-3) la industria debido a la descarga de contaminantes a los cuerpos de agua.

El sector de recursos naturales se encuentra impactado negativamente con alta intensidad (-3) por la industria ya que las descargas de aguas residuales contaminan los cuerpos de agua y los suelos afectando a la flora y fauna y degradación de las características edáficas. Por estas mismas razones afecta al sector asentamientos humanos-infraestructura.

El sector de conservación afecta positivamente en alta medida a la industria (+3) ya que le brinda recursos (agua, energía eléctrica, etc.) para realizar sus actividades y al sector asentamiento humanos-infraestructura por proporcionarle servicios ambientales. En presencia del sector industrial genera una relación positiva de alta intensidad (+3) sobre el sector asentamientos humanos-infraestructura por el gran aporte económico regional. Por otro lado los ingresos generados en proyectos ecoturísticos son muy bajos comparados con los otorgados por la industria, lo que provoca el abandono del sector turismo por parte de sus trabajadores, y por lo tanto la industria presenta una relación negativa de baja intensidad con el sector turismo (-1).

El sector de ganadería extensiva afecta negativamente en alta intensidad (-3) al forestal y al sector recursos naturales (-3) por la degradación de los bosques por el pastoreo, principalmente el caprino.

Este sector forestal también se ve afectado (-3) por la minería no metálica con alta intensidad (+3) debido a la deforestación de zonas.

La minería no metálica también afecta negativamente en alta intensidad (-3) a los recursos naturales por la destrucción de hábitats y contaminación de cuerpos de agua y suelo. El sector industrial, principalmente el metal-mecánico, impacta positivamente con mediana intensidad (+2) a la minería no metálica ya que de esta compra grava, arena, etc., que utiliza para ampliar la infraestructura dentro de las empresas

El sector de la industria presenta beneficios para la gran mayoría de los sectores ya que con la agricultura de riego (+1), agricultura de temporal (+1), forestal (+1), turismo (+1) y ganadería extensiva (+1) presentan una relación positiva en una bajo impacto debido a que la industria compra los productos que generan como la cebada por la industria maltera, madera, carne y cultivos para alimentar a sus trabajadores. El turismo (+1) es beneficiado por la industria ya que los trabajadores de otros municipios o localidades atraídos por las industrias visitan zonas turísticas de la región los fines de semana.

Sin embargo el turismo afecta al sector forestal (-1) y a los recursos naturales (-1) en una baja intensidad ya que muchas veces los turistas cortan la vegetación o se la llevan. En algunos casos han llegado a ocasionar incendios y generado contaminación. A su vez el sector forestal afecta positivamente en media intensidad el turismo (+2) al generar escenario con una gran belleza natural los cuales permiten observar o conocer la presencia de fauna y vegetación originaria de la región y por lo tanto atraen turistas interesados en observar, conocer el área.

Al ser los recursos naturales un sector muy indispensable para los demás sectores afecta positivamente en una alta intensidad (+3) a la agricultura de temporal (+3), de riego (+3), población en general(+3), forestal(+3), a la acuicultura(+3) y minerales no metálicos (+3) al brindar los elementos necesarios para desarrollar diversas actividades de cada sector.

El sector asentamiento humanos-infraestructura se ve impactado positivamente por la agricultura de temporal (+3) que genera productos de autoconsumo (maíz, frijol) como para la venta (cebada, algunos frutos) y por lo tanto ingresos económicos a las familias. También el turismo lo beneficia en alta intensidad (+3) y por la industria con alta intensidad (+3) por la generación de mano de obra.

Por su lado el sector asentamiento humanos-infraestructura afecta a la conservación con una alta intensidad (-3) al generar una gran cantidad de contaminantes como son los residuos sólidos urbanos, aguas negras, entre otros.

Mesa de trabajo 3

Descripción de sectores y su importancia jerárquica

De acuerdo a los representantes sectoriales participantes en la mesa de trabajo 3, se considera que en la región de Apan se encuentran presentes diez sectores económico-productivos, de los cuales la agricultura de temporal y las ganaderías tanto extensiva como intensiva desempeñan un papel importante en el territorio, ver Figura 102 y Tabla 34.

Tabla 34. Jerarquización de sectores y áreas de conservación en la región de Apan (Mesa 3).

IMPORTANCIA

SECTORES

Muy importante	Agricultura de temporal Ganadería extensiva Ganadería intensiva
Importante	Asentamiento humanos Conservación
Moderadamente importante	Forestal
Poco importante	Industria Infraestructura Minería no metálica Turismo

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos del taller de participación pública, etapa de pronóstico.

Sectores muy importantes

Entre los sectores productivos de mayor importancia se encuentra la agricultura de temporal. Los productos que se cultivan en general en la toda la región son maíz, cebada, frijol, alverjón y haba, habiendo disminuido casi hasta su desaparición el cultivo del maguey.

La ganadería extensiva e intensiva de ovinos y bovinos son otras de las actividades productivas muy desarrolladas, especialmente para la producción de lana y de carne, pero sólo en algunas partes del territorio de los municipios de la región.

Sectores importantes

En orden de importancia a los dos anteriores le sigue el sector asentamientos humanos debido al rápido crecimiento que se ha venido presentando en las diferentes comunidades del área de ordenamiento ecológico.

De igual importancia es la conservación, ya que en la región se encuentran diferentes ecosistemas que potencialmente pueden ser aprovechados para desarrollar de manera sustentable otras actividades productivas como el ecoturismo y la acuicultura, como en el caso de la laguna de Tecocomulco en el municipio de Tepeapulco, a la que llegan especies de aves silvestre y en el que se practican actividades acuícolas y de otras lagunas que se encuentran en las comunidades de Malayerba o Lázaro Cárdenas del municipio de Apan.

Sectores medianamente importantes

El sector forestal se considera medianamente importante, ya que actualmente no hay un aprovechamiento maderero como tal y se han venido realizado reforestaciones en algunos municipios. Sin embargo, de acuerdo con los integrantes de la mesa, a este sector no se le brinda la adecuada importancia. Las reforestaciones en su mayoría no han sido exitosas, ya



que las especies forestales introducidas no son aptas para la región y por lo tanto no existe un porcentaje elevado de sobrevivencia de las especies. En el caso particular del maguey, este recurso ha desaparecido en gran medida así como sus productos como el pulque y el agua miel, ya que las pencas son usadas entre otros por los mixioteros. Desafortunadamente programas los apoyos existentes para la reforestación no facilitan el acceso a especies nativas, con la consecuente disminución de la vegetación nativa.

Sectores poco importantes

El sector industrial es considerado por los representantes sectoriales como un sector poco importante, ya que se desarrolla solamente en algunos municipios, siendo de las más representativas la industria de Ciudad Sahagún que abarca la industria metal mecánica, automotriz, alimenticia, y de la construcción entre otras.

La infraestructura de igual manera fue considerada como poco importante por los representantes que conformaron la mesa. Según estos representantes los gobiernos municipales al momento de darse un crecimiento de los asentamientos humanos ponen candados para no continuar ampliando la infraestructura ya existente.

El sector minería no metálica es considerado como poco importante, ya que sólo existen algunas minas de materiales como tezontle, tepetate, grava y arena, que no les generan a la región suficientes fuentes de empleo.

El turismo también es un sector poco importante, y no todos los municipios cuentan con atractivos o productos artesanales que ofertar. Si bien en algunos existen lagunas, jagüeyes, cascadas de temporal, iglesias, zonas arqueológicas hasta el momento no existe apoyo para este sector, sin embargo el gobierno estatal ha hecho esfuerzos de difundir este sector.

Construcción gráfica del modelo conceptual actual del territorio

A continuación se presenta el flujograma estructurado mediante el consenso en la mesa de trabajo 3, se aprecia la importancia jerárquica atribuida por los representantes sectoriales, así como las relaciones intersectoriales entre las actividades productivas (Figura 102 y Figura 3).



Figura 102 Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 3

Descripción de relaciones intersectoriales

En cuanto a las relaciones existentes entre los sectores descritos, se tienen las siguientes:

La agricultura de temporal tiene una relación positiva con la ganadería intensiva (+3) ya que los productos del campo se utilizan para el alimento del ganado ovino y bovino. Al mismo tiempo se beneficia (+3) por el abono obtenido de la ganadería intensiva. Tratándose de ganado estabulado no compacta el suelo, por lo que no existe afectación directa a las tierras de cultivo.

De igual manera la agricultura de temporal beneficia a la ganadería extensiva (+3), ofreciendo alimento para el ganado. Como expresaron algunos componentes de la mesa “si hay buen cosecha hay buen ganado”. Sin embargo, al tratarse de ganado que se encuentra libre, éste causa daño a los cultivos (-1), pues se come las cosechas y por otra parte compacta el suelo.

Por otra parte, la agricultura de temporal tiene una relación negativa (-3) con la conservación que es un sector de menor importancia en el panorama actual. Lo anterior se debe a que en la siembra de los cultivos se continúan utilizando abonos, fertilizantes y pesticidas químicos, lo que acidifica los suelos y contamina los mantos acuíferos. Por una parte estos compuestos se filtran al subsuelo, y además se genera contaminación ambiental al no existir un sitio de disposición final adecuado para los envases que contienen los productos químicos, que en ocasiones incluso llegan a las lagunas, afectando flora y fauna. En suma, todo lo anterior favorece la desaparición las especies de estos ecosistemas.

Las relaciones entre la ganadería extensiva e intensiva es medianamente positiva (+2), ya que las crías obtenidas de la ganadería intensiva se utilizan posteriormente para el cruce del ganado que es criado de manera extensiva.

El sector asentamientos humanos guarda una relación altamente positiva (+3) con la ganadería intensiva, ya que los habitantes de las comunidades consumen los productos que se obtienen de este tipo de ganado. Por otra parte, tienen una relación negativa de mediana intensidad (-2) con la ganadería extensiva, ya que al tratarse de ganado libre, los asentamientos humanos reducen el porcentaje de tierras que este puede ocupar. Con la agricultura este sector tiene una relación negativa fuerte (-3), por el cambio de uso de suelo de terrenos agrícolas a terrenos de uso habitacional.

La relación que tienen los asentamiento humanos con el sector conservación (-3) y forestal (-3) es negativa alta ya que si bien existen leyes, reglamentos, ordenamientos, etc., salvo en caso excepcionales no existe como tal la aplicación de esta normatividad lo que resulta en la degradación y pérdida de los ecosistemas en general, degradación de los suelos, contaminación de los mantos acuíferos, pérdida de especies nativas e incluso en la parte social de usos y costumbres.

En cuanto, al sector forestal, este guarda una relación positiva fuerte (+3) con la agricultura de temporal, ya que si bien se ha dado una pérdida de la cubierta vegetal, en la medida que se

conserve la parte forestal también lo seguirá haciendo en el ciclo hidrológico y por lo tanto beneficiará a los cultivos.

Sectores de menor importancia, como es el caso de la industria, infraestructura, minería no metálica, prácticamente todas tiene relaciones positivas entre sí, ya que dependen mutuamente de los servicios y productos que generan y ofrecen. Sin embargo guardan relaciones negativas con la parte ambiental principalmente con la conservación y el sector forestal, ya que se lleva a cabo un cambio de uso de suelo en todos los casos.

Por último, el turismo tuvo escasa relevancia en la mesa, y se ha relacionado en sentido positivo (+1) con los asentamientos humanos por los pocos productos y atractivos que les pueden ofrecer y a la vez una relación en sentido negativo (-1), con el sector forestal ya que al no haber educación ambiental los turistas dañan los ecosistemas.

Mesa de trabajo 4

Descripción de sectores y su importancia jerárquica

Los sectores descritos por los representantes sectoriales en la mesa de trabajo 4 son la agricultura de temporal, cuyo valor de importancia es considerado el más alto debido principalmente a la extensión territorial con que cuenta en la región. También los asentamientos humanos se consideran importantes junto con la ganadería intensiva y la industria (Tabla 35).

Tabla 35. Sectores productivos y su importancia

IMPORTANCIA	SECTORES
Muy importantes	Agricultura Temporal
Importantes	Asentamientos Humanos Ganadería intensiva Industria
Moderadamente importantes	Conservación
Poco importantes	Forestal

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados obtenidos del taller de participación pública, etapa de pronóstico

A continuación se describe el razonamiento de los representantes sectoriales en la jerarquización de los sectores económico-productivos.



Sectores muy importantes

La agricultura de temporal se considera una actividad muy importante, principalmente por el territorio que abarca además de que genera un aporte económico al igual que sirve de consumo humano y para su ganado. Los productos que se cultivan son maíz cebada trigo, principalmente.

Sectores importantes

Los asentamientos humanos de acuerdo a la importancia territorial dada en la mesa de trabajo son un sector importante, debido a que no existe un crecimiento demográfico muy rápido. Asociado a esto se comentó que las personas están emigrando a otros municipios principalmente porque vendieron sus tierras o salieron a buscar mejores oportunidades.

La ganadería intensiva se considera importante por su valor económico y territorial.

La industria no ha crecido por la falta de electrificación de la zona, por lo que solo existen dos fábricas (Caja Plax y Plastiapan) y talleres de costura. Sin embargo por la escasez de empleos en la región se considera de toda forma un sector importante económicamente.

Sectores medianamente importantes

La conservación es evaluada como un sector medianamente importante. En el territorio se cuenta con una parte de planicie y una reducida región accidentada.

Sectores poco importantes

El sector forestal es poco importante debido a que actualmente ocupa una extensión reducida. Las especies mencionadas en la mesa son el encino prieto y el árbol del pirúl para la elaboración de muebles. La tala no es considerada como elevada ya que es solamente como combustible y no para la venta.

Construcción gráfica del modelo conceptual actual del territorio

A continuación se presenta el flujograma estructurado mediante el consenso en la mesa de trabajo 4. Se aprecia la importancia jerárquica atribuida por los representantes sectoriales, así como las relaciones intersectoriales entre las actividades productivas (Figura 103).



Figura 103. Modelo conceptual actual del territorio estructurado en la mesa de trabajo 4.

Descripción de relaciones intersectoriales

A continuación se presentan las interrelaciones tanto positivas como negativas analizadas en la mesa de trabajo 4.

La agricultura de temporal tiene una relación benéfica media (+2) con los asentamientos humanos ya que no se cosecha todo el año y este sector provee de alimento la población. También tiene una interrelación positiva alta (+3) con la ganadería intensiva ya que produce alimento para los animales.

La industria presente en la región con empresas de plásticos y textil muestra un beneficio alto (+3) para los asentamientos humanos.

Los asentamientos humanos muestran un bajo impacto con respecto a la conservación (-1) y lo forestal (-1) por la tala que se realiza, principalmente para la quema y por los tiraderos clandestinos de residuos sólidos. Además tiene un bajo impacto sobre la agricultura temporal (-1) por la construcción de casas en donde era destinado para la siembra.

El sector de la artesanía es basado en la realización de productos hechos con xoconostle, fibra de nopal, y en la construcción de muebles, por lo cual conlleva bajos beneficio (+1) hacia el sector asentamientos humanos.

El sector conservación beneficia a la ganadería intensiva (+1) por los rastrojos que representan un buen alimento, principalmente en temporada de lluvia.

Bibliografía

Brown, D. G., B. C. Pijanowski & J. D. Duh (2000) Modeling the relationship between land use and land cover on private lands in the upper Midwest, USA. *J. Environ. Manage*, 59, 247–263 pp.

Castillo Ramírez G.G. y X, Hernández Jiménez (2014). Bullying Lingüístico <http://www.unioncancun.mx/articulo/2014/05/29/educacion/el-bullying-desaparecera-las-lenguas-indigenas>

CNA, 2009. Estadísticas del Agua de la Región Hidrológica XIII, Aguas del Valle de México. Edición 2009 en <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/noticias/ocavm-1-eaocavm2009.pdf>

COEDE. 2003. *Indicadores Ambientales del Estado de Hidalgo 2003*.

FIRA, 2009. Situación actual y perspectivas del maíz, julio 2009. Dirección General Adjunta de Inteligencia Sectorial. Dirección de Consultoría y Desarrollo Tecnológico. Subdirección de Consultoría. Visto en el sitio [http://www.fira.gob.mx/SAS/Docs/InformacionSectorial/Analisis de Agronegocio/SITUACION%20ACTUAL%20.pdf](http://www.fira.gob.mx/SAS/Docs/InformacionSectorial/Analisis_de_Agronegocio/SITUACION%20ACTUAL%20.pdf)



- , 2009. Situación actual y perspectivas del maíz, julio 2009. Dirección General Adjunta de Inteligencia Sectorial. Dirección de Consultoría y Desarrollo Tecnológico. Subdirección de Consultoría. Visto en el sitio http://www.fira.gob.mx/SAS/Docs/InformacionSectorial/Analisis_de_Agronegocio/SITUACION%20ACTUAL%20.pdf
- , 2011a. Carne de bovino, 2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx>
- , 2011b. Carne de Porcino, 2010-2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx>
- , 2011c. Leche y lácteos, 2010-2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx>
- , 2011d. Maíz, 2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx>
- , 2011e. Sorgo, 2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx>
- , 2011f. Trigo, 2010-2011. Panorama agroalimentario. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Dirección General Adjunta de Inteligencia Artificial. Dirección de Análisis Económico Y consultoría. Subdirección de Análisis Económico y Redes de Negocio. Visto en el sitio <http://www.fira.gob.mx>
- Gómez Orea D., 2002. Ordenación territorial. Editorial Paraninfo. ISBN 848476012X, 9788484760122 704 pp.
- González Razo, F et al, 2011. El financiamiento del sector agropecuario en México, en Revista Comercio Exterior. Investigaciones. BANCOMEXT. <http://revistacomercioexterior.com/ce/?cat=3>.
- INAFED-SEGOB. 2002a. Enciclopedia de Los Municipios de México. Estado de Hidalgo. Municipio de Tlanalapa Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). Secretaría de Gobierno (SEGOB). Accesado en <http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13072a.htm>.



- . 2002b. Enciclopedia de Los Municipios de México. Estado de Hidalgo. Municipio de Tepeapulco. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). Secretaría de Gobierno (SEGOB). Accedido en <http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13061a.htm>.
- . 2002c. Enciclopedia de Los Municipios de México. Estado de Hidalgo. Municipio de Emiliano Zapata. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). Secretaría de Gobierno (SEGOB). Accesado en <http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/enciclomuni/municipios/13021a.htm>.
- . 2010a. Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México. Estado de Hidalgo. Municipio de Almoloya. Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). Secretaría de Gobernación (SEGOB).
- . 2010b. Enciclopedia de Los Municipios de México. Estado de Hidalgo, Municipio de Apan. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). Secretaría de Gobierno (SEGOB). Accesado en <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM13hidalgo/municipios/13008a.html>.
- INEGI. 2010. XI Censo de población y vivienda 2010. Accedido en el portal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el 15 de Agosto de 2013.
- . 2010-2013. Directorio Estadístico Nacional de Unidades económicas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Kane, J. 1972. A primer for a new cross-impact language —KSIM. *Technological Forecasting and Social Change* 4:129-142.
- Lambin, E.F., 1997. Modelling and monitoring land-cover change processes in tropical regions. *Prog. Phys. Geogr.* 21 (3), 375–393
- Lindenmayer, D, Fischer, J, Felton, A et al 2007, 'The complementarity of single-species and ecosystem-oriented research in conservation research', *Oikos*, vol. 116, pp. 1220-1226.
- Nilsson, K., Randrup, T. B. 1997. Urban and peri-urban forestry. *Proceedings of the XI World Forestry Congress, Antalya, Turquía, 13-22 de octubre de 1997*, Vol. 1.
- Paegelow M., M. T. Camacho & J. Menor (2003) Cadenas de Markov, evaluación multicriterio y evaluación multiobjetivo para la modelación predictiva del paisaje. *Geofocus*, 3, 22-44.
- Rodarte-García, R., Gutiérrez, V. M de L. y Galindo, E. E. 2011. Manual de localización Industrial de Hidalgo. En Hidalgo, Desarrollo y Regionalización. Dos estudios para el Desarrollo. Universidad Autónoma de Hidalgo. Consejo Estatal de Ecología. Sistema de Investigación Ignacio Zaragoza. 122 pp.
- . 2011b. Vías de Comunicación e Integración Espacial: Estudio del Corredor Vial Emiliano Zapata-Huichapan. En Hidalgo, Desarrollo y Regionalización. Dos estudios para el Desarrollo.



Turner, B.L. II and W.B. Meyer, 1991. Land use and land cover in global environmental change: Consideration for study. *International Social Science Journal*, 130, p. 669-679

UNAM. 1991. Atlas nacional de México. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

USDA, 2011. Agricultural Projections to 2020. Office of the Chief Economist World Agricultural Outlook Board. Long-term Projections Report OCE-2011-1 February 2011. Visto en el sitio

http://www.usda.gov/oce/commodity/archive_projections/USDAgriculturalProjection2020.pdf el 7 de agosto del 2011.

USDA, 2011. Agricultural Projections to 2020. Office of the Chief Economist World Agricultural Outlook Board. Long-term Projections Report OCE-2011-1 February 2011. Visto en el sitio

http://www.usda.gov/oce/commodity/archive_projections/USDAgriculturalProjection2020.pdf el 7 de agosto del 2011.

Universidad Autónoma de Hidalgo. Consejo Estatal de Ecología. Sistema de Investigación Ignacio Zaragoza. 122 pp.

SAGARPA. 2011. Panorama Agroalimentario y pesquero México: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México. 432 pp.

SAGARPA, 2011. Perspectivas de largo plazo para el sector agropecuario de México 2011- 2020. Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios. SAGARPA. Visto en el sitio http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/estudios_economicos/escenariobase/Perspectivaslp_11-20.pdf el 7 de agosto del 2011.

Secretaría de Economía, 2011. Industria Automotriz. Monografía. Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología. México, enero 2011

SEMARNAT. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2002, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre terrestre y acuática en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, que establece especificaciones para su protección. *Diario Oficial de la Federación*. 6 de marzo de 2002. México D.F.

SIAP. 2012. Información estadística agrícola con desagregación geográfica del acuerdo en nivel Distrito de Desarrollo Rural (DDR) (1999-2008) y nivel municipal (2003-2008) In *Accesado el 4 de octubre en el portal del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)*, <http://www.siap.gob.mx/>.

SIIEH. 2011. Sistema Integral de Información del Estado de Hidalgo (SIIEH). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Hidalgo (SEMARNATH). Coordinación General del Sistema Integral de Información del Estado de Hidalgo. Gobierno del Estado de Hidalgo.



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Trejo, Luna. 2013. Delineación Sedeco ampliación de la zona industrial Ciudad Sahagún. *El independiente de Hidalgo*.

Turner, B. L. I. & W. B. Meyer (1991) Land use and land cover in global environmental change: Consideration for study. *International Social Science Journal* 130, 669-679 pp.



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN DE APAN, EN LOS MUNICIPIOS DE TLANALAPA, TEPEAPULCO, APAN, ALMOLOYA Y EMILIANO ZAPATA, EN EL ESTADO DE HIDALGO.

PROPUESTA DE MODELO

Noviembre de 2015



ÍNDICE DE CONTENIDO

Índice de figuras	3
Índice de tablas	3
Introducción	4
Unidades de Gestión Ambiental (UGA).....	5
Definición	5
Metodología	5
Políticas ambientales.....	9
Descripción.....	9
UGA y políticas asignadas.....	12
Grupos de UGA.....	15
Lineamientos Ecológicos	18
Definición	18
Asignación de lineamientos ecológicos.....	18
Estrategias ecológicas	18
Definición	18
Estrategias generales	19
Estrategias específicas.....	20
Acciones	37
Criterios de regulación ecológica	52
Definición	52
Asignación de criterios de regulación ecológica	52
Propuesta de modelo de ordenamiento.....	59
Fichas técnicas de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA).....	64
Anexos (A)	¡Error! Marcador no definido.
A1. Relatoría del taller de Sectorial de Modelo de Ordenamiento Ecológico.....	¡Error! Marcador no definido.
Metodología	¡Error! Marcador no definido.
Lista de asistencia.....	¡Error! Marcador no definido.
Bibliografía	264

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MAPA DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DELIMITADAS EN ESTE ESTUDIO.....	8
FIGURA 2. POLÍTICAS AMBIENTALES APLICADAS EN LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) CON BASE EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y POLÍTICAS MIXTAS.....	9
FIGURA 3. MAPA DE POLÍTICAS APLICADAS A LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA REGIÓN DE APAN.....	12
FIGURA 4. PROPORCIONES DE UGA POR TIPO DE POLÍTICA ASIGNADA	13
FIGURA 5. MAPA DE CUADRO DE UBICACIÓN DE LAS UGA DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE ORDENAMIENTO	59
FIGURA 6. MAPA DE UGA DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE ORDENAMIENTO, CUADRO 1	60
FIGURA 7. MAPA DE UGA DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE ORDENAMIENTO, CUADRO 2.....	61
FIGURA 8. MAPA DE UGA DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE ORDENAMIENTO, CUADRO 3.....	62
FIGURA 9. MAPA DE UGA DE LA PROPUESTA DEL MODELO DE ORDENAMIENTO, CUADRO 4.....	63
FIGURA 10. CONFORMACIÓN DEL PRESÍDIUM.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 11. INAUGURACIÓN DEL TALLER DE MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN APAN¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 12. REGISTRO DE PARTICIPANTE	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 13. REGISTRO DE PARTICIPANTES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 14. BIOL. GUSTAVO RODRÍGUEZ GALLEGOS INICIANDO LA PRESENTACIÓN DEL TALLER.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 15. REPRESENTANTES SECTORIALES	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 16. PANORAMA GENERAL DE LAS MESAS DE TRABAJO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 17. PARTICIPACIÓN SECTORIAL Y CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS DE UGA, MESA 1	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 18. PARTICIPACIÓN SECTORIAL Y CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE POLÍTICAS DE UGA, MESA 2.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 19. CONCLUSIONES DEL TALLER POR PARTE DE LOS REPRESENTANTES SECTORIALES... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FIGURA 20. CONCLUSIONES DEL TALLER POR PARTE DE LOS REPRESENTANTES SECTORIALES.. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. POLÍTICAS AMBIENTALES ASIGNADAS	14
TABLA 2. CLAVE Y DESCRIPCIÓN DE LOS GRUPOS DE UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	15
TABLA 3. ESTRATEGIAS GENERALES PARA LAS UGA	20
TABLA 4. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	53
TABLA 5. RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TALLER DE PARTICIPACIÓN SECTORIAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

INTRODUCCIÓN

Con base en los resultados del análisis del grupo de trabajo integrados con las observaciones derivadas del taller de planeación participativa (para más información consultar el Anexo A1) se elaboró la propuesta de modelo, que consta de 200 unidades de gestión ambiental (UGA) cuyas fichas se presentan al final de este capítulo. A todas se les asignó una política ambiental y las UGA se clasificaron en grupos con base en el tipo de vegetación y uso del suelo, pendiente, altitud, etc. Tomando en cuenta la imagen objetivo presentada en la etapa de pronóstico, los puntos importantes a lograr con el presente instrumento son los siguientes:

- I. **Incrementar y fortalecer el sistema de áreas naturales protegidas.** Actualmente las Áreas Naturales Protegidas (ANP) en la región representan un área total de 4 mil 734.4 hectáreas (4.5% del área de ordenamiento ecológico). Se propone como estrategia incluir a estas ANP las superficies a las cuales se asignaron políticas de conservación y protección, alcanzando así 9 mil 48.1 ha, lo que representa un incremento del 52.3% de la superficie inicial y una ocupación total del 8.7% del área de ordenamiento. Además es importante resaltar que las ANP actualmente existentes son de carácter municipal y no cuentan con programas de manejo, por lo que se proponen estrategias para remediar esta carencia de reglamentación.

- II. **Recuperar los ecosistemas perturbados.** Los esfuerzos de restauración están previstos a corto plazo en una superficie de 16 mil 216.6 ha, lo que representa el 15.6% del área de ordenamiento, con lo cual se prevé la recuperación de ecosistemas perturbados ubicados en pendientes mayores a los 45°. La restauración también permitirá recuperar 9 mil 488.3 ha (9.1% del área de ordenamiento) de bosques, zonas de matorral y ecosistemas acuáticos. De esta forma se logrará mitigar la erosión de suelos en la zona noreste y noroeste y conservar la biodiversidad fomentando la reforestación con especies locales.

- III. **Garantizar el manejo sustentable de los recursos naturales.** Se asegurará el uso sustentable del agua, suelo y ecosistemas de la región a través de la aplicación de estrategias específicas.

- IV. **Definir áreas de crecimiento urbano en zonas de bajo valor ecológico.** Los asentamientos humanos en la región ocupan un área de 3 mil 617.4 ha. Bajo el modelo propuesto estos tendrán un incremento del 1.4% de la superficie inicial, es decir, 1 mil 424.8 ha, ocupando un área total de 5 mil 042.1 ha.

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA)

Definición

Las Unidades de Gestión Ambiental son porciones homogéneas del territorio que comparten las características naturales, sociales y productivas, así como una problemática ambiental similares. Constituyen la unidad mínima de análisis del Ordenamiento Ecológico, a la cual se aplican políticas ambientales, lineamientos, criterios de regulación ecológica y estrategias con la finalidad de lograr un desarrollo sustentable.

Metodología

En el área de ordenamiento existe una gran diversidad de paisajes físico-geográficos que han sido determinados por la variabilidad espacial de los componentes naturales, la importante variación climática, la compleja evolución geomorfológica y la topografía accidentada, lo que ha generado un importante mosaico de paisajes.

En el caso del ordenamiento ecológico, la identificación y delimitación de dichos paisajes se vuelve fundamental para la conformación de unidades que permitan la gestión integrada y la ordenación de sectores productivos del área de ordenamiento.

Existen varios enfoques para desarrollar esquemas de regionalización y evaluación del territorio (Mendoza y Bocco, 1998):

- a) El levantamiento de tierras, de carácter fisonómico y fisiográfico, reconoce los tipos de paisajes con ayuda de transectos sobre el terreno recopilando información complementaria (tipo de vegetación, roca y suelos).
- b) El enfoque geomorfológico se basa en un acercamiento paisajístico para la delimitación de unidades físico ambientales y fuente de datos para el entendimiento integral del medio;
- c) El enfoque morfopedológico, en el cual la delimitación de unidades se obtiene del balance entre morfogénesis y pedogénesis, que permite generar mapas síntesis con una visión global del paisaje y de los diferentes aspectos que lo componen.
- d) El enfoque geopedológico es un sistema de clasificación jerárquico utilizado como auxiliar en el levantamiento de suelos y por ende de recursos naturales, en el cual los aspectos edáficos y morfológicos tienen relevancia significativa.
- e) El enfoque de ecología del paisaje implica el análisis integrado de los factores formadores del paisaje y los asentamientos humanos asociados.

En cada uno de estos enfoques varía el componente del paisaje en el cual se basa el estudio, pero en todos ellos la constante es el relieve, que debe ser reconocible y apreciable a diferentes escalas. Por lo regular, las unidades son divididas por su condición de cobertura y uso para definir unidades ecológicas. Por otra parte, los levantamientos de cobertura y uso de la tierra son definidos como la obtención, análisis y clasificación de los diferentes tipos de cobertura y usos asociados que el hombre practica en una zona o región determinada (Melo y Camacho, 2005). De acuerdo con Forero (1984), se trata de un examen de las clases de cobertura, de la forma en que

están siendo explotadas y de las clases que podrían ser útiles al hombre. Las clases o grupos de clases de cobertura y uso se presentan en un mapa y se hace su interpretación en términos de cobertura y usos principales, posibilidades de explotación, extensión, predicción de producción, cambios a través del tiempo, etc.

En estos levantamientos, la cobertura del terreno no sólo representa los tipos de vegetación de un área determinada, constituye todos aquellos elementos, atributos u objetos que se encuentran distribuidos sobre la superficie terrestre ocupando un espacio, y el uso representa alguna clase de relación del hombre con esa cobertura del terreno, ya sea de manera cíclica o permanente, para satisfacer necesidades materiales. Los datos para estos levantamientos son obtenidos principalmente de la interpretación de fotografías aéreas, imágenes de satélite y trabajo de campo, lo que permite obtener una representación de la cobertura del terreno para una fecha determinada (Gonima y Vargas, 1991) o bien, realizar análisis de dinámica de cambios de cobertura al comparar levantamientos realizados en al menos dos fechas diferentes (Bocco et al., 1999, 2001; Ruiz y Berlanga, 1999; Reyes et al., 2006; Guerra y Ochoa, 2006 y Dupuy et al., 2007). El paisaje se considera como una fuente de recursos, soporte de actividades (espacio), hábitat, reserva genética y laboratorio natural, fuente de percepciones y emociones, y receptor de residuos. En todos los casos, se produce una apropiación y ocupación que está íntimamente relacionada con el desarrollo de las fuerzas productivas, los medios de producción, la cultura, la historia y las tradiciones. El paisaje constituye una unidad de "común denominador", mediante la cual se puede calcular, analizar, comparar y evaluar el potencial de recursos naturales de un territorio, asociado espacialmente y subordinado a las regularidades de su formación y diferenciación. Permite la jerarquización y taxonomía de las unidades delimitadas que se manifiestan como unidades de diverso tamaño, complejidad y nivel de organización, que pueden ser espacialmente diferenciadas y cartografiadas. Como sistemas naturales y antropo-naturales, los paisajes están subordinados a una serie de leyes y regularidades generales, tanto naturales como sociales y económicas, que tienen un carácter objetivo y que pueden usarse como principios en el proceso propio de la planificación y del ordenamiento ecológico de los territorios.

La diferenciación, clasificación y cartografía de las unidades del paisaje constituyen la base para el diagnóstico y la ordenación del territorio a ordenar. El proceso de esclarecimiento de las unidades de gestión ambiental debe responder, entonces, a las regularidades de formación, desarrollo y diferenciación de los mismos.

Cada geomorfía-paisaje se concibe como "una categoría científica general de carácter transdisciplinario definida como un sistema espacio-temporal, complejo y abierto, que se origina y evoluciona por la interacción naturaleza-sociedad, en un constante estado de intercambio de energía, materia e información, donde su estructura, funcionamiento, dinámica y evolución reflejan la interacción entre los componentes naturales (abióticos y bióticos, técnico-económicos y socio-culturales".

Para la definición de estos geomorfo-paisajes se realizó un análisis integral de las coberturas de geomorfología, edafología, uso de suelo y vegetación y aptitud territorial generadas en las etapas

de caracterización y diagnóstico las cuales permitieron regionalizar el área de estudio en estos espacios homogéneos del territorio.

Mediante el análisis comparativo de estas coberturas fue posible definir espacios que contaran con características de relieve, uso de suelo, vegetación, población y aptitud territorial homogéneas a su interior y claramente diferenciables con aquellas a su alrededor permitiendo así la definición de paisajes terrestres que constituyen la base sobre la cual se generaron las unidades de gestión definitivas.

Esta regionalización de paisajes posteriormente fue modificada por la necesidad de integrar límites que aunque no corresponden a características perceptibles en el territorio constituyen límites administrativos importantes definidos por diferentes instancias gubernamentales. Las áreas naturales protegidas decretadas se insertaron en la cobertura de paisajes debido a su carácter legal de protección de la biodiversidad por lo que deben ser insertadas tal cual están establecidos sus límites en sus decretos. Otros límites administrativos insertados sobre la cobertura de paisajes se derivaron de la propuesta del Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Región Sahagún–Apan, la cual aunque aun se encuentra en calidad de propuesta podría de un momento a otro decretarse y es de suma importancia que los diferentes procesos o instrumentos de planeación presenten congruencia entre sí.

Para la delimitación definitiva de las unidades de gestión ambiental se realizó una revisión de la zonificación propuesta integrando algunas unidades en otras de mayor tamaño con características similares y con gestión de los recursos análoga. Al final del proceso de delimitación se obtuvieron 200 unidades de gestión ambiental para la región de Apan (Figura 1).

La delimitación propuesta busca cumplir los siguientes objetivos:

1. Delimitar las áreas de aptitud para la conservación, con la finalidad de asignarles instrumentos de planeación que mantengan su estado actual en el caso de bosque y matorrales conservados o restauración de sus funciones ecológicas en el caso de ecosistemas perturbados.
2. Definir áreas de crecimiento territorial basadas en las proyecciones de población y la necesidad de vivienda.
3. Tomar en cuenta los otros instrumentos de planeación territorial existentes, las áreas naturales protegidas, así como proyectos a corto plazo cuyas licencias de construcción ya habían sido otorgadas y cuya realización no se oponía a los análisis de aptitud del suelo elaborados en la etapa de diagnóstico del presente estudio.

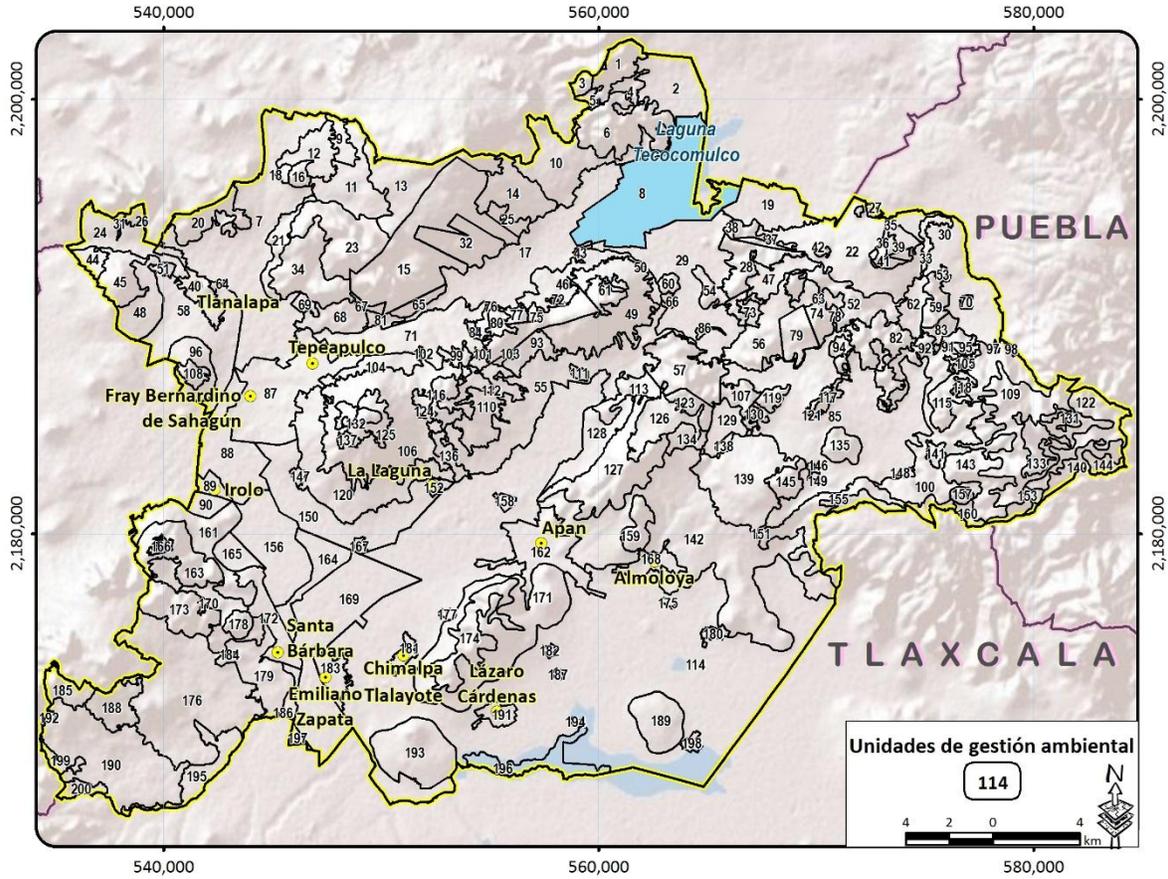


Figura 1. Mapa de Unidades de Gestión Ambiental delimitadas en este estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis y resultados en este estudio

POLÍTICAS AMBIENTALES

Descripción

Debido a la heterogeneidad que presentan las UGA correspondientes a la región de Apan se definieron siete políticas ambientales (Figura 2): aprovechamiento, protección, restauración, conservación, aprovechamiento-restauración, aprovechamiento-conservación y conservación-restauración. Para las tres políticas ambientales mixtas se indica en que partes de las UGA se aplica cada una de las políticas que las componen.

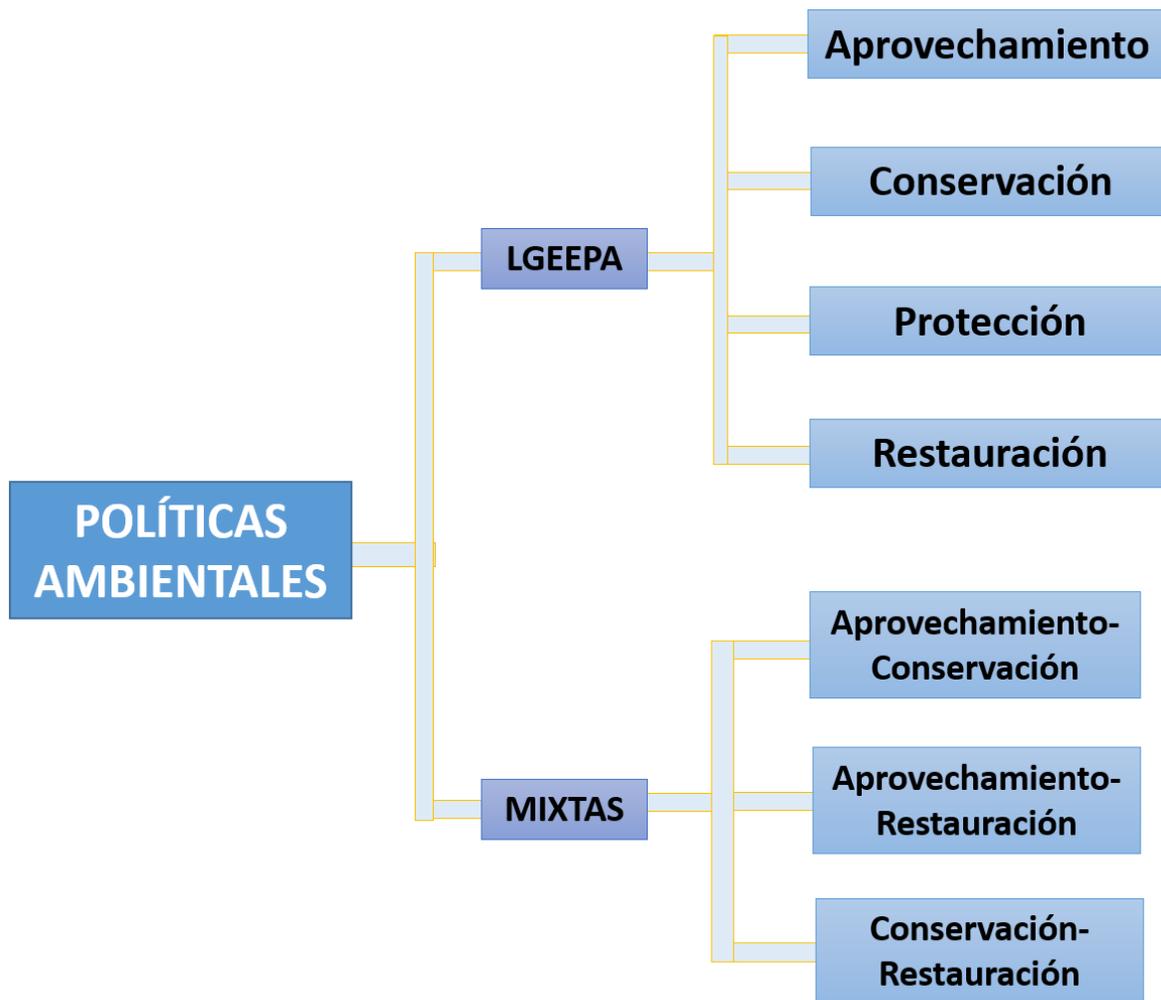


Figura 2. Políticas ambientales aplicadas en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y políticas mixtas.

Fuente: Elaboración propia

Con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF 2014) y experiencia de los consultores, así como a las características de la región, se definen las políticas utilizadas y propuestas para las UGA.

Política de aprovechamiento.

Esta política se asigna a aquellas UGA que debido a las características que presentan son apropiadas para el uso y manejo de los recursos naturales, de forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas, de los que forman parte dichos recursos. Incluye las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial para varias actividades productivas, entre ellas el desarrollo urbano y las actividades agrícola, pecuarias, comerciales, extractivas e industriales. Se propone para estas UGA una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente el medio ambiente.

Política de conservación

Esta política se aplica a aquellas UGA cuyos usos actuales o los que se proponen no interfieren con sus funciones ecológicas relevantes y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales. Se propone esta política en áreas con elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales que actualmente se encuentran bajo algún tipo de aprovechamiento. De esta forma se intenta reorientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre de ellos.

Política de protección

Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, y es aplicada para aquellas UGA cuyos usos actuales o los que se proponen no interfieren con sus funciones ecológicas relevantes y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Se propone esta política en áreas con elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales. Se necesita reorientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre de ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.

Política de restauración

Se encuentra dirigida a zonas que debido a la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas y en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración será posible asignar otra política, de protección o de conservación.

Política de aprovechamiento-conservación

Esta política ambiental está dirigida a UGA que cuentan con zonas agrícolas y fragmentos de vegetación de bosque o matorral en condiciones óptimas para su conservación, por lo que es



necesaria la implementación de esta política para mejorar su productividad en zonas de baja pendiente y conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema, permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en beneficio de los poseedores de la tierra, evitando la disminución del capital natural.

Política de aprovechamiento-restauración

Esta política se aplica a las UGA donde existen áreas agrícolas, en medio de las cuales se encuentran fragmentos de vegetación de bosque o matorral perturbados. Debido a la elevada erosión potencial y a menudo a la baja rentabilidad de la agricultura, es conveniente restaurar aquellas UGA que cuenten con esta política, sobre todo en las áreas donde es mayor al pendiente y por lo tanto se incrementa el riesgo de tipo hidrogeológico.

Política de conservación-restauración

Esta política se aplica a las UGA que presentan una elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales, y que sin embargo cuentan con zonas con algún grado de perturbación o alteración. Por lo tanto en estas UGA resulta importante conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema, permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra, evitando la disminución del capital natural y recuperando las áreas de ecosistemas degradados.

UGA y políticas asignadas

Para las 200 UGA se asignaron las nueve políticas ambientales (Figura 3) descritas anteriormente. Del total de UGA el 50% correspondieron a las políticas de aprovechamiento, aprovechamiento-restauración y aprovechamiento-conservación (Figura 4), ocupando una superficie de 67 mil 477.9 hectáreas, es decir, el 64.7% correspondiente al total de la superficie de la región (Tabla 1).

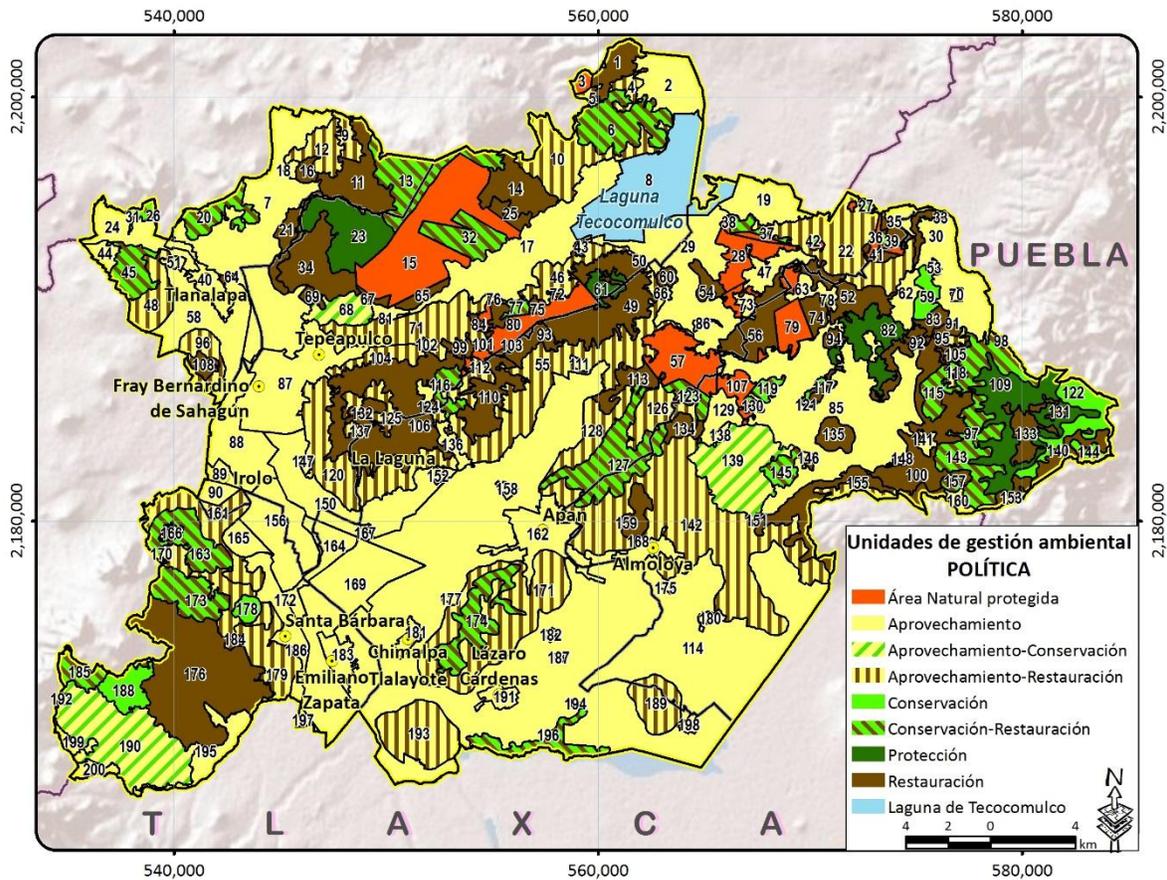


Figura 3. Mapa de Políticas aplicadas a las Unidades de Gestión Ambiental en la región de Apan

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis y resultados en este estudio

En lo que respecta a las seis políticas restantes, la mayor proporción se obtuvo para la política de restauración con 50 UGA (25%) y comprende una superficie de 16 mil 216.6 ha con un porcentaje del 15.6% (correspondiente a la superficie total de la región). Este aprovechamiento se encuentra enfocado a los sectores de agricultura-ganadería, asentamientos humanos, minería no metálica, infraestructura e industria. Siguen las UGA de conservación y conservación-restauración con un total de 35 UGA (18%) y una superficie de 10 mil 787.9 ha. Luego se encuentran las Áreas Naturales Protegidas con ocho UGA (4%) con una superficie de 4 mil 734.4 ha (4.5%). Se sugiere paulatinamente se incremente la superficie de ANP, en una primera etapa en las 3 mil 014.1 ha que este ordenamiento asigna a la política de protección. La laguna de Tecocomulco se delimitó tomando en cuenta su área de influencia con una superficie de 2 mil 033.4 ha (2.0%).

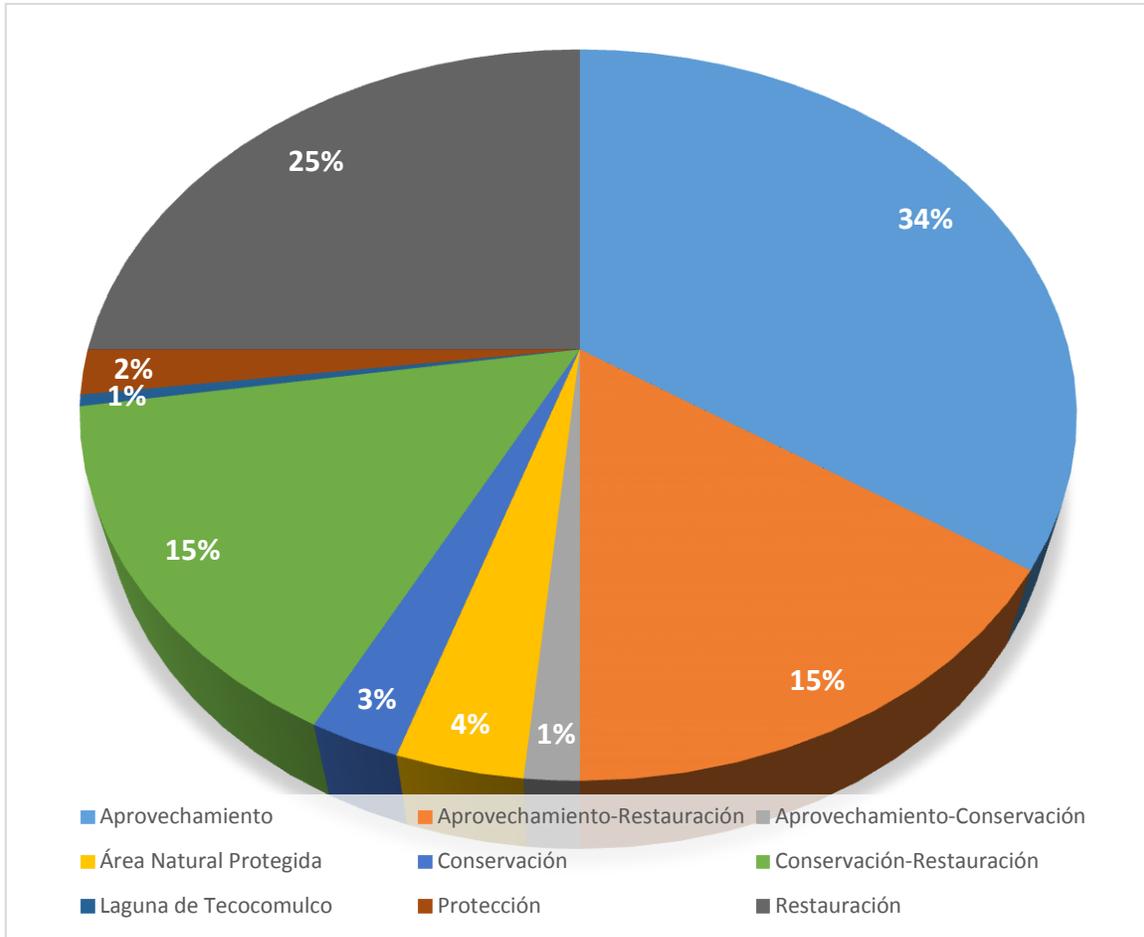


Figura 4. Proporciones de UGA por tipo de política asignada

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis y resultados en este estudio

Tabla 1. Políticas ambientales asignadas

Política	Número de UGA	Clave de UGA	Superficie (ha)	%
Aprovechamiento	69	2, 7, 17, 19, 24, 28, 29, 30, 44, 47, 58, 62, 63, 73, 85, 90, 114, 129, 150, 160, 164, 165, 186, 192, 195, 197, 199, 200, 40, 87, 158, 162, 168, 8, 43, 50, 51, 53, 66, 70, 76, 81, 86, 89, 102, 111, 136, 138, 141, 146, 147, 148, 152, 167, 175, 177, 180, 181, 182, 184, 187, 191, 194, 198, 172, 183, 88, 156, 169	43,951.2	42.2
Aprovechamiento- Restauración	31	10, 4, 5, 9, 12, 22, 46, 48, 55, 71, 95, 96, 98, 104, 112, 118, 120, 124, 125, 126, 128, 137, 142, 155, 161, 166, 170, 171, 179, 189, 193	20,091.8	19.3
Aprovechamiento- Conservación	3	139, 68, 190	3,435.0	3.3
Área Natural Protegida	7	3, 15, 36, 38, 57, 79, 107	4,734.4	4.5
Conservación	5	31, 178, 59, 122, 188	1,299.6	1.2
Conservación- Restauración	30	20, 26, 45, 163, 173, 174, 39, 77, 115, 130, 145, 154, 6, 13, 97, 144, 185, 143, 32, 37, 42, 116, 119, 121, 123, 127, 27, 78, 149, 196	9,488.3	9.1
Laguna de Tecocomulco	1	8	2,033.4	2.0
Protección	4	23, 61, 109, 82	3,014.1	2.9

Política	Número de UGA	Clave de UGA	Superficie (ha)	%
Restauración	50	21, 64, 16, 25, 34, 65, 67, 69, 72, 75, 99, 103, 108, 113, 176, 11, 33, 35, 41, 52, 91, 100, 105, 132, 151, 1, 92, 140, 153, 131, 133, 49, 54, 56, 60, 74, 94, 106, 117, 135, 83, 110, 14, 80, 84, 93, 101, 134, 157, 159	16,216.6.4	15.6
Total	200	----	104,264.3	100

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis y resultados en este estudio

GRUPOS DE UGA

Para definir los grupos de Unidades de Gestión Ambiental:

- Se realizó una primera subdivisión con base en las políticas ambientales de aprovechamiento, restauración, conservación y recuperación. Además por la heterogeneidad de las UGA que permanece por la escala del presente estudio, se definieron grupos con políticas mixtas de aprovechamiento-restauración, aprovechamiento-conservación y conservación-restauración.
- Se delimitaron las UGA con base en los límites de las áreas naturales protegidas.
- Se delimitaron los principales asentamientos humanos rurales y urbanos

De esta forma se obtuvo como resultado la formación de 34 grupos que se describen en la siguiente tabla

Tabla 2. Clave y descripción de los grupos de Unidad de Gestión Ambiental

Política	Grupo	Descripción
Protección	1310	Protección de ecosistema de bosque templado con predominancia de pino
	1320	Protección de ecosistema de bosque templado con predominancia de encino
	1340	Protección de ecosistema de bosque templado con predominancia de oyamel

Política	Grupo	Descripción
Conservación	1350	Protección de ecosistema de bosque de táscate
	2110	Conservación del ecosistema de matorral xerófilo y su biodiversidad
	2120	Conservación del ecosistema de bosque templado de encino y su biodiversidad
	2170	Conservación del ecosistema de bosque mixto de pino - oyamel y su biodiversidad
	2180	Conservación del ecosistema de matorral de encino y su biodiversidad
	2210	Conservación del ecosistema de matorral xerófilo, su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas
	2220	Conservación del ecosistema de bosque templado de encino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas
Conservación- Recuperación	2221	Conservación del ecosistema de bosque templado de pino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas
	2222	Conservación del ecosistema de bosque templado mixto de pino - encino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas
	2224	Conservación del ecosistema de bosque de táscate y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas
	2230	Conservación del ecosistema acuático y recuperación de las zonas degradadas
Restauración	3011	Restauración de matorral xerófilo perturbado con bancos de materiales
	3111	Restauración de matorral xerófilo perturbado
	3112	Restauración de bosque templado de encino perturbado
	3113	Restauración de bosque templado de pino perturbado

Política	Grupo	Descripción
Aprovechamiento- Restauración	3115	Restauración de bosque templado de oyamel perturbado
	3117	Restauración de bosque de táscate degradado
	3120	Restauración de zonas erosionadas
	3210	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación con vocación forestal
	3211	Aprovechamiento agropecuario y restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal
	3212	Aprovechamiento agropecuario y restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal con asentamientos humanos
Aprovechamiento- Conservación	3310	Aprovechamiento agropecuario y conservación de fragmentos de bosque templado
	3311	Aprovechamiento agropecuario y conservación de fragmentos de matorral xerófilo
	3312	Aprovechamiento agropecuario y conservación de fragmentos de matorral de encino
Aprovechamiento	4500	Aprovechamiento de banco de materiales pétreos
	4210	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y ganadería extensiva
	4310	Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos
	4320	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales
	4330	Aprovechamiento para crecimiento de asentamientos humanos urbanos
ANP	4400	Aprovechamiento para desarrollos industriales mixtos
	5000	ANP

Política	Grupo	Descripción
Laguna de Tecocomulco	5010	Laguna de Tecocomulco

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis y resultados en este estudio

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

Definición

Es la meta o el enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental. En este sentido, a diferencia de las políticas ambientales y sectoriales, el lineamiento ecológico permite la definición o identificación específica del objeto de la política, además de facilitar el establecimiento del mecanismo de seguimiento. Por lo que el lineamiento ecológico debe responder a las preguntas: ¿Qué se quiere hacer en esa unidad?, ¿en qué periodo de tiempo?, ¿cuál es el umbral? o ¿cuál es el parámetro de comparación? (DOF 2003, SEMARNAT-INE 2006).

Además debe de considerarse los criterios que definen la UGA, la aptitud sectorial del suelo, la aptitud biofísica del suelo, el uso actual del suelo, las unidades físico-bióticas. Por lo que los lineamientos ecológicos están relacionados con el estado ambiental deseado de los recursos naturales o de relevancia ambiental que se quiere conservar, proteger o restaurar, los usos adecuados de acuerdo a la meta que se persigue y la disminución de las tendencias de degradación ambiental (DOF 2003, SEMARNAT-INE 2006)

Asignación de lineamientos ecológicos

Los lineamientos se definieron para cada grupo de UGA, para posteriormente aportar modificaciones específicas de acuerdo a situaciones específicas. Se presentan a continuación con una redacción que omite las superficies y los plazos que corresponden a cada UGA, siendo estos datos presentados en las respectivas fichas.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS

Definición

Es 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 (DOF 2003, SEMARNAT-INE 2006)

Las estrategias ecológicas están compuestas por (DOF 2003, SEMARNAT-INE 2006):

- Objetivos específicos que lleven al logro de los lineamientos ambientales, así como a la minimización de los conflictos ambientales, que establece una medida cualitativa o cuantitativa, incluyendo, en lo posible, tiempos, cantidades y responsables. En caso de contar con la información, se establecieron los umbrales de aprovechamiento de los ecosistemas con respecto a su capacidad de carga. Los objetivos específicos se diferenciaron en los que permiten atacar las causas de los conflictos o problemas ambientales y los que permiten modificar la condición de un recurso natural o ecosistema para lograr un lineamiento ecológico.
- Los usos autorizados, prohibidos y condicionados corresponden con los sectores identificados en la sección de sectores que inciden en el área a ordenar de la etapa de caracterización.
- Se incluyen las acciones, proyectos y programas de las dependencias y entidades de los gobiernos federal, estatal o municipal (incluyendo los programas de combate a la pobreza) dirigidas al logro de los objetivos específicos y los lineamientos ecológicos aplicables en el área a ordenar.

También cumplen con lo mencionado en los objetivos específicos y definen responsables y tiempos de cumplimiento para las acciones, proyectos y programas, para lo cual se retomó la información de la sección programas, proyectos y acciones de gobierno de la etapa de caracterización.

Estrategias generales

Las siguientes estrategias se aplican al conjunto del área de ordenamiento, y por lo tanto no están contempladas en las fichas de las UGA.

EG1. PROMOCIÓN DE FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍAS RENOVABLES

Reducir la emisión de gases de efecto de invernadero mediante la implantación de fuentes de energía distintas a las convencionales.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

EG2. REGULARIZACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS IRREGULARES

Con esta estrategia se pretende frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas, para impulsar el desarrollo económico y social de la región.

Para apoyar esta estrategia, en lo tocante a tenencia de la tierra, se puede recurrir al Programa de Apoyo a los Avecindados en Condiciones de Pobreza Patrimonial para Regularizar Asentamientos Humanos Irregulares de la CORETT.

EG3. ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento cuyos propósitos son plenamente coincidentes con los de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), sobre todo si se considera que, como se menciona en el documento que delinea la ENCC:

“A la luz de la ENCC, México convertirá el gran desafío que representa el cambio climático en la gran oportunidad para conservar y usar sustentablemente el capital natural, aprovechar el potencial enorme para desarrollar energías limpias, corregir ineficiencias en el uso de la energía, generar empleos con una economía verde, promover el desarrollo territorial sustentable, incrementar la competitividad, y mejorar la salud pública y la calidad de vida de la población.”

No obstante lo anterior, resulta conveniente que las autoridades estatales y municipales tomen en consideración, para la formulación de sus políticas, los resultados de los estudios que han realizado las instituciones que colaboran en la formulación de la ENCC, sobre todo en lo que se refiere a las estimaciones de los riesgos a nivel municipal, con el fin de instrumentar las medidas de adaptación generales y específicas consecuentes de dichas estimaciones.

Estrategias específicas

Para el presente estudio se describen 52 estrategias (E) las cuales serán aplicadas a las UGA para alcanzar los lineamientos o metas indicadas en el apartado anterior.

Tabla 3. Estrategias generales para las UGA

Clave	Descripción
E1	Investigación ecológica
E2	Prevención de riesgos
E3	Protección de ecosistemas
E4	Conservación y manejo sustentable de recursos naturales
E5	Protección y recuperación de especies de fauna en riesgo
E6	Restauración ecológica
E7	Reducir o evitar la fragmentación de los ecosistemas

Clave	Descripción
E8	Pago por servicios ambientales hidrológicos
E9	Pago por servicios ambientales para la conservación de la biodiversidad
E10	Pago de servicios ambientales por captura de carbono
E11	Mitigación del cambio climático
E12	Impulso a las actividades de vigilancia forestal
E13	Promoción del ecoturismo
E14	Desarrollo del senderismo interpretativo
E15	Impulso al turismo de aventura extremo
E16	Fomento al manejo forestal sustentable
E17	Fomento de la acuicultura
E18	Fomento de la apicultura
E19	Fomento de la asociación de actividades agropecuarias
E20	Promoción de la agricultura orgánica
E21	Impulso al establecimiento de huertos familiares
E22	Combate a incendios forestales
E23	Regulación de la extracción de materiales pétreos
E24	Impulso al manejo integral de residuos sólidos
E25	Fomento de enotecnias
E26	Fomento de la agroforestería
E27	Establecimiento de corredores biológicos
E28	Reconversión productiva de actividades pecuarias a forestales
E29	Reconversión productiva de actividades agrícolas a forestales
E30	Fomento al establecimiento de UMA's
E31	Traslado paulatino de la ganadería
E32	Impulso del turismo rural
E33	Aumento de productividad agrícola
E34	Aumento de productividad pecuaria
E35	Fomento de las organizaciones productivas
E36	Tratamiento de aguas residuales
E37	Conservación de suelos
E38	Reducción de la erosión

Clave	Descripción
E39	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales por poseedores de la tierra
E40	Creación de nuevas áreas naturales protegidas
E41	Restauración de los ecosistemas acuáticos
E42	Restauración de banco de material
E43	Fomento del ahorro del agua
E44	Fomento de la ecología industrial
E45	Monitoreo y control de la calidad del aire
E46	Fomento del sistema-producto cebada
E47	Incremento en la eficiencia en el uso del agua
E48	Recuperación del uso del maguey para diversos fines ambientales y culturales
E49	Desazolve de presas y cuerpos de agua
E50	Planeación urbana municipal
E51	Preservación de rasgos arqueológicos y monumentos históricos
E52	Tecnificación agrícola

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta la descripción para cada una de las estrategias mencionadas:

E1. INVESTIGACIÓN ECOLÓGICA

Tiene el propósito de mejorar el conocimiento del entorno ambiental para apoyar la toma de decisiones para la conservación de los recursos naturales, incluyendo temas como estudios de fauna, flora y sus dinámicas poblacionales, climatología, edafología, geomorfología, desarrollo socioeconómico entre otras.

Para instrumentar esta estrategia existen fondos de apoyo a estos estudios en el CONACyT, así como en la CONABIO.

E2. PREVENCIÓN DE RIESGOS

El fin de esta estrategia es disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones locales que se encuentran ubicadas en zonas de riesgo.

Esta estrategia puede realizarse con apoyo del Atlas de Riesgos que existe para el Estado y que está a cargo del área de Protección Civil de la Secretaría de Seguridad Pública Estatal, el programa

de SAGARPA de Riesgo, así como con otros programas Federales que existen para responder a las contingencias.

E3. PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS

Esta estrategia tiene como objetivo evitar la perturbación de los ecosistemas por cualquier factor que les represente riesgo, sea antropogénico o natural.

Los recursos disponibles para la instrumentación de esta estrategia pueden provenir de los Programas de Empleo Temporal de SEDESOL y SEMARNAT, así como de los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de la CONAFOR.

E4. CONSERVACIÓN Y MANEJO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES

Bajo esta estrategia se pretende llevar a cabo acciones y proyectos para la recuperación de los bienes y servicios ambientales que representan los recursos naturales, así como, fomentar los aprovechamientos sustentables que eviten el deterioro de dichos recursos.

Para la instrumentación de esta estrategia puede acudir a los recursos proporcionados por SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR

E5. PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA EN RIESGO

Con esta estrategia se busca establecer las bases y articular los esfuerzos del Gobierno Federal y Estatal junto con diversos sectores de la sociedad, en la conservación y recuperación de las especies faunísticas en riesgo para el área de ordenamiento.

Para la consecución de esta estrategia se puede contar con recursos de SEMARNAT mediante los programas de Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal y Opciones Productivas; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.

E6. RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

El fin de esta estrategia es restaurar la estructura, funcionalidad y autosuficiencia de los ecosistemas degradados a las condiciones naturales presentadas previos a su deterioro para restablecer las funciones ecológicas.

Para la instrumentación de esta estrategia puede acudir a los recursos proporcionados por SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de la CONAFOR.

E7. REDUCIR O EVITAR LA FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

Se pretende con esta estrategia frenar los asentamientos humanos y aprovechamientos que retiran la cubierta vegetal natural para contribuir a la continuidad de los ecosistemas que aún se encuentran presentes.

Para la instrumentación de esta estrategia se puede recurrir a los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR

E8. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS

El objetivo de esta estrategia es fomentar el pago de servicios ambientales en la modalidad de servicios hidrológicos como pueden ser la recarga de los mantos acuíferos, el mejoramiento de la calidad del agua, incremento de flujo hídrico, prevención de desastres naturales como inundaciones o deslaves, reducción de la carga de sedimentos cuenca abajo.

Para obtener recursos para esta estrategia puede recurrirse a los fondos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.

E9. PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La finalidad de esta estrategia es incrementar y proteger la biodiversidad y preservar ecosistemas de bosque y montaña globalmente significativos, a través del mejoramiento en la focalización de los programas actuales, y establecer un fondo para la conservación de la biodiversidad para proveer financiamiento a largo plazo para el pago de servicios ambientales.

Para la instrumentación de esta estrategia existen recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR

E10. PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES POR CAPTURA DE CARBONO

El objetivo de esta estrategia es contribuir a mitigar la emisión global de CO₂ incrementando la masa forestal para captación de carbono en los tejidos vegetales.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.

E11. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Mediante esta estrategia se busca disminuir los impactos generados por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero.

Para esta estrategia se dispone de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas áridas, Trópico húmedo y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E12. IMPULSO A LAS ACTIVIDADES DE VIGILANCIA FORESTAL

Con esta estrategia se pretende implementar comités de vigilancia forestal, que estén conformados por personas de los ejidos, comunidades y núcleos agrarios, los cuales deberán ser capacitados y acreditados por los comisariados de los núcleos agrarios y las instancias correspondientes para que coadyuven en las tareas de vigilancia de los recursos forestales dentro de sus respectivas comunidades.

Esta estrategia puede beneficiarse de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de la CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E13. PROMOCIÓN DEL ECOTURISMO

Esta estrategia genera alternativas de ingresos para las poblaciones locales que ofrecen a los visitantes bellezas escénicas y actividades en contacto con la naturaleza, las que además tienen la

virtud de promover el conocimiento y aprecio de la naturaleza en los visitantes y el interés de los locales por mantener en buen estado sus recursos naturales.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E14. DESARROLLO DEL SENDERISMO INTERPRETATIVO

Esta estrategia está dedicada a fomentar actividades ecoturísticas de muy bajo impacto como actividades productivas sustitutivas de las actividades agropecuarias o forestales y difundir el esfuerzo de protección y conservación de los recursos naturales acercando los visitantes a la naturaleza.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E15. IMPULSO AL TURISMO DE AVENTURA EXTREMA

El objetivo de esta estrategia es fomentar proyectos de turismo de aventura o turismo extremo como alternativas productivas sustitutivas de las actividades agropecuarias o forestales, difundiendo el papel de esparcimiento de las áreas naturales en el respeto del medio ambiente.

Para esta estrategia se puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E16. FOMENTO AL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE

Estrategia orientada a fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables sin afectar las funciones ecológicas de los ecosistemas.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E17. FOMENTO DE LA ACUACULTURA

Estrategia orientada a mejorar la calidad de los sistemas de producción acuícola mediante la focalización de acciones encaminadas a mitigar las principales problemáticas del sector.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E18. FOMENTO DE LA APICULTURA

Con esta estrategia se busca impulsar el desarrollo de la apicultura considerando mejorar el ingreso de los productores y optimizar el proceso de producción mediante buenas prácticas asociadas a la tecnificación del proceso productivo y la conservación de los ecosistemas y agroecosistemas asociados a la obtención de la miel.

Para esta estrategia se puede acudir a los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E19. FOMENTO DE LA ASOCIACIÓN DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

Esta estrategia tiene como objetivo el fortalecimiento de los sectores agrícola y ganadero mediante formas de manejo que permitan la asociación de actividades en las unidades de producción y beneficien el ingreso de los productores a través de la diversificación de los productos.

Esta estrategia puede utilizar los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los

programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Riesgos, Seguridad Alimentaria, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E20. PROMOCIÓN DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA

Esta estrategia está orientada a promover el desarrollo de la agricultura orgánica como sistema de producción ecológicamente sostenible, libre de contaminación y económicamente viable en el Estado.

Para su financiamiento se puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Riesgos, Seguridad Alimentaria, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E21. IMPULSO AL ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS FAMILIARES

Con esta estrategia se persigue la conservación y establecimiento de los huertos familiares en las comunidades rurales, debido a la importancia que estos poseen al ser reservorios *in situ* de recursos fitogenéticos, así como también proveer de insumos alimenticios a las familias rurales durante todo el año y generar excedentes a la comercialización local.

Para esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E22. COMBATE A INCENDIOS FORESTALES

Esta estrategia trata evitar y/o disminuir los incendios forestales generados a consecuencia de causas naturales y por la mano del hombre, para proteger a la población, los recursos naturales y los cultivos.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Riesgo, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E23. REGULACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS

La orientación de esta estrategia es minimizar los daños ecológicos realizados por la actividad minera a través de medidas de compensación y restauración.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades.

E24. IMPULSO AL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Esta estrategia pretende transformar el manejo tradicional de los residuos sólidos en una gestión integral que involucre la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, reciclaje, tratamiento y disposición final, apoyados en tecnologías complementarias, economías de escala, esquemas regionales y de corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad.

Para esta estrategia se pueden utilizar los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Gestión de Residuos, Fortalecimiento de Capacidades y Programa de Empleo Temporal.

E25. FOMENTO DE ECOTECNIAS

Esta estrategia está orientada a reducir el impacto en el ambiente causado por las actividades humanas por medio del empleo de técnicas ecológicas.

La implementación de esta estrategia puede utilizar los apoyos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E26. FOMENTO DE LA AGROFORESTERÍA

Se busca con esta estrategia lograr un sinergismo entre los elementos del agrosistema para transformarlo en un agroecosistema.

Esta estrategia puede utilizar los recursos que ofrece SEMARNAT a través de los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura,

Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E27. ESTABLECIMIENTO DE CORREDORES BIOLÓGICOS

Esta estrategia busca mantener y mejorar el estado de conservación y la comunicación entre los ecosistemas y sus especies al promover el flujo de poblaciones entre las áreas bien conservadas que están en riesgo de aislarse.

Para llevarla a cabo se pueden aprovechar los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.

E28. RECONVERSIÓN PRODUCTIVA DE ACTIVIDADES PECUARIAS A FORESTALES

Mediante esta estrategia se pretende modificar el uso de las áreas en donde la actividad pecuaria es perturbadora del medio natural hacia actividades de aprovechamiento forestal.

Esta estrategia se beneficia de los apoyos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E29. RECONVERSIÓN PRODUCTIVA DE ACTIVIDADES AGRÍCOLAS A FORESTALES

Esta estrategia está destinada a transformar los aprovechamientos agrícolas en forestales para evitar el deterioro en zonas en las que las actividades agrícolas son inadecuadas por los impactos ambientales negativos y/o los rendimientos no son suficientes.

La implementación de esta estrategia puede impulsarse con los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E30. FOMENTO AL ESTABLECIMIENTO DE UMAS

Mediante esta estrategia se busca establecer aprovechamientos de especies silvestres mediante la figura de Unidades de Manejo Ambiental (UMA's) en aquellos sitios que es conveniente conservar.

Para su instrumentación puede acudir a los recursos proporcionados por SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de la CONAFOR.

E31. TRASLADO PAULATINO DE LA GANADERÍA

Con esta estrategia se pretende mover las áreas de aprovechamiento ganadero en los que la perturbación daña de manera importante los bienes y servicios ambientales hacia áreas de concentración y estabulación, así como con actividades de restauración de los sitios que se recuperan de la ganadería, distribuyendo en el tiempo estas acciones de manera a que el impacto social y económico sobre las poblaciones interesadas sea mínimo.

Para la implementación de esta estrategia se pueden utilizar los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E32. IMPULSO DEL TURISMO RURAL

Esta estrategia está orientada a fomentar actividades turísticas hacia áreas demostrativas de producción rural para ofrecer recursos adicionales a las actividades productivas y con el fin de disminuir la presión sobre los recursos naturales.

Esta estrategia puede beneficiarse que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E33. INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA

Mediante esta estrategia se trata de mejorar los ingresos de los productores agrícolas mediante la introducción de nuevas tecnologías y la adopción de mejores prácticas que aumenten los rendimientos y disminuyan los impactos ambientales.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E34. AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD PECUARIA

Con esta estrategia se busca incrementar los ingresos de los productores pecuarios al introducir nuevas tecnologías y mejores prácticas que logren aumentar los rendimientos y disminuyan los impactos ambientales.

Para implementarla se puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E35. FOMENTO DE LAS ORGANIZACIONES PRODUCTIVAS

Esta estrategia se orienta a promover el establecimiento de figuras asociativas de productores con el fin de que aumenten sus capacidades productivas, desarrollen cadenas productivas y que estén en mejores condiciones de negociación de créditos, precios, apoyos, etc.

Para esta estrategia se puede recurrir a los apoyos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades; los programas de SEDESOL de Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E36. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Con esta estrategia se pretende disminuir el nivel de contaminación de las aguas residuales que son vertidas a los afluentes.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Gestión de Residuos, Fortalecimiento de Capacidades y Programa de Empleo Temporal.

E37. CONSERVACIÓN DE SUELOS

Con esta estrategia se pretende ejecutar actividades específicas de conservación de suelos, así como modificar las prácticas productivas que redundan en la pérdida o contaminación de los suelos

Esta estrategia puede utilizar los recursos otorgados por la SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E38. REDUCCIÓN DE LA EROSIÓN

Esta estrategia está orientada a mitigar la erosión mediante aplicación de medidas de restauración además de las medidas de prevención.

Su implementación puede realizarse con los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E39. APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES POR POSEEDORES DE LA TIERRA

Mediante esta estrategia se busca convertir las actividades productivas de los poseedores de las tierras en actividades amigables al ambiente mediante la adopción de ecotécnicas, reconversión productiva y/o realización de actividades de mitigación de los impactos ambientales.

Para esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E40. CREACION DE NUEVAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Con esta estrategia se tiene el propósito de realizar el proceso de declaratoria de las áreas que se considera reúnen los méritos para ser convertidas en ANP para darles el mayor nivel de protección sin demérito de que puedan ser utilizadas para realizar actividades recreativas, educativas y de investigación de bajo impacto o incluso que signifiquen el mejoramiento de su condición ambiental.

E41. RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Estrategia dirigida a cambiar las tendencias de deterioro de los sistemas acuáticos por medio de acciones que atiendan los principales problemas.

Para esta estrategia se puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E42. RESTAURACIÓN DE BANCO DE MATERIAL

Con esta estrategia se pretende lograr que los aprovechamientos de los bancos de materiales minimicen los impactos ambientales y cuenten con planes para que se llegue a la etapa de retiro con procesos de restauración en marcha.

Esta estrategia puede ser apoyada SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades.

E43. FOMENTO DEL AHORRO DEL AGUA

Estrategia orientada a optimizar el uso del agua en todos los ámbitos sociales, urbano, rural, industrial.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante el programa de apoyo al Fortalecimiento de Capacidades.

E44. FOMENTO DE LA ECOLOGÍA INDUSTRIAL

Esta estrategia pretende adecuar los procesos industriales para hacerlos sustentables en el uso de materiales, energía y agua y disminuir las emisiones, contaminantes y la producción de residuos

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de Fortalecimiento de Capacidades y Prevención y Gestión de Residuos.

E45. MONITOREO Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

Mediante esta estrategia se busca impulsar las acciones necesarias para la protección de la atmósfera. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo al Fortalecimiento de Capacidades.

E46. FOMENTO DEL SISTEMA-PRODUCTO CEBADA

Por medio de esta estrategia se pretende apoyar todos los eslabones de la cadena productiva basada en la cebada

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E47. INCREMENTO EN LA EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA

Con esta estrategia se busca mejorar el aprovechamiento del agua para disminuir el déficit existente y el que se prevé al futuro.

Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, y Sustentabilidad de Recursos Naturales.

E48. RECUPERACIÓN DEL USO DEL MAGUEY PARA FINES AMBIENTALES Y CULTURALES

Esta estrategia tiene el propósito de recuperar la función que el maguey ha tenido históricamente como un medio de control de la erosión, así como una fuente de diversos productos asociados al consumo de alimentos e incluso de carácter terapéutico o medicinal. Se pretende que se utilice de la manera más amplia posible como cerca viva, así como para promover la construcción de terrazas en tierras con pendientes y erosionadas y que se aproveche bajo procedimientos de manejo sustentable

E49. DESAZOLVE DE PRESAS Y CUERPOS DE AGUA

Mediante esta estrategia se busca que los cuerpos de agua existentes en la zona recuperen su capacidad de almacenamiento, así como evitar su desborde en zonas de cultivo y ocupadas por construcciones como resultado de la elevación de su fondo. De igual manera se pretende que el azolve se ocupe para la restauración de los suelos erosionados en las partes altas, es decir, se pretende regresar los suelos a sus sitios de origen, resolviendo dos problemas simultáneamente.

E50. PLANEACIÓN URBANA MUNICIPAL

En concordancia con las atribuciones y facultades conferidas a los Ayuntamientos y en concordancia con los lineamientos del Sistema de Planeación Democrática y los Programas sectoriales de desarrollo urbano federal y estatal, se promoverá la elaboración o actualización de los Programas de Desarrollo Urbano municipales y/o de centro de población, según corresponda, a fin de establecer las directrices del crecimiento urbano, las zonificaciones secundarias y la dotación apropiada de equipamiento urbano necesario para proporcionar un adecuado nivel de vida a la población local.

Se establecerá coordinación con la SEDATU para armonizar los niveles de planeación, metodologías y los recursos aplicables.

Subsecuentemente se implementarán las áreas de administración urbana adecuadas en los municipios, que serán las encargadas de observar el cumplimiento de los planes de desarrollo urbano, así como su seguimiento y retroalimentación.

E51. PRESERVACIÓN DE RASGOS ARQUEOLÓGICOS Y MONUMENTOS

Plantear el valor de los arqueológicos y culturales. Su cuidado, conservación y promoción tanto turística como cultural pueden constituir una fuente de ingresos para las comunidades. Se requiere la puesta en marcha de programas para incentivar el interés por conocer y visitar los sitios y vestigios arqueológicos. Un primer aspecto es lograr la identificación comunitaria con el patrimonio arqueológico, destacar la importancia de su conservación, lograr la comprensión sociohistórica y posteriormente promover la interpretación temática con base en estrategias de comunicación.

Las zonas arqueológicas pueden manejarse como parques temáticos, con senderos, sitios de descanso, áreas de interpretación y espacios interactivos de aprendizaje.

Habrà de tomarse en cuenta los lineamientos que emite el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

Derivado de la conservación y promoción de estos valores, puede generarse una cadena de producción y comercialización de objetos que se deriven de la identidad del sitio.

Se sugiere la vinculación con dependencias como el INAH, SEDESOL, CONACULTA, Secretaría de Turismo y FONATUR con las instituciones correspondientes estatales y, en su caso, municipales a fin de articular las políticas de promoción, generación de empleo y conservación.

E52. TECNIFICACIÓN AGRÍCOLA

Esta estrategia tiene el fin de complementar los esfuerzos existentes encaminados a la constitución de un distrito temporal tecnificado mediante actividades que le den sentido

ambientalmente sustentable a dichos esfuerzos y a todas las consecuencias derivadas de los mismos.

ACCIONES

A continuación se reportan las acciones de cada una de las estrategias indicadas en la Tabla 3

Clave	Estrategia	Acciones
E1	Investigación ecológica	<ul style="list-style-type: none"> Definir las líneas prioritarias de investigación en la región para la protección y conservación de la fauna y flora, así como para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones que viven en la región con el apoyo de investigadores y autoridades. Difundir los resultados de las investigaciones entre los actores sociales y los habitantes del área de ordenamiento ecológico Fomentar la creación de leyes para la protección de los derechos de autor de los descubrimientos realizados, entre otros sobre la utilización de conocimientos locales para medicamentos. Establecer canales adecuados y permanentes de comunicación entre productores de los diferentes sectores, las Instituciones de Educación Superior y el gobierno (modelo de triple hélice) que faciliten a través de la generación de confianza un proceso de aprendizaje mutuo. Firmas de convenios y compromisos para establecer alianzas entre productores de los diferentes sectores con universidades y centros de investigación para que después de un diagnóstico conjunto establezcan las acciones destinadas a mejorar sus procesos productivos, adaptar o crear maquinaria y equipo, optimizar el uso de combustible, de agua, el manejo y reutilización de residuos, identificar e implantar estrategias comerciales y organizativas, que generen oportunidades para mejorar la competitividad en el mediano plazo de los integrantes de las diferentes cadenas productivas, su sustentabilidad y la de los municipios del área de ordenamiento ecológico. Estimular la permanencia de las alianzas y darle seguimiento a las mismas, para que los procesos de mejora sean continuos. Estimular y reconocer la participación de los investigadores en estos procesos a través del Sistema Nacional de Investigación. Fomentar a revisión de plan de estudios de Universidades y Tecnológicos locales para innovar en manejo agroecológico con prácticas experimentales. Buscar fondos nacionales e internacionales para apoyar estas investigaciones. Crear la licenciatura o especialidad en ésta área en alguna Institución de educación local

Clave	Estrategia	Acciones
E2	Prevenición de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Promover la inclusión de obras preventivas en los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades federales, gobiernos estatales y municipales, con una visión transversal de gestión de riesgo. Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre o la disminución de daños, así como implementar medidas estructurales, tales como: rehabilitación y refuerzo de vivienda, implementación de bordos, etc. Asegurar que en los instrumentos de planeación del territorio, que se promueven a diferentes escalas, se consideren los atlas de riesgos existentes. Evitar agricultura en pendientes por arriba de los 15 grados No otorgar licencias de construcción en zonas de alto riesgo Reubicar las casas que se encuentre en áreas de riesgo por deslizamientos.
		<ul style="list-style-type: none"> Consolidar las iniciativas encaminadas a la protección y conservación in situ, de los ecosistemas como son la creación de áreas naturales protegidas en los ámbitos estatal y municipal dedicadas a la conservación de los ecosistemas. Fomentar la colaboración de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) para que se realicen monitoreos de las especies de flora y fauna en el área, así como de aquellas incluidas NOM 059 SEMARNAT 2010. Mejorar el monitoreo, detección y prevención al combate de incendios forestales. Optimizar las actividades dedicadas al saneamiento forestal, control biológico de plagas y enfermedades de los ecosistemas. Promover la colaboración de la Secretaría de Educación del Estado de Hidalgo para la impartición de cursos de educación ambiental en las escuelas y en las comunidades rurales
E4	Conservación y manejo sustentable de recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar el pago por servicios ambientales Incrementar la aportación del pago por servicios ambientales por ha por año en pesos constantes del 2013. Revisar a través de organismo certificado el uso correcto de los pagos por servicios ambientales. Reforestación con plantas nativas en el área de interés, así como el mantenimiento y protección de las áreas reforestadas

Clave	Estrategia	Acciones
E5	Protección y recuperación de especies de fauna en riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo). • Formular programas de atención para las especies exóticas de la región, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas. • Elaborar un estudio de la estructura, composición de especies y la finalidad originales del ecosistema. • Identificar las especies amenazadas y los lugares de veda, • Realizar una campaña de información en las escuelas sobre las consecuencias del comercio de especies amenazadas • Otorgar un apoyo a criaderos certificados para facilitar la comercialización legal. • Reglamentar la cacería y el comercio de especies.
E6	Restauración ecológica	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones de reforestación con planta de vivero y con material vegetativo, conjuntamente con preparación del suelo en aquellos terrenos forestales o preferentemente forestales con presencia de degradación ligera, moderada y severa, principalmente. Para su ejecución se seguirá el criterio de cuenca, enfocándose a contrarrestar la pérdida del suelo en las zonas de ladera. La preparación del suelo y la reforestación se llevarán a cabo de manera conjunta en la misma superficie solicitada. • Promover estudios para definir las estrategias de restauración de la UGA a través de la repoblación artificial con especies nativas • Fomentar la creación de UMA's para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (criaderos, viveros), con el objeto de reintroducir especies de fauna nativa en aquellas áreas donde haya sido desplazada. • Capacitar a la población y crear empleos para coadyuvar en la supervisión, conservación y vigilancia de los recursos forestales.
E7	Reducir o evitar la fragmentación de los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la creación de áreas naturales protegidas • Elaborar un convenio de colaboración con la CONABIO para que se realice monitoreo de flora y fauna • No permitir que haya más asentamientos humanos en las

Clave	Estrategia	Acciones
E8	Pago por servicios ambientales hidrológicos	<p>áreas boscosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si es posible quitar los asentamientos irregulares que existen en las mismas. • Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros y campesinos que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia. • Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad. • Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo
		<ul style="list-style-type: none"> • Promover el pago a los dueños y/o legítimos poseedores de terrenos forestales, preferentemente forestales, temporalmente forestales o agropecuarios por los servicios ambientales hidrológicos que presta su territorio, con la finalidad de proteger la capacidad de provisión de estos servicios ambientales hidrológicos. • Monitorear la eficiencia de la aplicación de los subsidios que el poseedor de la tierra recibe por mantener este servicio. • Proteger la calidad del agua de fuentes de abastecimiento para la población, en el caso concreto de abastecimientos que explotan las aguas almacenadas en los acuíferos
E9	Pago por servicios ambientales para la conservación de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un amplio programa de inventario de la biodiversidad para establecer una línea base • Monitorear la eficiencia de la aplicación de los subsidios que el poseedor de la tierra recibe por mantener este servicio. • Realizar un inventario y evaluación del potencial de los servicios ambientales. • Desarrollar proyectos piloto en áreas estratégicas o prioritarias, con base en experiencias nacionales
E10	Pago de servicios ambientales por captura de carbono	<ul style="list-style-type: none"> • Promover programas de bonos de carbono. • Crear o fortalecer un mecanismo local de pago por este servicio ambiental para un periodo de al menos 5 años hasta un máximo de 15 años. • Incentivar la captura de carbono mediante el fomento de la reconversión de tierras de uso agrícola hacia cultivos perennes y diversificados. • Monitorear la eficiencia de la aplicación de los subsidios que el poseedor de la tierra recibe por mantener este servicio.
E11	Mitigación del cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el uso de energías renovables en instalaciones del sector público y establecer porcentajes mínimos de consumo de energía generada por estos medios.

Clave	Estrategia	Acciones
E12	Impulso a las actividades de vigilancia forestal	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar líneas de acción, políticas y estrategias establecidas en el Estrategia Nacional de Cambio Climático. • Generar mecanismos para facilitar el acceso a la energía eléctrica para grupos vulnerables o en condiciones de marginación, especialmente para aquellos grupos ubicados en comunidades indígenas, rurales o remotas. • Impulsar proyectos de captura de carbono por labranza y a través de la rehabilitación de terrenos de pastoreo por medio de los programas de fomento ganadero. • Impulsar estudios sobre vulnerabilidad y desarrollo de capacidades locales de respuesta y adaptación al cambio climático.
		<ul style="list-style-type: none"> • Organizar y coordinar actividades con los dueños y poseedores de los recursos naturales, para su adecuada conservación y aprovechamiento. • Coadyuvar con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Comisión Nacional Forestal en las actividades de vigilancia de los recursos naturales. • Acrecentar el número de miembros de ejidos y comunidades como vigilantes de sus propios recursos forestales. • Fortalecer sus funciones para la oportuna detección de delitos y presentación de denuncias.
		<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar al ecoturismo como una actividad económica alternativa para las comunidades, con base a estudios de factibilidad. • Apoyar la construcción de infraestructura de tipo cabañas de bajo impacto. • Capacitar eco-guías o eco-guardas pertenecientes a las comunidades con la finalidad de llevar grupos de turistas en los lugares atractivos, evitar el deterioro, contaminación y reforzar la conciencia ambiental de los visitantes. • Apoyar la instalación de letreros explicativos a lo largo de los recorridos eco-turísticos. • Apoyar proyectos que fomenten la integración entre varias formas de turismo complementarias a los recorridos • Promover que los recorridos interpretativos, de observación de flora y fauna, paseos fotográficos, sean conducidos por guías acreditados por alguna dependencia pública competente.
E13	Promoción del ecoturismo	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar al ecoturismo como una actividad económica alternativa para las comunidades, con base a estudios de factibilidad. • Apoyar la construcción de infraestructura de tipo cabañas de bajo impacto. • Capacitar eco-guías o eco-guardas pertenecientes a las comunidades con la finalidad de llevar grupos de turistas en los lugares atractivos, evitar el deterioro, contaminación y reforzar la conciencia ambiental de los visitantes. • Apoyar la instalación de letreros explicativos a lo largo de los recorridos eco-turísticos. • Apoyar proyectos que fomenten la integración entre varias formas de turismo complementarias a los recorridos • Promover que los recorridos interpretativos, de observación de flora y fauna, paseos fotográficos, sean conducidos por guías acreditados por alguna dependencia pública competente.
E14	Desarrollo del senderismo interpretativo	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar proyectos de recorridos eco-turísticos homologados por parte de especialistas (protección civil municipal), en senderos transitables todo el año, de interés paisajístico, histórico, etnográfico, medioambiental, excluyendo

Clave	Estrategia	Acciones
E15	Impulso al turismo de aventura extremo	<ul style="list-style-type: none"> ascensiones de cimas montañosas y tránsito en zonas con riesgos. Organizar cursos de capacitación para la formación de guías pertenecientes a las comunidades locales.
		<ul style="list-style-type: none"> Capacitar guías de turistas especializados en actividades de turismo de aventura o de alto riesgo pertenecientes a las comunidades locales para su certificación. Apoyar proyectos turísticos con la infraestructura necesaria para el turismo de aventura, garantizando que no se interfiera con proyectos de conservación o restauración.
E16	Fomento al manejo forestal sustentable	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la explotación forestal a través de planes de manejo forestal Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena. Mantener actualizada la zonificación forestal. Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado. Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal en la región. Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.
E17	Fomento de la acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> Considerando las evaluaciones de consistencia de resultados 2011-2012 a los programas de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura y Sustentabilidad de los Recursos Naturales, se propone replantear en los programas de financiamiento existentes de apoyo al sector acuicultura, la definición de la población objetivo tomando en consideración la totalidad de los actores sociales que conforman a los eslabones de la cadena productiva (Proveedores de insumos, productores, comercialización, procesamiento y transformación, consumo final) Combatir los elevados costos en la producción mediante programas de apoyo que permitan obtener alimentos balanceados a precios competitivos y promuevan el establecimiento de proveedores de equipo locales. Instrumentar un marco normativo en materia de acuicultura sustentable que permita la inspección y vigilancia de los cuerpos de agua y unidades de producción, la concesión de uso de agua para el sector acuícola y la dictaminación para la realización de estudios de impacto ambiental en la implementación de proyectos acuícolas (elaborada a partir de la Agenda de Innovación Tecnológica del Estado de Hidalgo, 2011).

Clave	Estrategia	Acciones
E18	Fomento de la apicultura	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la creación de granjas especializadas en la producción de crías de alta calidad genética de las especies comerciales más importantes en la acuicultura regional, de esta manera se garantizara el abasto para la producción. • Instrumentar programas de capacitación técnica utilizando prácticas de acuicultura sustentable y mejorar el equipamiento e infraestructura de las unidades productivas con el apoyo de programas de financiamiento. • Fomentar las asociaciones de productores para generar proyectos de mayor impacto • Fortalecer la comercialización de la producción mediante capacitación empresarial y programas de financiamiento en este rubro, a fin de trascender la producción a mercados regionales y disminuir el intermediarismo.
		<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentar programas de financiamiento a proyectos productivos a fin de garantizar el adecuado equipamiento de los sistemas de producción apícola, así mismo fortalecer los programas de financiamiento existentes considerando la totalidad de la cadena productiva. • Combatir los elevados costos en el proceso de producción mediante la generación de criaderos locales de abeja reina con alta capacidad productiva, así mismo fomentar el establecimiento de proveedores de equipo y materias primas a nivel local. • Fomentar el uso de buenas prácticas apícolas mediante programas de capacitación técnica, que permitan elevar la calidad del producto y encaminen la producción a un manejo sustentable e inocuo viable a la certificación orgánica para brindar un valor agregado. • Combatir la comercialización de miel a bajos costos mediante programas de capacitación técnica enfocados en la elaboración y extracción de otros productos (propóleo, jalea real, polen) y la creación de centros de acopio a nivel regional que aseguren un pago de la producción razonable y se combata el intermediarismo.
E19	Fomento de la asociación actividades agropecuarias	<ul style="list-style-type: none"> • Generar programas de capacitación y asistencia técnica orientados a la asociación de actividades agrícolas y ganaderas, estos deberán considerar la complementariedad de las actividades, el equilibrio de los sistemas de producción, presencia en el mercado, así como el uso adecuado de los recursos naturales inherentes a los sistemas de producción particularmente suelo y agua, transferencia de tecnología acorde a las características agroecológicas de la región e innovación tecnológica en los procesos productivos.

Clave	Estrategia	Acciones
E20	Promoción de la agricultura orgánica	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la asociación de los cultivos locales, así mismo complementar estos agroecosistemas con la actividad apícola para la obtención de miel, de esta manera se promoverá la diversificación de las actividades productivas, se mejorara el ingreso de los productores y se fomentará el uso sustentable de los recursos naturales.
		<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable. Fomentar la generación de programas de financiamiento a nivel federal, estatal y municipal que impulsen el desarrollo de la agricultura bajo formas de producción orgánica y a la comercialización de los productos orgánicos. Instrumentar programas de capacitación y asistencia técnica basados en prácticas de manejo orgánico sustentable y uso de tecnologías acordes a los requerimientos ecológicos de los cultivos y condiciones agroecológicas de cada región. Fomentar la asociación de agricultores que se encuentran produciendo bajo formas orgánicas. Fomentar la conversión de sistemas agrícolas convencionales a sistemas de producción agrícola orgánicos.
		<ul style="list-style-type: none"> Fomentar en los programas de financiamiento existentes vinculados al desarrollo rural, el apoyo a los huertos familiares, estos deberán contemplar el equipamiento e infraestructura necesaria a pequeña escala (Invernaderos, cisternas, herramientas), así como un paquete tecnológico que incluya especies de hortalizas y otros satisfactores alimentarios, capacitación en prácticas de manejo ecológicamente sostenibles y formas de procesamiento y comercialización de los excedentes.
		<ul style="list-style-type: none"> Reducir las causas que provocan los incendios Informar la población sobre las maneras de prevenir o disminuirlos. Organizar todos los sectores para el combatirlos. Intensificar el monitoreo y vigilancia Organizar simulacros de combate a los incendios
E21	Impulso al establecimiento de huertos familiares	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar en los programas de financiamiento existentes vinculados al desarrollo rural, el apoyo a los huertos familiares, estos deberán contemplar el equipamiento e infraestructura necesaria a pequeña escala (Invernaderos, cisternas, herramientas), así como un paquete tecnológico que incluya especies de hortalizas y otros satisfactores alimentarios, capacitación en prácticas de manejo ecológicamente sostenibles y formas de procesamiento y comercialización de los excedentes.
E22	Combate a incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> Reducir las causas que provocan los incendios Informar la población sobre las maneras de prevenir o disminuirlos. Organizar todos los sectores para el combatirlos. Intensificar el monitoreo y vigilancia Organizar simulacros de combate a los incendios
E23	Regulación de la extracción de materiales pétreos	<ul style="list-style-type: none"> Contar con el apoyo profesional para el desarrollo de proyectos de exploración y explotación de recursos minerales. Promover la regularización de los sitios para la explotación de los recursos minerales no metálicos, principalmente grava, arena y piedra, así como la producción de tabique y tabicón. Restaurar los sitios de explotación al final del proceso

Clave	Estrategia	Acciones
E24	Impulso al manejo integral de residuos sólidos	<p>productivo utilizando metodología que establezcan zonas de vegetación natural con funciones ecosistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separar la basura en plástico, vidrio, metal, papel, desechos orgánicos. • Una vez separada la basura reciclar toda la que sea posible. • Multar a los habitantes que no separen la basura. • En caso de que lo requieran orientar a los habitantes para la creación de su propia composta.
E25	Fomento de ecotecnias	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la implementación de sistemas de captación de agua de lluvia. • Promover la colocación de trampas de grasas • Instalar filtros para reducir la carga de contaminantes en el agua. • Impulsar la instalación de sanitarios secos • Fomentar el uso de Composta
E26	Fomento de la agroforestería	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar cursos de capacitación sobre la producción y distribución de las especies arbóreas. • Fomentar proyectos de mejoramiento de los sistemas de producción agrícolas o pecuarios basados en modelos agroforestales como el silvo-pastoreo (árboles y arbustos, ganado y potrero), agrosilvicultura (árboles y arbustos con cultivos agrícolas), agrosilvo-pastoril (árboles, arbustos, cultivo y ganado). • Fomentar la creación de cortinas cortaviento de protección (una o más hileras de árboles en forma perpendicular al viento).
E27	Establecimiento de corredores biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar con precisión las áreas que deben destinarse a corredores • Establecer la propuesta a instrumentar para cada corredor, entre otros: adquisiciones, restricciones en el uso de fertilizantes y pesticidas, establecimiento de cercas vivas • Negociar con los propietarios las propuestas • Gestionar los recursos económicos necesarios para la ejecución de los acuerdos alcanzados.
E28	Reconversión productiva de actividades pecuarias forestales	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar cursos de capacitación sobre la producción y distribución de las especies arbóreas. • Realizar un estudio previo para determinar la factibilidad de implementar actividades forestales por el tipo de clima y suelo. • Llevar a cabo una primera etapa experimental para determinar la rentabilidad.

Clave	Estrategia	Acciones
E29	<p>Reconversión productiva de actividades agrícolas forestales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la creación de asociaciones para que se establezcan contratos de arrendamiento entre inversionistas y poseedores de la tierra para la forestación. • Apoyar los productores con asistencia técnica para las operaciones forestales. • Ofrecer capacitación y asistencia técnica para la maquinaria y operaciones vinculadas a la cosecha y transporte, que podrán ser cubiertas por las empresas proveedoras de maquinaria forestal de alta tecnología. Con la finalidad de limitar los impactos y evitar la erosión las plantaciones deberán desarrollarse solamente en áreas agrícolas degradadas con baja pendiente (menor al 30%). • Mitigar la compactación del suelo utilizando ramas y corteza • Evitar el exceso de fertilizante limitando prácticamente su empleo únicamente a las áreas de viveros así como el uso de herbicidas y fungicidas y pequeñas cantidades de insecticidas (PPP - PNUD, 2007). • Promover la instalación de aserraderos en la región, • Adoptar la estrategia de “mosaico forestal”, que propone el uso de áreas desforestadas, preferentemente inútiles a la actividad agrícola, para desarrollar en ellas las plantaciones, conservando a los ecosistemas naturales remanentes y fomentando el restablecimiento de vegetación nativa en áreas degradadas de importancia sistémica (por ejemplo, vitales a la conservación de agua. <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar cursos de capacitación sobre la producción y distribución de las especies arbóreas. • Realizar un estudio previo para determinar la factibilidad de implementar actividades forestales por el tipo de clima y suelo. • Llevar a cabo una primera etapa experimental para determinar la rentabilidad. • Fomentar la creación de asociaciones para que se establezcan contratos de arrendamiento entre inversionistas y poseedores de la tierra para la forestación. • Apoyar los productores con asistencia técnica para las operaciones forestales. • Ofrecer capacitación y asistencia técnica para la maquinaria y operaciones vinculadas a la cosecha y transporte, que podrán ser cubiertas por las empresas proveedoras de maquinaria forestal de alta tecnología. Con la finalidad de limitar los impactos y evitar la erosión las plantaciones deberán desarrollarse solamente en áreas agrícolas degradadas con baja pendiente (menor al 30%). • Mitigar la compactación del suelo utilizando ramas y corteza

Clave	Estrategia	Acciones
		<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el exceso de fertilizante limitando prácticamente su empleo únicamente a las áreas de viveros así como el uso de herbicidas y fungicidas y pequeñas cantidades de insecticidas (PPP - PNUD, 2007). • Promover la instalación de aserraderos en la región, • Adoptar la estrategia de “mosaico forestal”, que propone el uso de áreas desforestadas, preferentemente inútiles a la actividad agrícola, para desarrollar en ellas las plantaciones, conservando a los ecosistemas naturales remanentes y fomentando el restablecimiento de vegetación nativa en áreas degradadas de importancia sistémica (por ejemplo, vitales a la conservación de agua
E30	Fomento al establecimiento de UMA's	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar propietarios interesados en establecer UMA's • Realizar estudios de factibilidad • Fomentar cursos de capacitación sobre el funcionamiento de UMA's • Diseñar los proyectos que se decida llevar a cabo • Gestionar los recursos
E31	Traslado paulatino de la ganadería	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las áreas candidatas para la aplicación de esta estrategia • Realizar los estudios necesarios para la instrumentación de las propuestas • Organizar cursos de capacitación para la formación de las comunidades locales. • Diseñar los proyectos a realizar • Gestionar los recursos a aplicar para la realización de las propuestas
E32	Impulso del turismo rural	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar cursos de capacitación para la formación de guías pertenecientes a las comunidades locales. • Apoyar el rediseño de las instalaciones productivas para adecuarlas a los visitantes
E33	Aumento de productividad agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de aumento de productividad agrícola con manejo sustentable. • Fomentar la generación de programas de financiamiento a nivel federal, estatal y municipal que impulsen el desarrollo de la agricultura. • Instrumentar programas de capacitación y asistencia técnica con el uso de tecnologías acordes a los requerimientos ecológicos de los cultivos y condiciones agroecológicas de cada región. • Fomentar la asociación de agricultores.

Clave	Estrategia	Acciones
E34	Aumento de productividad pecuaria	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la conversión de sistemas agrícolas convencionales a sistemas de producción agrícola con manejo sustentable.
		<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de aumento de productividad pecuaria con manejo sustentable. Fomentar la generación de programas de financiamiento a nivel federal, estatal y municipal que impulsen el desarrollo de la producción pecuaria. Instrumentar programas de capacitación y asistencia técnica con el uso de tecnologías acordes a los requerimientos ecológicos del ganado de cada región. Fomentar la asociación de productores pecuarios. Fomentar la conversión de sistemas pecuarios convencionales a sistemas de producción pecuaria con manejo sustentable.
E3	Fomento de las organizaciones productivas	<ul style="list-style-type: none"> Generar programas de capacitación y asistencia técnica orientados a la asociación de actividades agrícolas y ganaderas, estos deberán considerar la complementariedad de las actividades, el equilibrio de los sistemas de producción, presencia en el mercado, así como el uso adecuado de los recursos naturales inherentes a los sistemas de producción particularmente suelo y agua, transferencia de tecnología acorde a las características agroecológicas de la región e innovación tecnológica en los procesos productivos. Fomentar la asociación de los cultivos locales, así mismo complementar estos agroecosistemas con la actividad apícola para la obtención de miel, de esta manera se promoverá la diversificación de las actividades productivas, se mejorara el ingreso de los productores y se fomentara el uso sustentable de los recursos naturales.
E36	Tratamiento de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar el acceso y calidad del servicio de saneamiento para la población, impulsando el fortalecimiento de los organismos responsables del manejo del servicio. Fomentar apoyos a los prestadores del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, para diseñar, construir, ampliar, y rehabilitar plantas de tratamiento de aguas residuales, para incrementar el volumen tratado o mejorar sus procesos de tratamiento. Colocar plantas de tratamiento de aguas residuales, trampas de grasas, filtros para reducir la carga de contaminantes en el agua.
E37	Conservación de suelos	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los sitios en los que es necesario prevenir la erosión Realizar cursos de capacitación con los agricultores o

Clave	Estrategia	Acciones
E38	Reducción de la erosión	<p>propietarios de tierra para sensibilizar en el uso de técnicas apropiadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el uso de técnicas de labranza a lo largo de curvas de nivel, implementar sistemas de labranza cero, uso de gaviones, evaluar la factibilidad de obras de terraceo y en general de obras que reduzcan la acción erosiva del agua, incluyendo uso de cultivo de pastos y favorecer el uso de materiales permeables en la construcción de infraestructura • Tomar medidas para evitar la salinización de los suelos moderando la utilización de fertilizantes ajustándolo a las necesidades reales de los cultivos • Regular la capacidad de carga de las áreas de agostadero para evitar el sobrepastoreo
	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales por poseedores de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los sitios en los que es necesario remediar la erosión • Realizar cursos de capacitación con los agricultores o propietarios de tierra para habilitarlos en medidas de remediación de la erosión • Determinar las áreas erosionadas de atención prioritaria • Diseñar programas de remediación de la pérdida de suelo. <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la continuidad, mejoramiento y generación de programas de financiamiento a nivel federal, estatal y municipal que impulsen el desarrollo del sector rural a través de los programas enfocados a la asesoría y capacitación técnica que incluyan seguimientos y evaluaciones regulares del impacto generado, estos deberán incluir la implementación de tecnologías, capacitación en materia agraria, métodos de producción con buenas practicas agropecuarias acordes a los recursos naturales del medio rural. • Promover la conservación y recuperación de las prácticas y los conocimientos tradicionales vinculados al aprovechamiento sustentable, la difusión e intercambio de experiencias, la capacitación de campesino a campesino y demás agentes de la sociedad rural, respetando los usos y costumbres, tradición y tecnologías campesinas, complementando con los programas de capacitación y buenas prácticas agrícolas para mejorar la productividad y la conservación de los recursos naturales en el medio rural (Formulada a partir de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, DOF 12-01-12). • Promover la creación de programas de investigación científica en el medio rural, a través de la participación de las dependencias federales, estatales, municipales y de las Universidades.

Clave	Estrategia	Acciones
E40		<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar el establecimiento y desarrollo de empresas rurales para integrar procesos de industrialización, que permitan dar valor agregado a los productos (Ley de Desarrollo Rural Sustentable, DOF 12-01-12). • Contribuir en materia de seguridad económica y alimentaria en el sector rural, mediante la aplicación de los programas existentes, principalmente Oportunidades, Abasto Social de Leche y Abasto rural, en todas las comunidades rurales.
	Creación de nuevas áreas naturales protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar los estudios y la documentación requerida para promover la declaratoria • Concertar con los propietarios las modalidades de la promulgación de la ANP • Procurar recursos destinados a la instrumentación del Programa de Manejo
E41	Restauración de los ecosistemas acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Promover trabajos de limpieza y desazolve en los cuerpos de agua a restaurar • Diseñar, construir, ampliar, rehabilitar y mejorar los procesos de las plantas de tratamiento de aguas residuales, para incrementar el volumen de tratamiento y así evitar la contaminación de los cuerpos de agua a restaurar. • Colocar plantas de tratamiento de aguas residuales, trampas de grasas, filtros para reducir la carga de contaminantes en el agua. • Promover la cultura de respeto a los cuerpos de agua entre las poblaciones asentadas alrededor y a lo largo de cuerpos de agua y corrientes
E42	Restauración de banco de material	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de los aprovechamientos de materiales y evaluación de sus procedimientos • Formulación e instrumentación de proyectos de restauración para cada sitio
E43	Fomento del ahorro del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar campañas de concientización entre la población • Promover reconversión de instalaciones con dispositivos ahorradores de agua • Llevar a cabo programas de resolución de problemas que causan fuga, dispendio y contaminación agua
E44	Fomento de la ecología industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar los registros de emisión de fuentes fijas • Realizar campañas entre los directivos y propietarios de la industria para promover procesos de reconversión industrial amigables al ambiente • Promover que las actividades de capacitación industrial incluyan temas ambientales

Clave	Estrategia	Acciones
E45	Monitoreo y control de la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar dispositivos de monitoreo en sitios estratégicos que permitan un adecuado monitoreo de la calidad del aire • Promover la sujeción de los sectores productivos a los esquemas de regulación ambiental, tales como la Licencia Ambiental Única, la Cédula de Operación Única y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
E46	Fomento del sistema-producto cebada	<ul style="list-style-type: none"> • Detectar las áreas de oportunidad para la instrumentación de éste Sistema-Producto • Coordinar con SAGARPA la promoción del Sistema Producto en aquellas localidades que se hayan identificado como susceptibles de instrumentación
E47	Incremento en la eficiencia en el uso del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticar los procesos en los que puede promoverse la eficiencia del uso del agua • Generar indicadores del uso eficiente de agua en los distintos sectores • Elaborar e instrumentar un plan de uso eficiente de agua monitoreado mediante los indicadores
E48	Recuperación del uso del maguey para diversos fines ambientales y culturales	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar materiales de divulgación con las ventajas del uso del maguey como cercas vivas y para la retención de suelos • Elaborar e instrumentar programas de reforestación con maguey • Fomentar el uso sustentable de maguey mediante compromisos de reforestación con los productores de alimentos
E49	Desazolve de presas y cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e instrumentación de programas permanentes de desazolve con empleo temporal y uso de lodos para la restauración de suelos en zonas altas deforestadas
E50	Planeación urbana municipal	<ul style="list-style-type: none"> •
E51	Preservación de rasgos arqueológicos y monumentos históricos	<ul style="list-style-type: none"> •
E52	Tecnificación agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un programa para aprovechar de la mejor manera la disponibilidad que se tendrá de tierras con riego •
EG1	Promoción de fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Acopiar los residuos orgánicos para que sean utilizados para la producción de gas natural

Clave	Estrategia	Acciones
EG2	alternativas energías renovables de	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar fotoceldas para la producción de electricidad En los lugares que la fuerza del viento sea redituable colocar molinos de viento.
	Regularización de los asentamientos humanos irregulares	<ul style="list-style-type: none"> Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas. Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes. Analizar mediante un estudio la posibilidad de regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para un crecimiento ordenado y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes. Promover que las áreas verdes per cápita en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.

Fuente: Elaboración propia

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

Definición

Los criterios 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 pueden referirse a los aspectos constructivos de alguna obra, o condiciones ambientales que los proyectos deben cumplir. Estas especificaciones son 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 (DOF 2003, SEMARNAT-INE 2006)

Asignación de criterios de regulación ecológica

La asignación de criterios se puede observar en la Tabla 4, los cuales se encuentran separados por sector.

Tabla 4. Criterios de regulación ecológica

Clave	Descripción
Acuicultura	
Ac01	Las actividades de acuicultura se realizarán con especies nativas y sin afectar negativamente el ecosistema acuático
Ac02	La actividad acuícola utilizará preferentemente especies nativas o el empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente en estanquería controlada, con una distancia mínima de 200 m a escurrimientos naturales y asegurando que estas no invadirán cuerpos de agua naturales.
Ac03	Se deberá restringir la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan obras hidráulicas.
Ac04	Se evitará la eutrofización producto de los nutrientes de la actividad.
Ac05	Se evitará la contaminación genética de las poblaciones locales derivada de la introducción de individuos con genes que no hayan sido seleccionados naturalmente.
Asentamientos humanos	
Ah01	El coeficiente de urbanización de la UGA se mantendrá por debajo del 0% y solo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah02	El coeficiente de urbanización de la UGA se mantendrá por debajo del 2% y solo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah03	El coeficiente de urbanización de la UGA se mantendrá por debajo del 5% y solo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah04	El coeficiente de urbanización de la UGA se mantendrá por debajo del 10% y solo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah05	El coeficiente de urbanización de la UGA se mantendrá por debajo del 70% y solo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah06	El coeficiente de urbanización de la UGA se mantendrá por debajo del 90% y solo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales.
Ah07	La planeación del asentamiento urbano deberá contemplar áreas verdes, con una superficie mínima de 12 m ² / habitante, las cuales deberán contar preferentemente con especies vegetales nativas.
Ah08	Las zonas con pendientes mayores al 30% en las inmediaciones de los asentamientos humanos deberán mantenerse forestadas con vegetación nativa.
Ah09	Los asentamientos humanos con más de 2,500 habitantes contarán con plantas de tratamiento de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población con el fin de que no queden obsoletas, se garantice el mantenimiento y se tenga un programa de tecnificación.
Ah10	Los asentamientos humanos se instalarán en zonas aledañas a las poblaciones locales, evitando la creación de nuevos centros de población.
Ah11	Los asentamientos humanos se construirán sin reducir las áreas ocupadas por los ecosistemas y sin generar disturbios que modifiquen los hábitos de la fauna de estos ecosistemas.

Ah12	Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o su quema, destinándolos a un centro de acopio de residuos con el fin de prevenir impactos al ambiente.
Ah13	El desarrollo de asentamientos humanos evitará las zonas propensas a riesgos hidrometeorológicos y geológicos.
Ah14	El número y densidad de población en esta UGA deberán ser definidos a partir de un plan de desarrollo urbano que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ecosistemas, la tecnología aplicable en el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, así como el equipamiento necesario.
Agricultura de temporal	
At01	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se establecerá un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje para el ciclo siguiente. Estas especies pueden ser algunas leguminosas como garbanzo, chícharo, trébol dulce o frijol terciopelo; cereales como trigo, centeno, avena, o bien podrá aplicarse alguna mezcla como avena más trébol.
At02	En pendientes suaves (menores al 10%) se recomienda la utilización de canales de desvío y surcados en contorno para reducir la escorrentía superficial, y de la misma manera evitar la erosión del suelo a mediano plazo.
At03	En pendientes moderadas (10 - 30%) se recomienda introducir cultivos perennes o sistemas agroforestales.
At04	El uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST)
At05	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas, fertilizantes hacia las aguas superficiales y en el caso de las aguas subterráneas evitar procesos de acumulación de partículas como el nitrógeno, fósforo y nitratos utilizadas en las prácticas agrícolas, que probablemente llegarán a las aguas subterráneas por procesos de lixiviación.
At06	A fin de reducir el lavado de nitratos se mantendrá la máxima cobertura vegetal, reducirá el laboreo en otoño, evitará la quema de rastrojos, se enterrarán pajas y residuos y se limitarán las poblaciones de ganado en praderas fertilizadas.
At07	Cuando se incorporen desechos biológicos al terreno de cultivo se les aplicarán tratamientos fitosanitarios para que estos no representen un riesgo de contaminación al producto. Estos tratamientos podrán ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua.
At08	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente para reducir o evitar la erosión de los suelos.
At09	Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza de conservación como medida para controlar la erosión de los suelos. Esta técnica consistirá en incorporar la materia orgánica, mejorando la fertilidad del suelo y reduciendo los costos de producción mediante labranzas.
At10	La agricultura deberá realizarse evitando la degradación de los suelos por erosión o por modificación de sus características fisicoquímicas y sin afectar la biodiversidad de los ecosistemas de la UGA.
At11	En las áreas con vocación forestal que presenten pendientes mayores a 30% sujetas a aprovechamiento agropecuario se deberá restablecer la cobertura vegetal natural con especies nativas.

At12	Se limitará la agricultura en cualquiera de sus modalidades para evitar el avance de la frontera agrícola sobre terrenos que conserven vegetación nativa.
At13	Las actividades agrícolas deberán desarrollarse sin afectar las zonas sujetas a restauración ecológica
Conservación	
Co01	Cualquier actividad productiva a realizarse en la UGA deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.
Forestal no maderable	
Fn01	En temporada adecuada, se permitirá la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables para fines de autoconsumo y en concordancia con los usos y costumbres de la población rural, bajo supervisión de técnicos capacitados evitando impactos a la biodiversidad.
Fn02	En áreas con pendientes mayores a 30% se conservará, o en su caso, restaurará la vegetación nativa, evitando llevar a cabo aprovechamientos forestales tanto maderables como no maderables.
Fn03	Los aprovechamientos forestales no maderables se realizarán al exterior de zonas que se encuentren bajo restauración ecológica.
Forestal maderable	
Fo01	Los aprovechamientos forestales comerciales deberán realizarse mediante métodos no intensivos, a fin de mantener la cobertura, estructura y composición forestal, así como la diversidad biológica.
Fo02	La utilización del suelo forestal debe hacerse de manera que este mantenga su integridad física, biológica y su capacidad productiva, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación, garantizando la captación, protección y conservación de los recursos hídricos y la recarga de los mantos acuíferos, la contribución a la fijación de carbono y liberación de oxígeno, la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales, especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.
Fo03	Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como brechas cortafuego y líneas negras, quemas prescritas y controladas, se complementarán con técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo, siempre bajo autorización y supervisión de las autoridades competentes.
Fo04	Las unidades de producción forestal contarán con un Programa de Manejo autorizado por SEMARNAT a través de la evaluación de impacto ambiental correspondiente.
Fo05	Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores biológicos y zonas de reproducción de la fauna silvestre, definiendo las zonas de vegetación nativa que serán conservadas.
Fo06	En áreas con pendientes mayores a 45% se deberá conservar, o en su caso, restaurar la vegetación nativa.
Fo07	Los aprovechamientos forestales y la apertura de caminos forestales deberán evitar la modificación u obstrucción de corrientes de agua superficiales y subterráneas. Los proyectos de modificación declarados por la autoridad competente como imprescindibles deberán demostrar el mantenimiento del cauce natural y garantizar que no se afecte el equilibrio hídrico.
Fo08	Se evitará el uso de maquinaria pesada en zonas de aprovechamiento forestal.
Fo09	El control y combate de plagas y enfermedades deberá realizarse a través de métodos

Fo10	<p>mecánicos y físicos tales como derribo, descortezado de árboles, enterramiento y quema de material contaminado, así como otro tipo de técnicas dependiendo de la enfermedad o plaga de que se trate. Como último recurso el uso de químicos y el control biológico de plagas forestales necesitará ser sustentado por estudios técnicos y científicos correspondientes.</p> <p>Las zonas sujetas a restauración ecológica como zonas con ecosistemas perturbados y predios deforestados con vocación forestal se mantendrán como zonas de exclusión para el aprovechamiento forestal hasta ser restauradas.</p>
Ganadería	
Ga01	Las actividades pecuarias deberán llevarse a cabo de forma intensiva y evitaran reducir la superficie agrícola
Ga02	Las actividades pecuarias deberán irse desplazando a otras regiones conforme se vaya dando el crecimiento urbano, con el fin de evitar conflictos entre ambos sectores.
Ga03	El libre pastoreo deberá realizarse preservando la composición florística de los ecosistemas, evitando la degradación de los suelos por pisoteo y minimizando los disturbios que afecten a la fauna.
Ga04	Se deberán realizar obras de restauración para suelos compactados y erosionados en los predios que han sufrido este suceso por las actividades pecuarias, utilizando especies nativas de la región y con un plan de manejo establecido.
Ga05	Las actividades pecuarias deberán realizarse sin comprometer la regeneración natural de los ecosistemas ni la restauración ecológica de ecosistemas degradados y terrenos de vocación forestal.
Ga06	Las actividades pecuarias deberán desplazarse fuera de las zonas urbanizadas para evitar conflictos y reducir los riesgos a la salud
Ga07	En las zonas donde se lleve a cabo pastoreo se deberá determinar la carga animal adecuada con base en la superficie del agostadero, sus recursos vegetales existentes, los cambios climatológicos y los hábitos de pastoreo de la especie a introducir.
Ga08	El libre pastoreo deberá efectuarse en pendientes inferiores a 30%
Infraestructura	
If01	Se permitirá la instalación de infraestructura únicamente de disposición lineal evitando la reducción de zonas agrícolas en grandes proporciones y la promoción de nuevos centros de población
If02	Las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales, contemplando un diseño adecuado para garantizar el éxito de los mismos.
If03	Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación
If04	La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje
If05	El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, evitando la apertura de nuevos caminos y considerando la menor distancia entre los puntos de inicio y final de las obras, lo anterior con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas

	agrícolas.
If06	El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de maleza con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales.
Industria	
In01	Preferentemente la infraestructura requerida para el desarrollo de la actividad industrial deberá emplazarse en las áreas con mayor deterioro ambiental, exceptuando aquellas áreas que comprendan o se encuentren en las cercanías de ecosistemas frágiles o de relevancia.
In02	Se aplicarán medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos
In03	Se regulará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas), cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Se deberá fomentar que las industrias instalen sistemas de reciclado de agua que de ser posible signifiquen cero consumo de agua de los acuíferos o cuerpos de agua de la región.
In04	Se controlarán las emisiones industriales a la atmósfera, principalmente en cuanto a control de partículas suspendidas, SO ₂ y NO _x , control de emisiones de gases de combustión, descargas difusas y emisiones de partículas y gases, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas
In05	Las actividades industriales deberán contemplar técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reúso y reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.
In06	Se promoverá que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas, cumpla con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.
In07	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, huracanes, etc.). Se instrumentará un plan de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, así como planes de emergencias en respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.
In08	Las actividades consideradas riesgosas o altamente riesgosas se mantendrán a una distancia mayor o igual a la distancia que contempla la zona de amortiguamiento según los escenarios de riesgo, respecto de los humedales, bosques, matorrales o cualquier otro ecosistema de alta fragilidad o de relevancia ecológica, sin menoscabo de la normatividad ambiental vigente.
In09	Se evitará el desarrollo de industria en zonas de alta productividad agrícola.
In10	Se evitará el desarrollo industrial en zonas de protección, conservación y sujetas a restauración ecológica.
In11	Las zonas destinadas al desarrollo de industrias mantendrán una zona de amortiguamiento de al menos 1 km con respecto a los asentamientos humanos.
In12	Las actividades industriales que se desarrollen en zonas de crecimiento urbano contarán con un sello de industria limpia, no emitirán gases a la atmósfera molestos o dañinos para la población y el medio ambiente ni generarán residuos sólidos peligrosos, y las industrias tratarán sus aguas residuales.

Minería no metálica	
Mn01	Los predios sujetos a extracción de materiales pétreos para construcción contarán con programa de seguimiento de las medidas de mitigación ambiental definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental avalado por la autoridad competente.
Mn02	Se garantizará la restauración total del sitio de explotación una vez finalizada la explotación concesionada.
Mn03	La explotación de materiales pétreos evitará la reducción de la cobertura vegetal.
Turismo	
Tu01	Las actividades de turismo alternativo se limitarán a aquellas que no requieran de infraestructura y equipamiento permanente (e.g. senderismo y observación de fauna silvestre).
Tu02	Las actividades turísticas no generarán disturbios a la biodiversidad o a los ecosistemas.
Tu03	Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar los ecosistemas, manteniendo en todo caso la vegetación con el fin de no afectar el paisaje.
Tu04	Las actividades turísticas realizadas en la UGA estarán relacionadas con proyectos ecoturísticos, turismo de aventura, extremo o rural, evitando proyectos de turismo convencional que impacten negativamente a los recursos naturales.
Tu05	Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones aplicadas en zonas sujetas a restauración ecológica
Tu06	Se permitirá el desarrollo de proyectos turísticos alternativos en las riberas del cuerpo de agua, los cuales contarán con sistemas de tratamiento de sus aguas residuales y un manejo integral de sus residuos sólidos

PROPUESTA DE MODELO DE ORDENAMIENTO

A continuación se presentan el mapa del modelo de ordenamiento el cual se dividió en cuatro recuadros para tener una mayor apreciación de estas

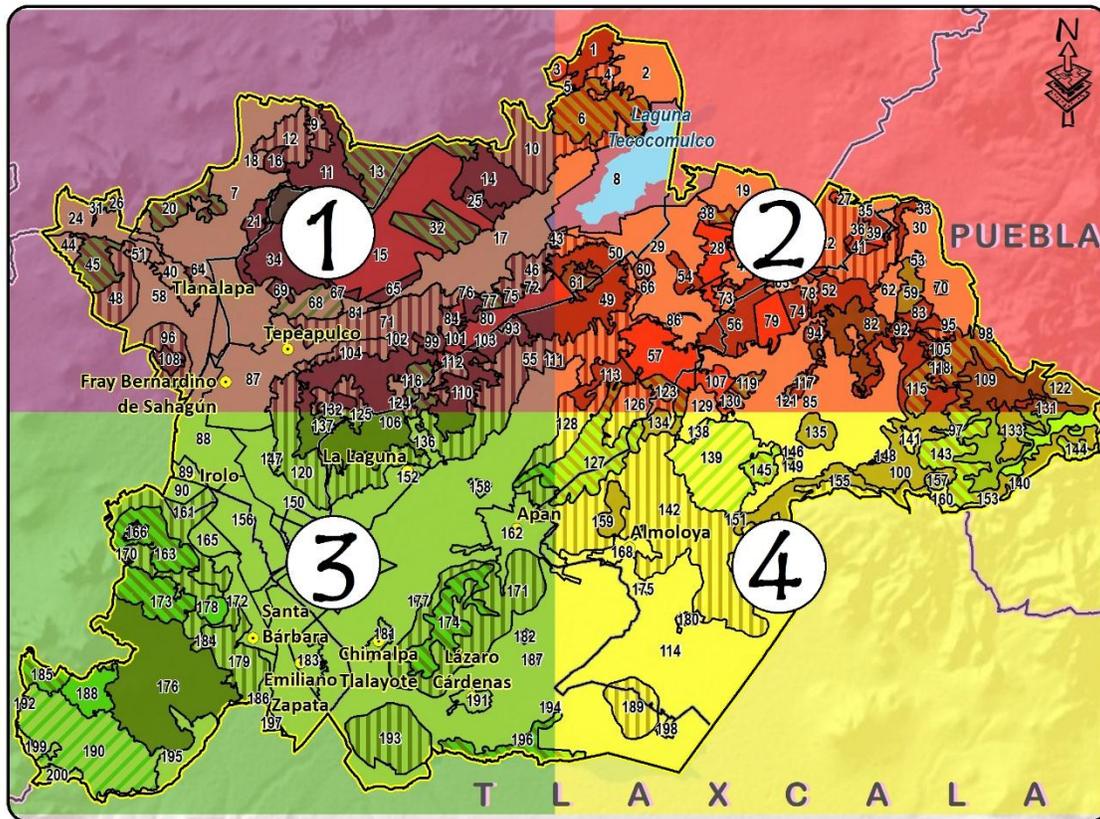


Figura 5. Mapa de cuadro de ubicación de las UGA de la propuesta del modelo de ordenamiento

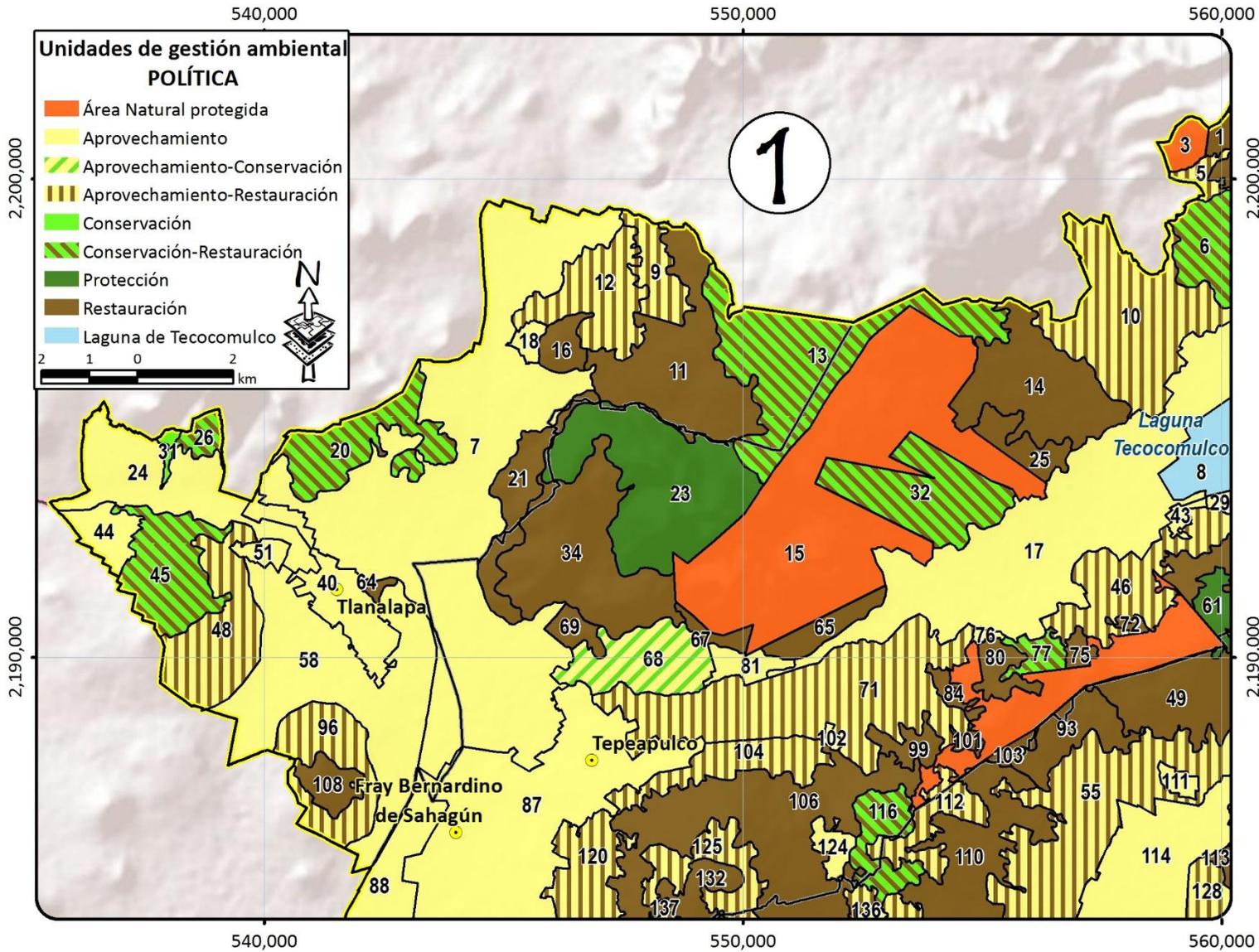


Figura 6. Mapa de UGA de la propuesta del modelo de ordenamiento, cuadro 1

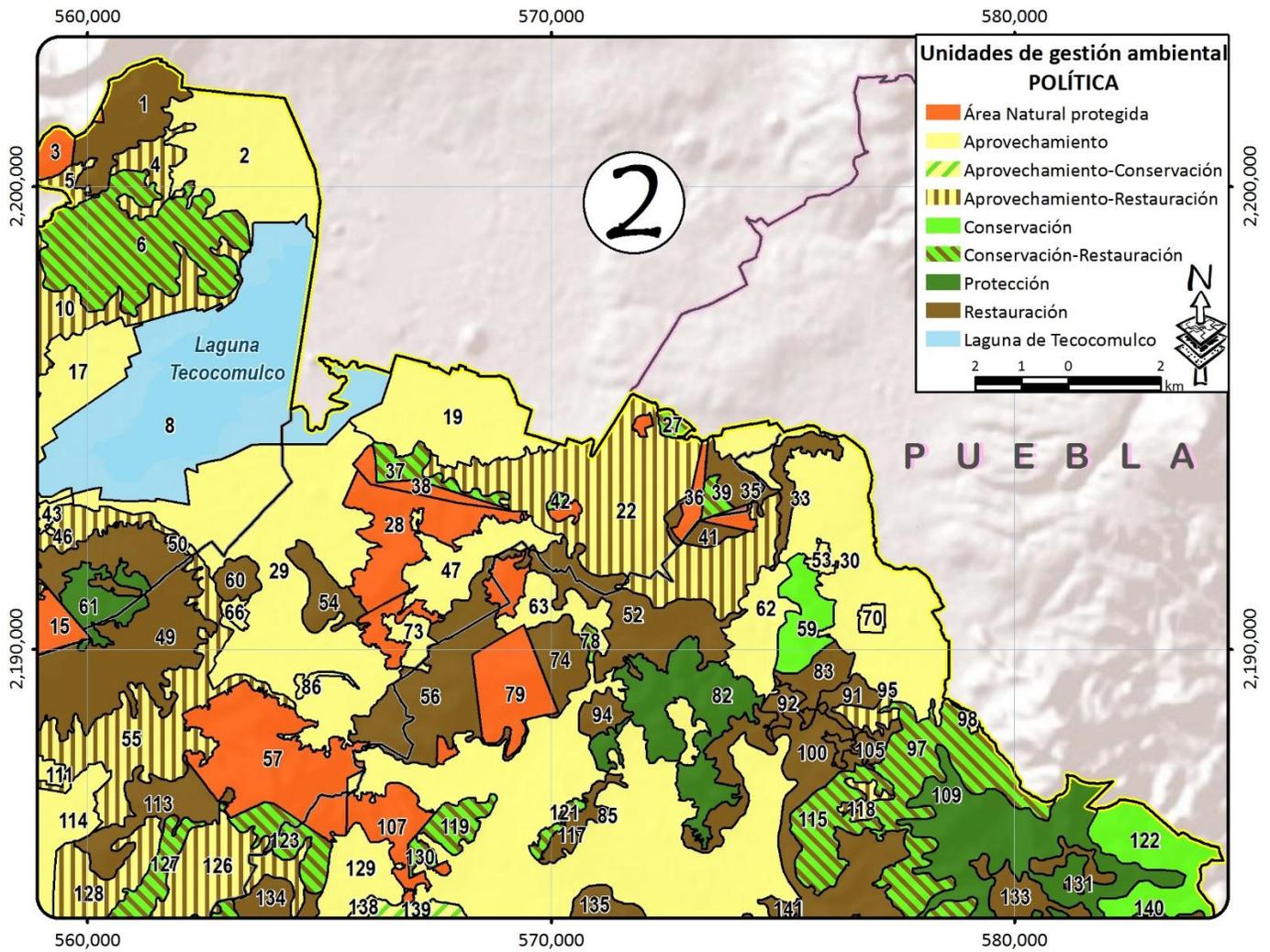


Figura 7. Mapa de UGA de la propuesta del modelo de ordenamiento, cuadro 2

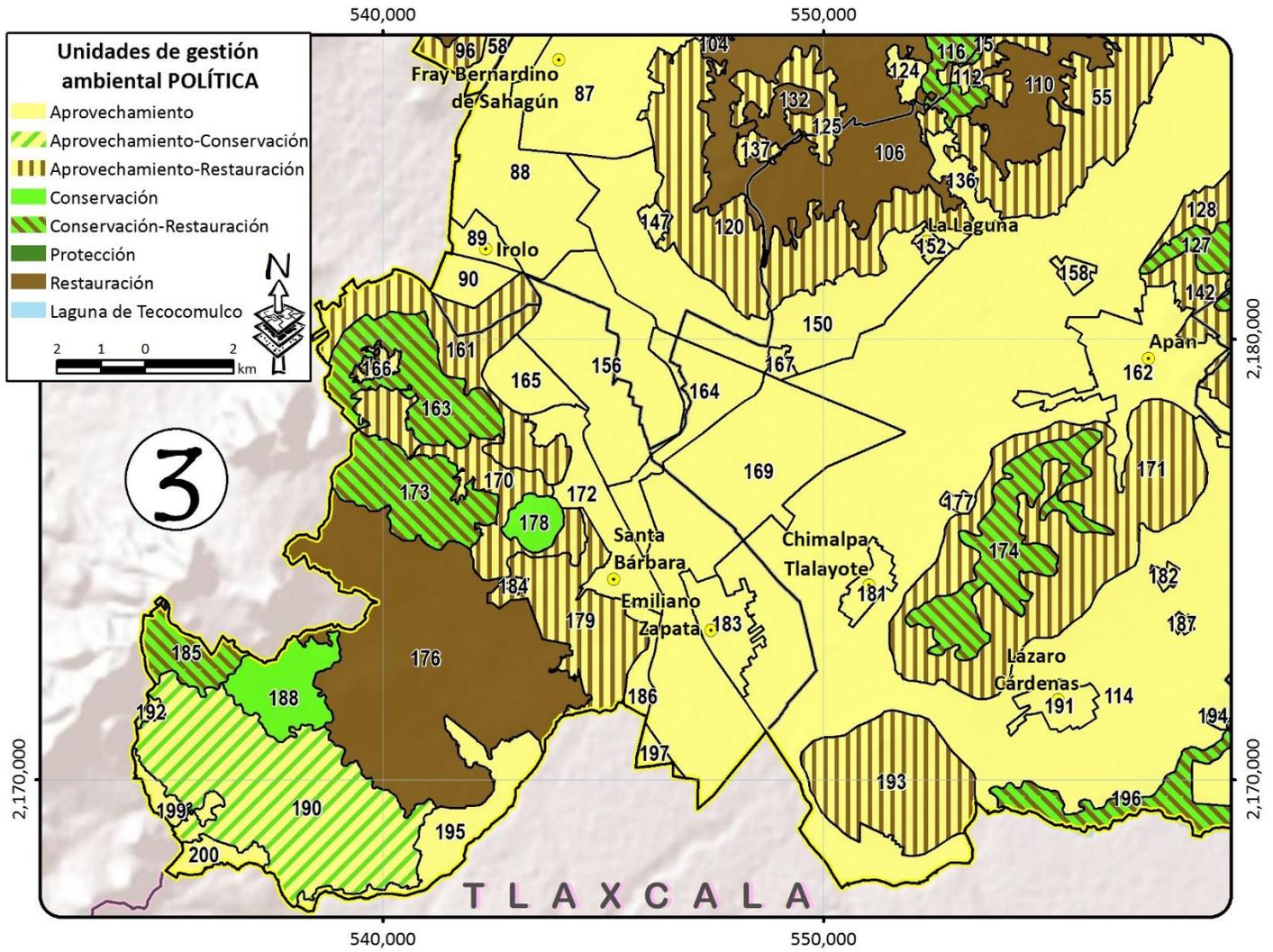


Figura 8. Mapa de UGA de la propuesta del modelo de ordenamiento, cuadro 3

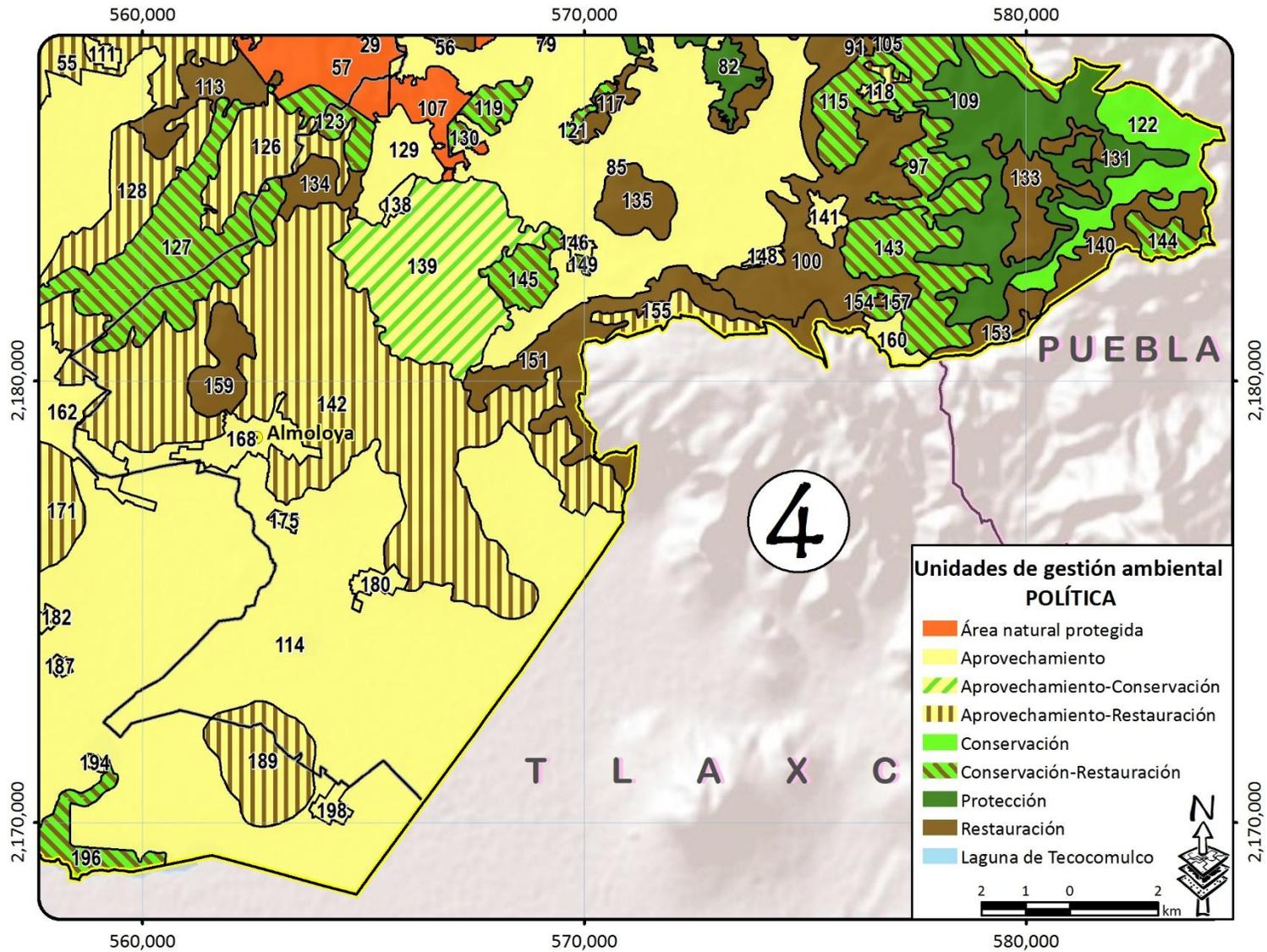
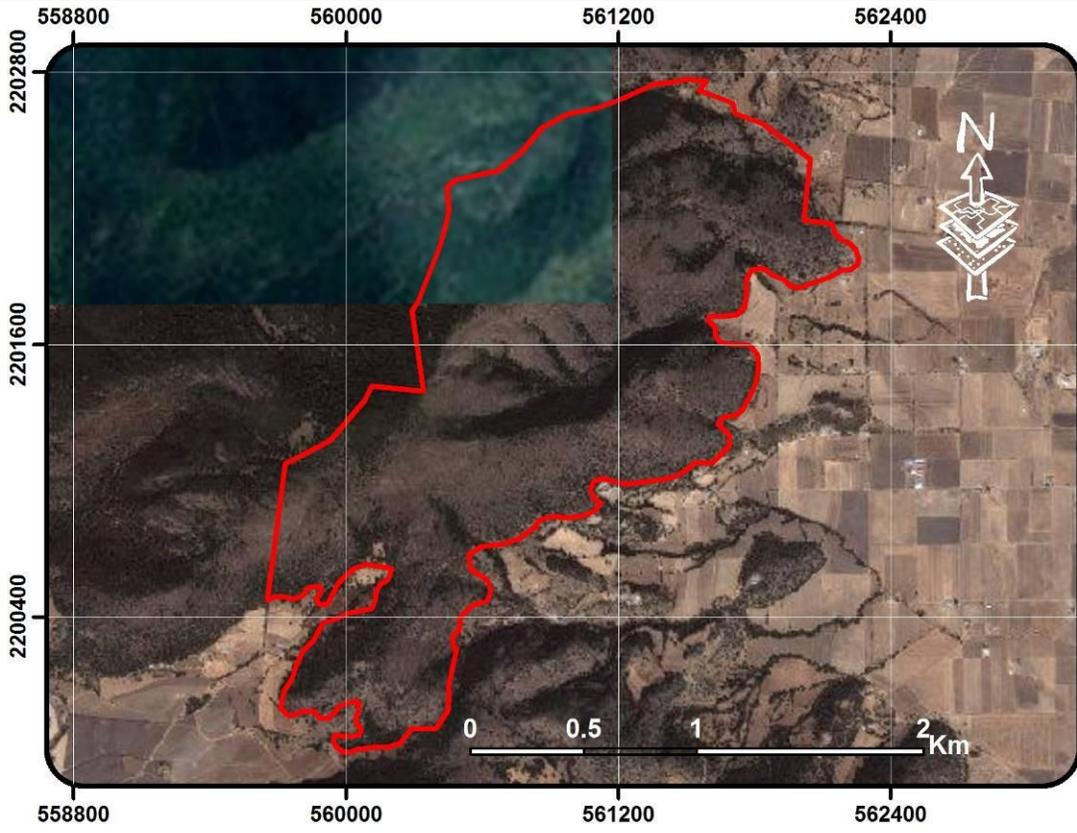


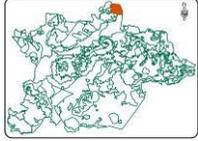
Figura 9. Mapa de UGA de la propuesta del modelo de ordenamiento, cuadro 4

FICHAS TÉCNICAS DE LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA)

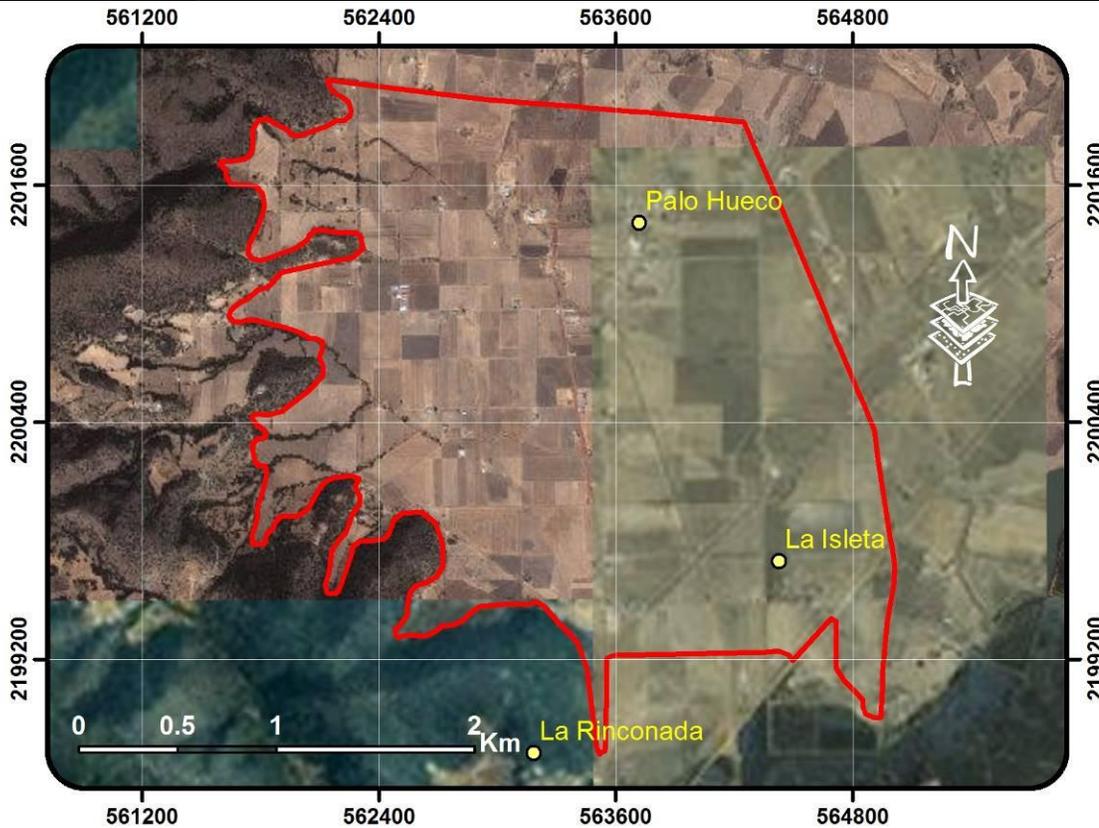
UGA	1	Restauración
	Restauración de bosque templado de pino perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de pino (139.81 ha) y los demás ecosistemas perturbados</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos

		Humanos,
--	--	----------

UGA	2	Aprovechamiento
-----	---	-----------------



Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva



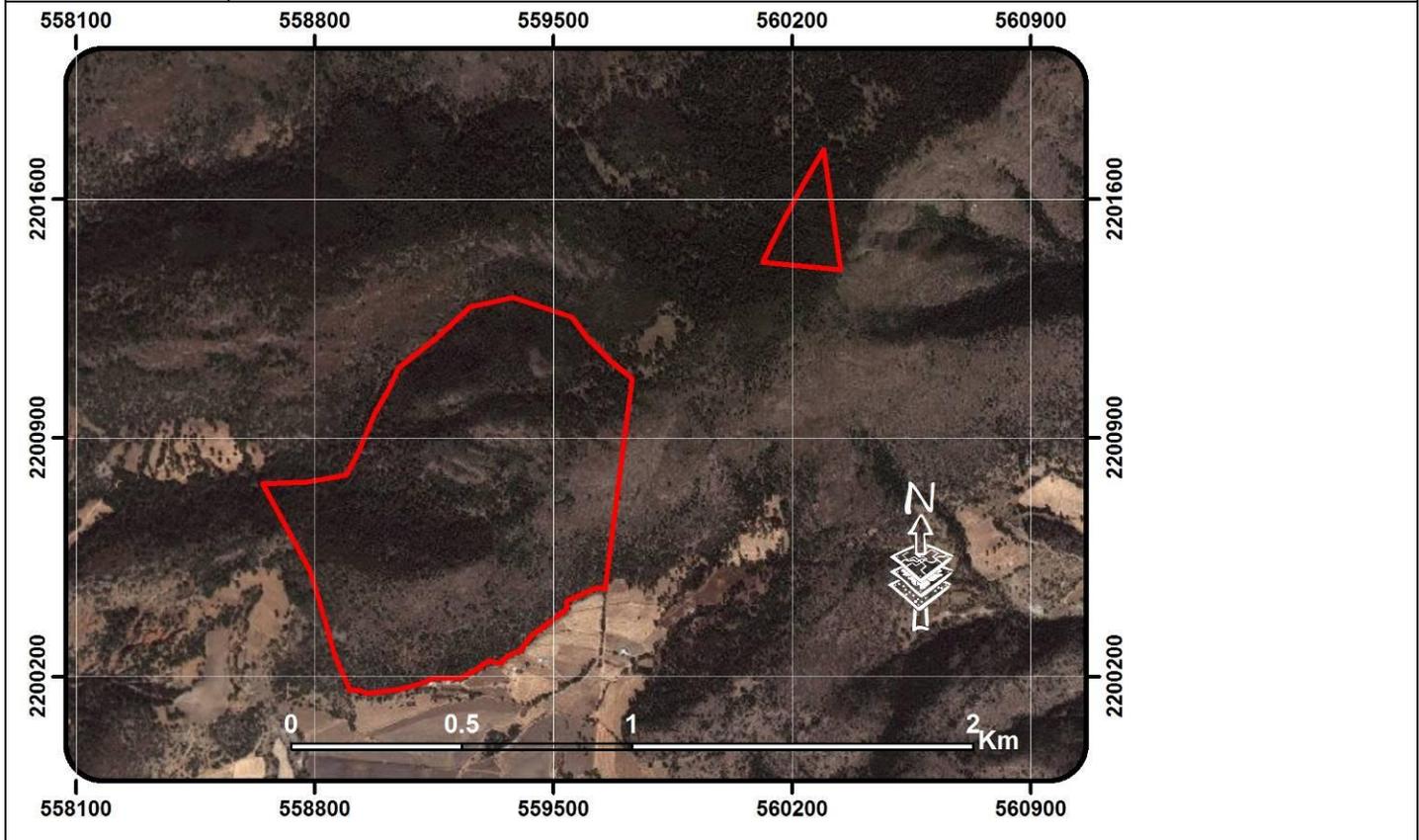
Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (665.31 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad

MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	3	
-----	---	--

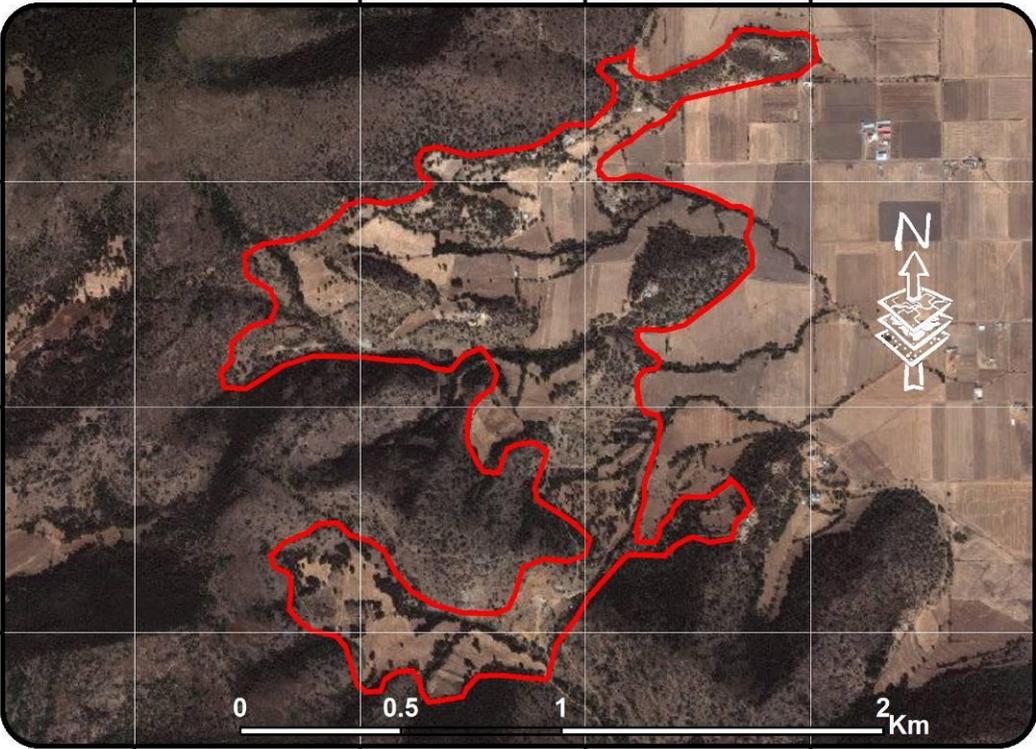


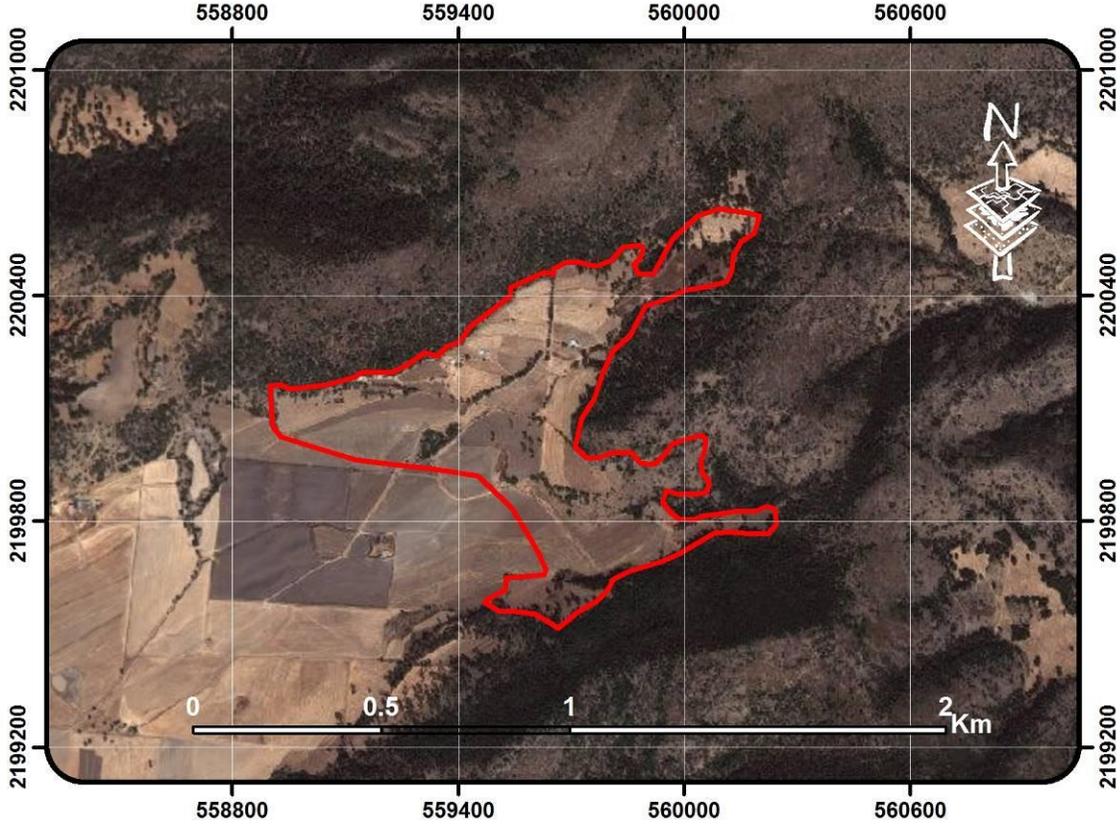
Área Natural Protegida (ANP)



Lineamientos: Cumplir con lo establecido en el programa de manejo, o en su caso establecerlo

MODELO	Estrategias	Las estrategias que establezca su programa de manejo
	Criterios ecológicos	Los criterios que establezca su programa de manejo
	Usos compatibles	Los usos que establezca su programa de manejo
	Usos incompatibles	Los usos que establezca su programa de manejo

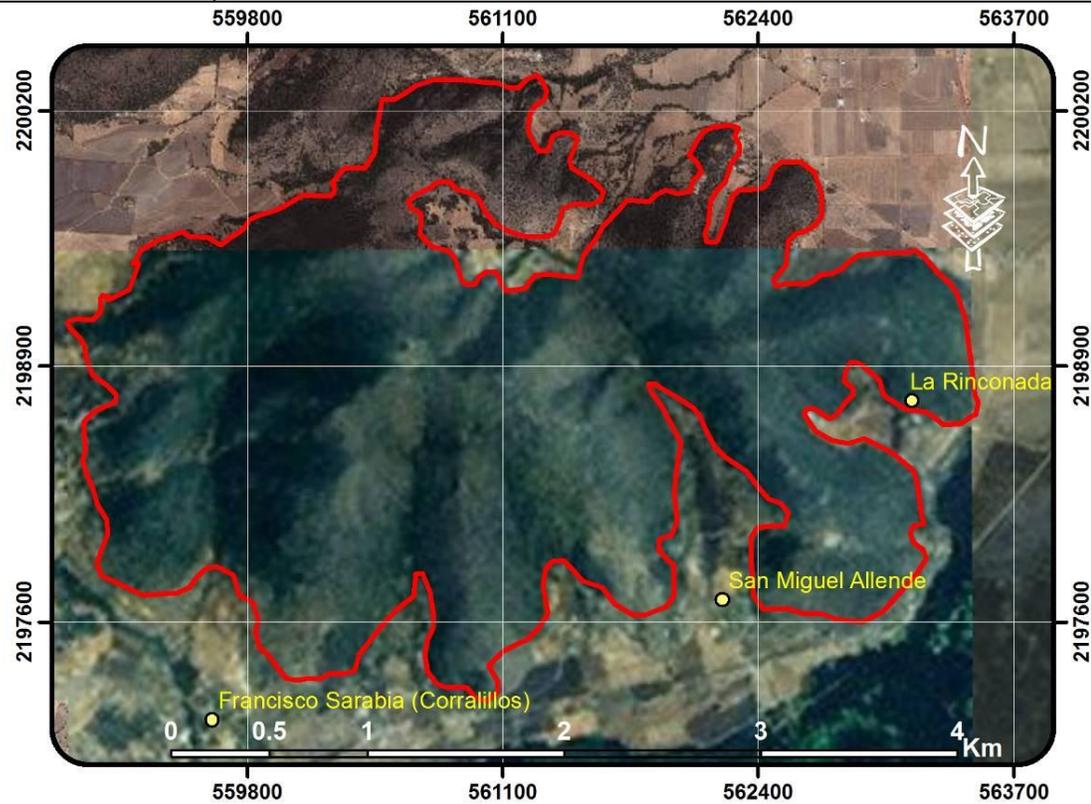
UGA	4	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (61.25 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	5	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (46.5 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	6	Conservación
------------	----------	--------------



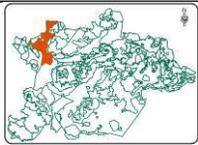
Conservación del ecosistema de bosque templado de pino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas



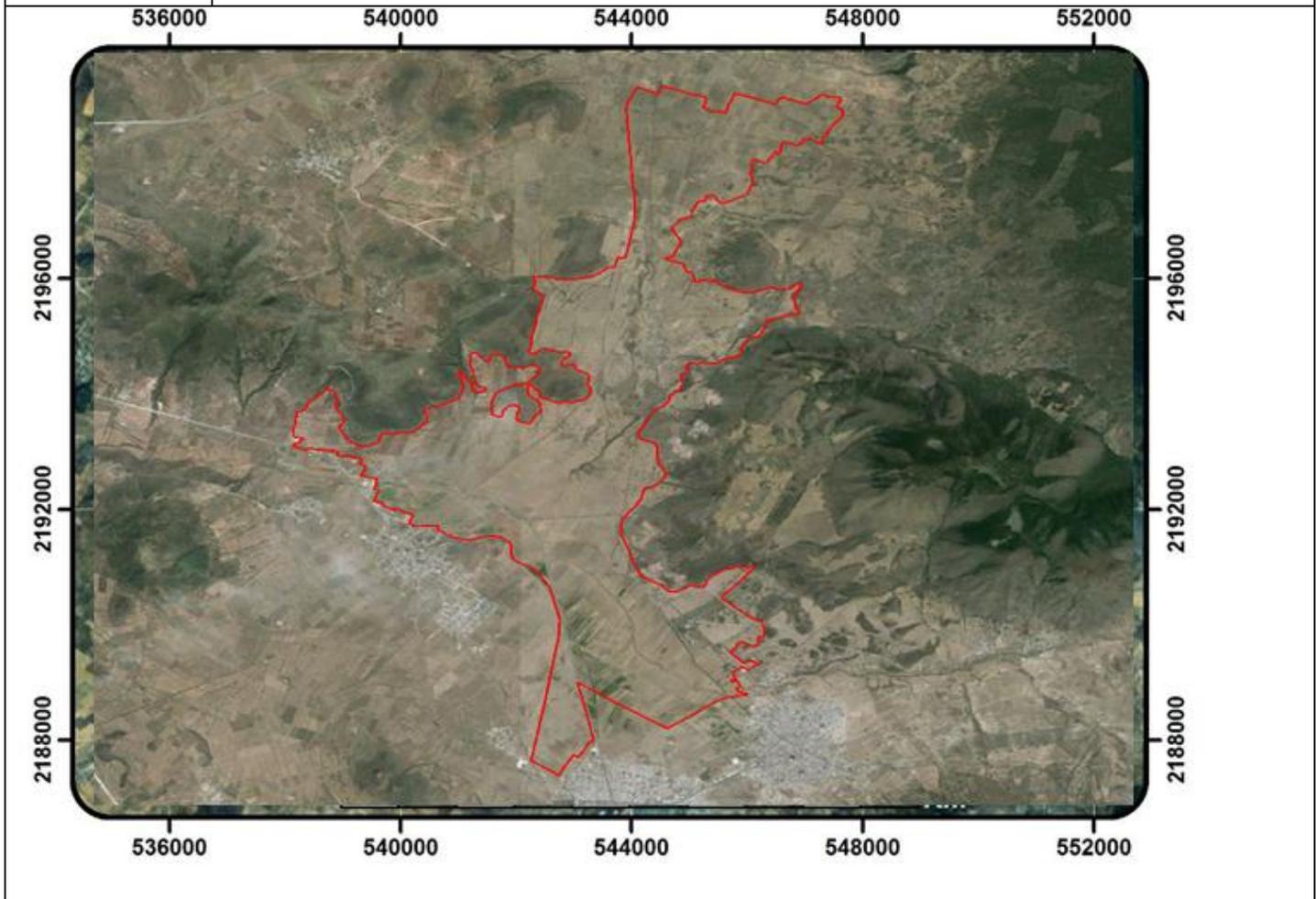
Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de pino (194.75 ha) y los demás ecosistemas (300.69 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados.

MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	7	Aprovechamiento
------------	----------	-----------------

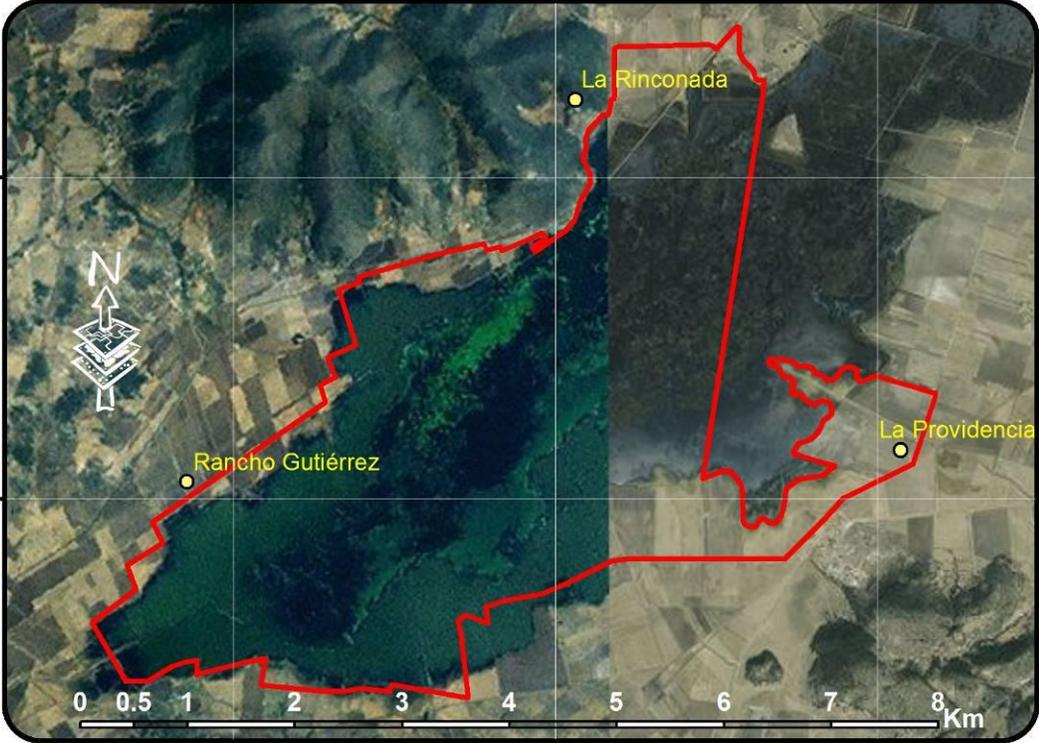


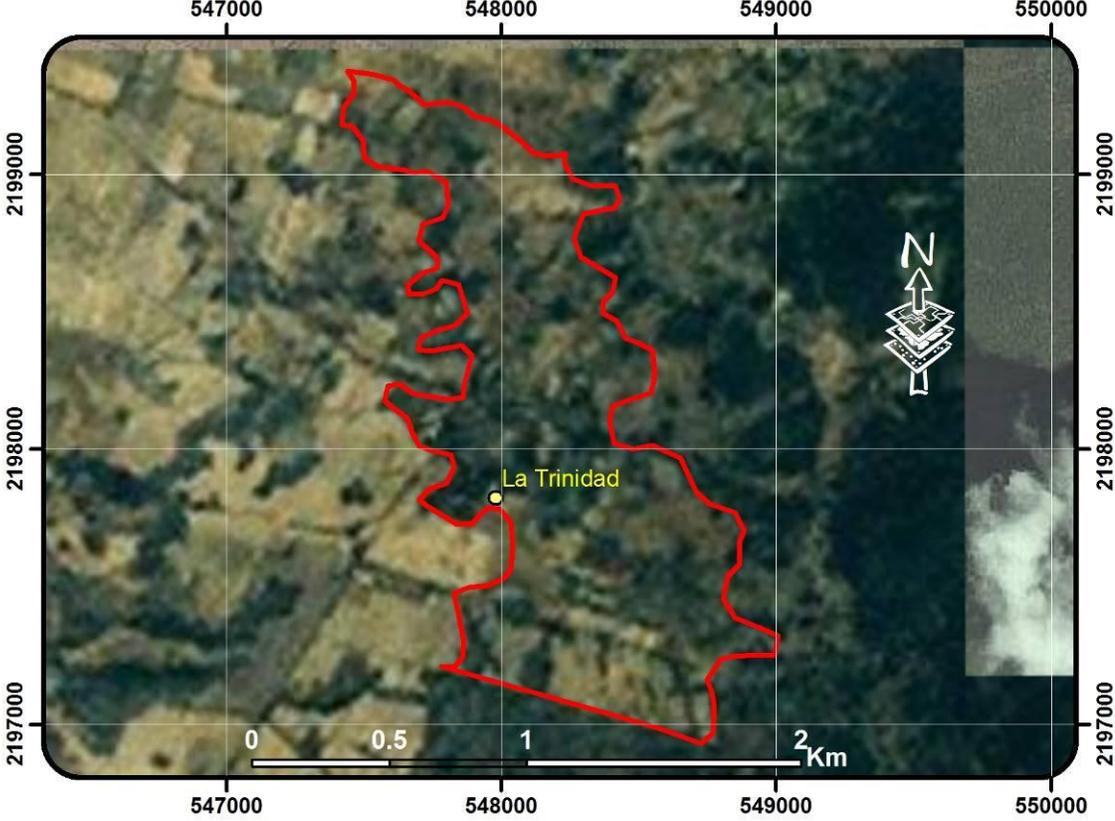
Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva

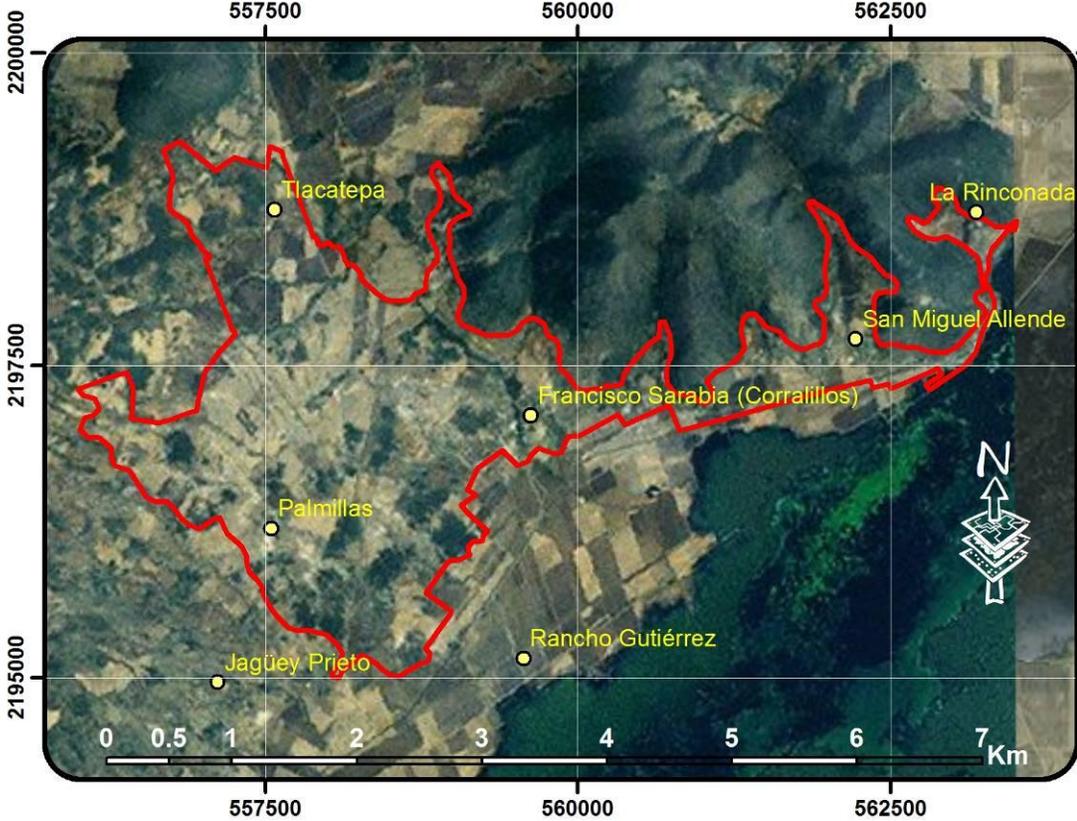


Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (2,566.13 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad

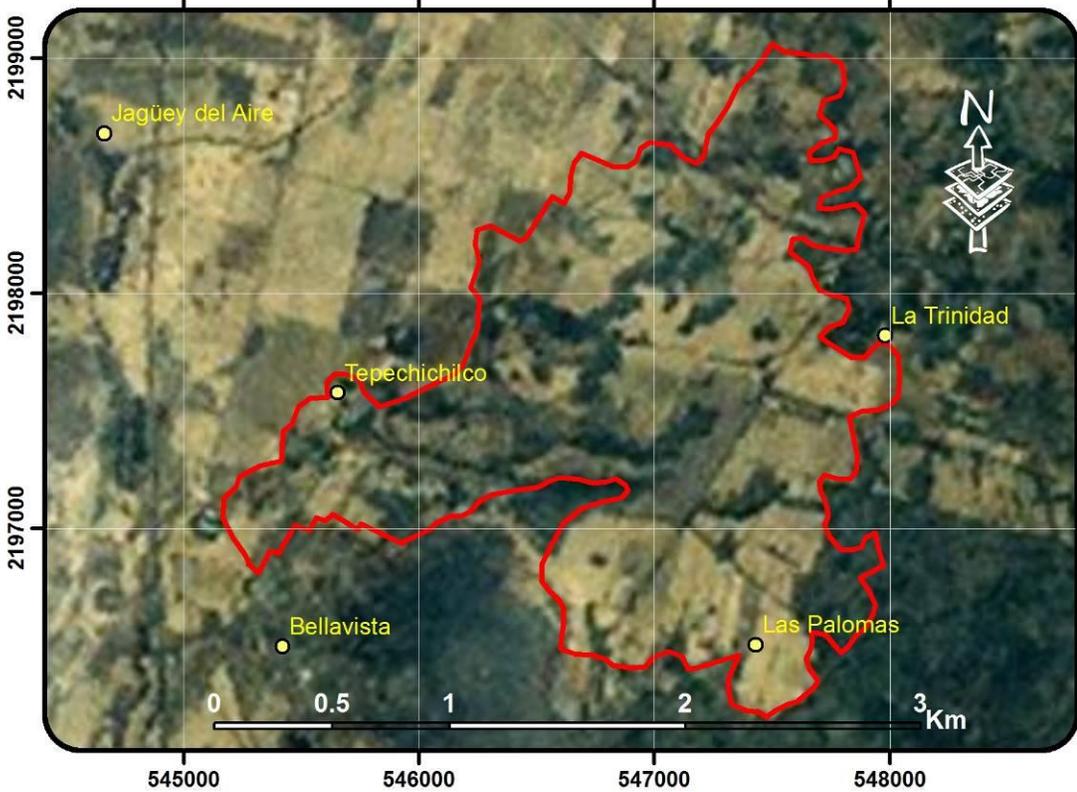
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	8	
	Laguna de Tecocomulco	
		
<p>Lineamientos: Cumplir con lo que se establezca a través de la comisión de cuenca</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E11, E13, E14, E17, E19, E25, E27, E30, E35, E36, E37, E38, E39, E41, E43, E47, E49,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac04, Ac05, Co01, Tu01, Tu02, Tu04, Tu06,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	

UGA	9	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (98.50 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	10	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal con asentamientos humanos	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable (622.19 ha) de agricultura o sin vegetación mejorando su productividad en zonas de baja pendiente y limitando el crecimiento de los asentamientos humanos</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria,

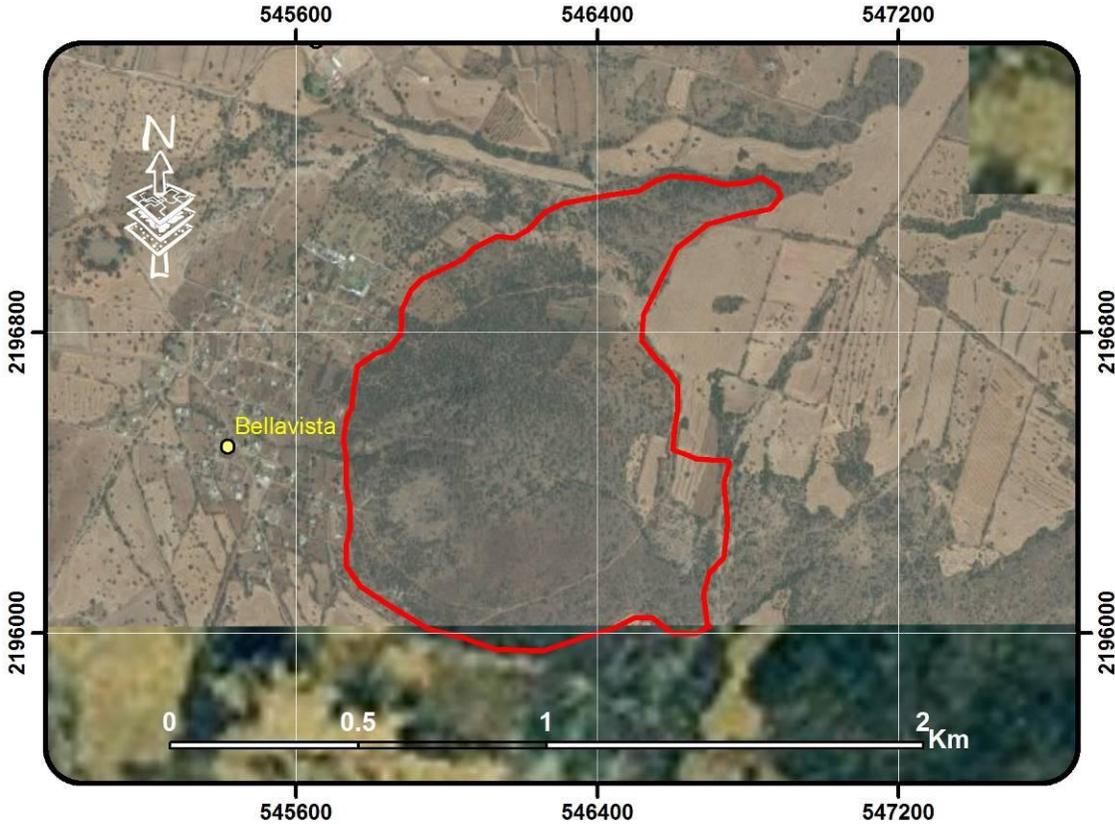
UGA	11	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (198.50 ha) y los demás ecosistemas perturbados (198.50 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	12	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (305.63 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	13	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de pino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de pino (360.56 ha) y los demás ecosistemas (29.63 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las (80.75 ha) de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	14	Restauración
	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación con vocación forestal	
<p>Lineamientos: Recuperar las ha de terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación (18.13 ha) Aprovechar de manera sustentable las ha de terrenos con vocación agropecuaria</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E10, E12, E13, E14, E15, E18, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E47, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

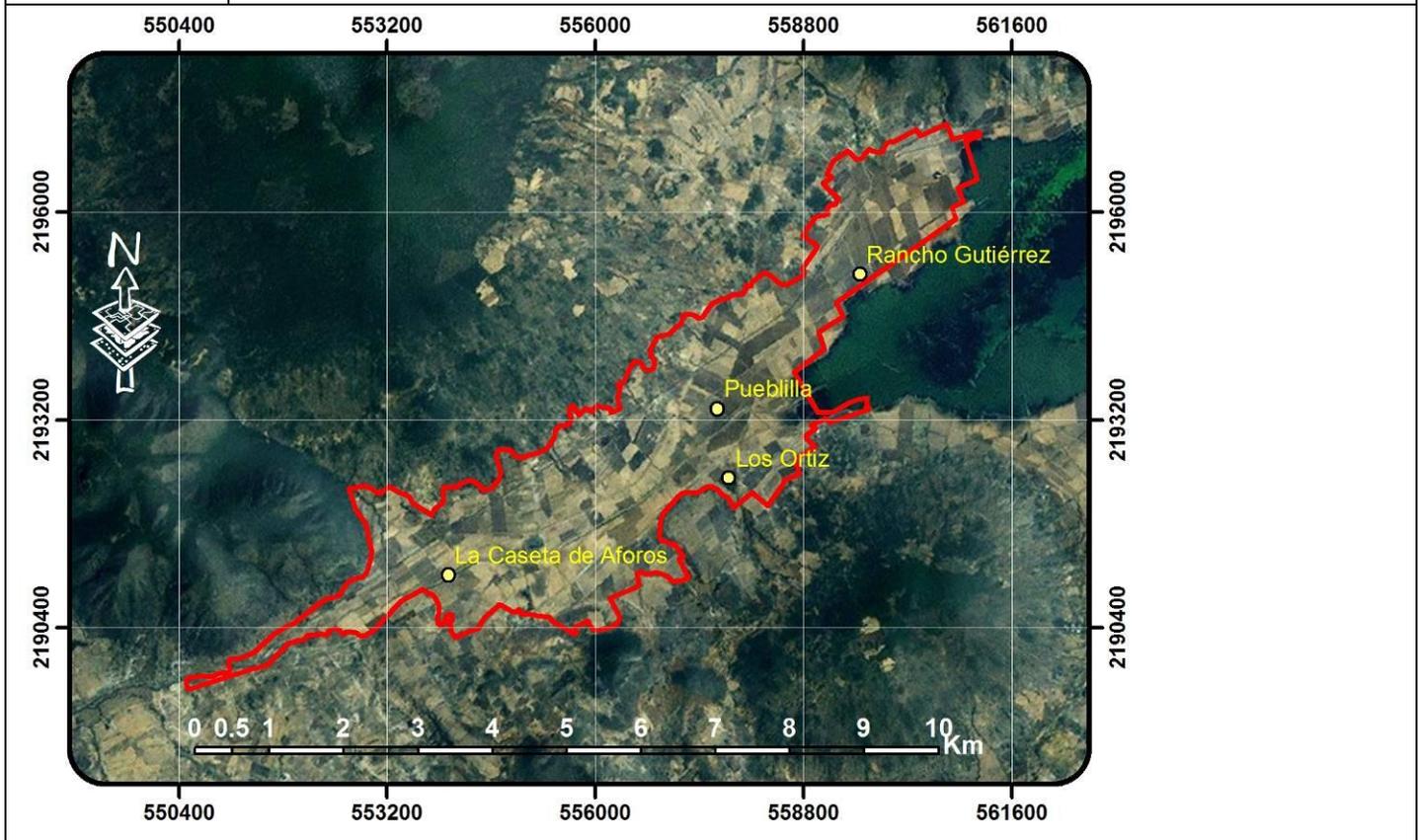
UGA	15	
	Área Natural Protegida (ANP)	
Lineamientos: Cumplir con lo establecido en el programa de manejo, o en su caso establecerlo		
MODELO	Estrategias	Las estrategias que establezca su programa de manejo
	Criterios ecológicos	Los criterios que establezca su programa de manejo
	Usos compatibles	Los usos que establezca su programa de manejo
	Usos incompatibles	Los usos que establezca su programa de manejo

UGA	16	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (44.38 ha) y los demás ecosistemas perturbados (1.44 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	17	Aprovechamiento
------------	-----------	-----------------



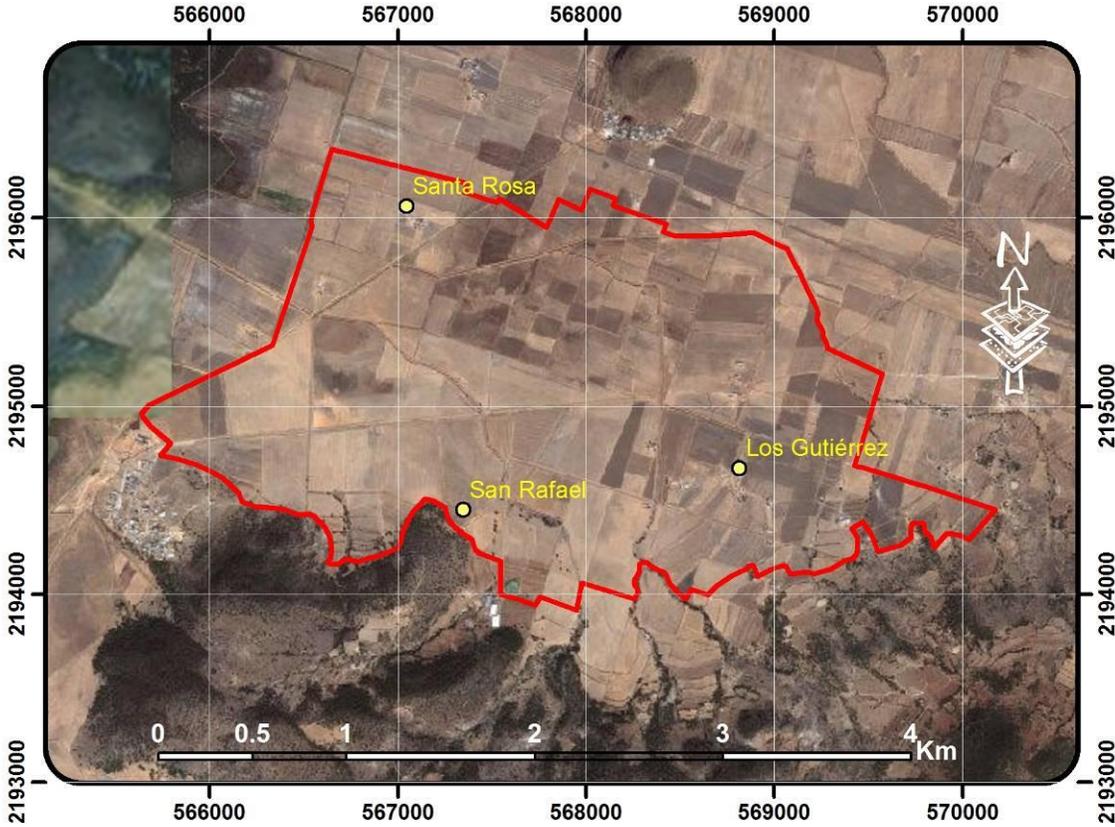
Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva

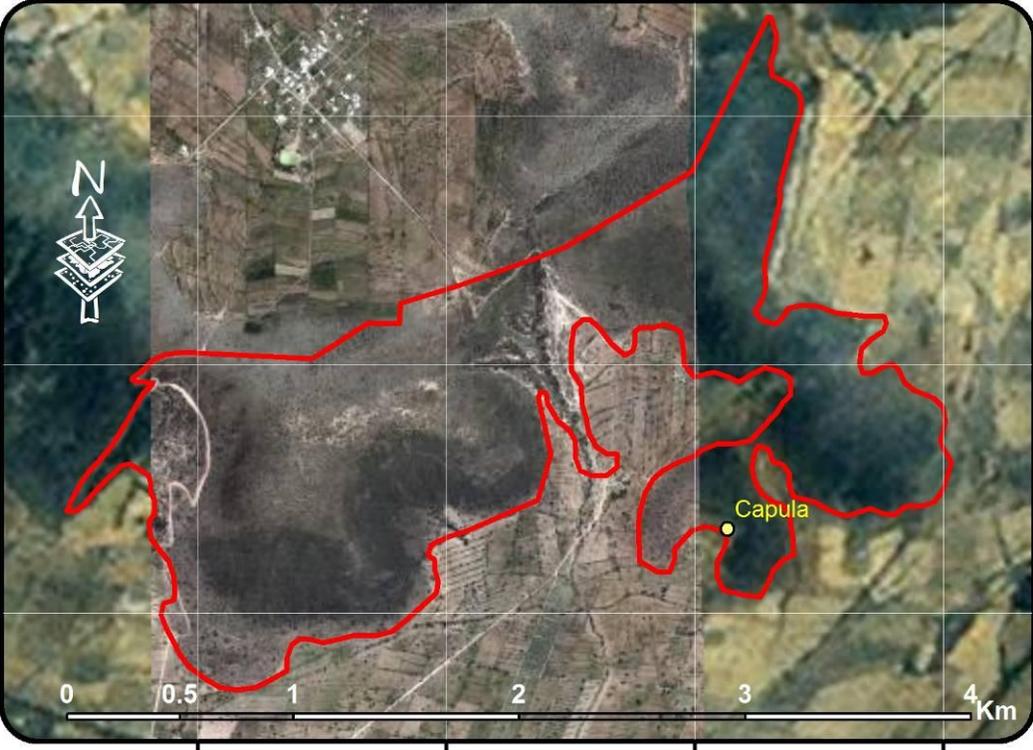


Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (1,644.19 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad

MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	18	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar e desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (34.31 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

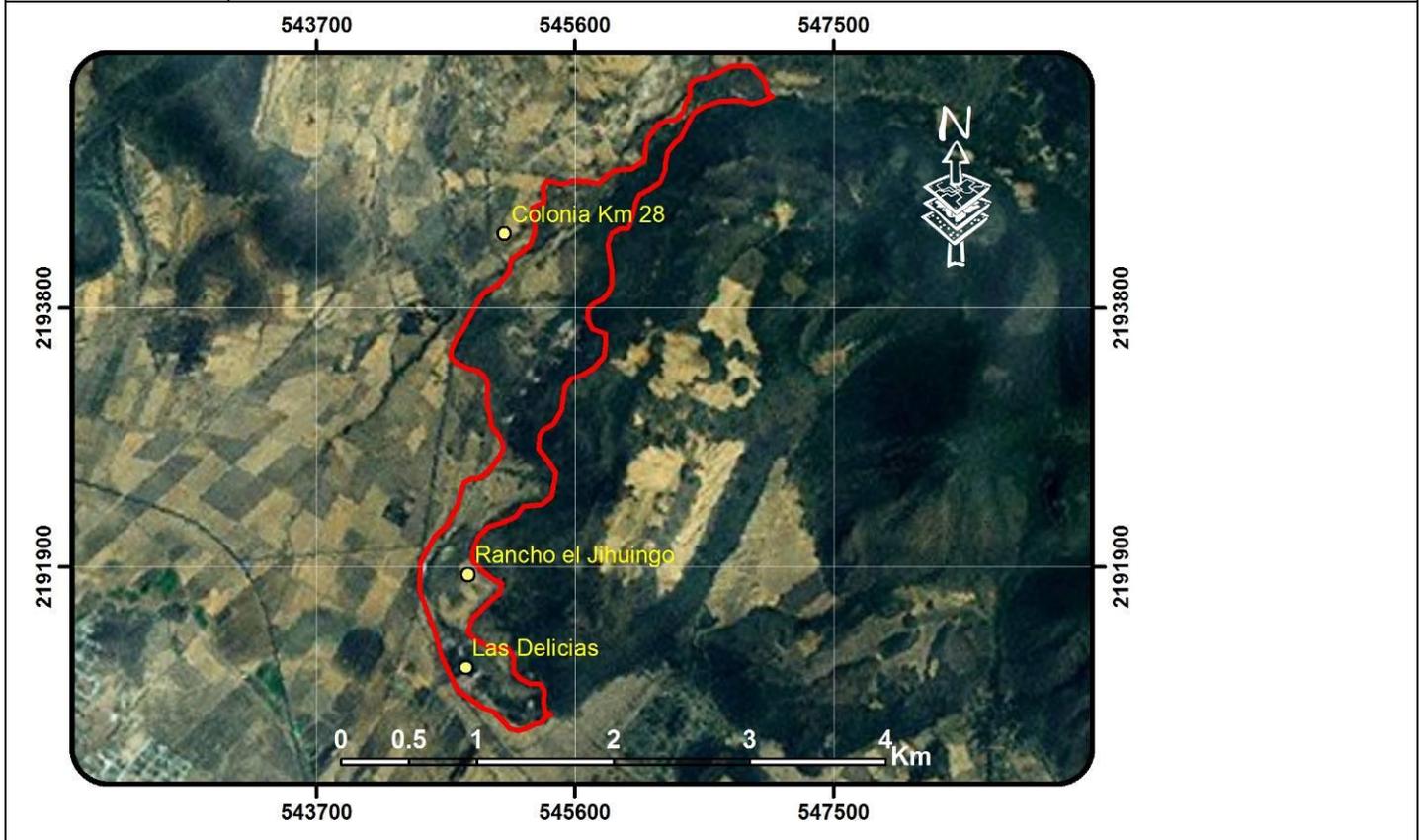
UGA	19	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (593.81 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	20	Conservación
	Conservación del ecosistema de matorral xerófilo, su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral (371.00 ha) y los demás ecosistemas , permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las (8.81 ha) de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	21	Restauración
------------	-----------	--------------

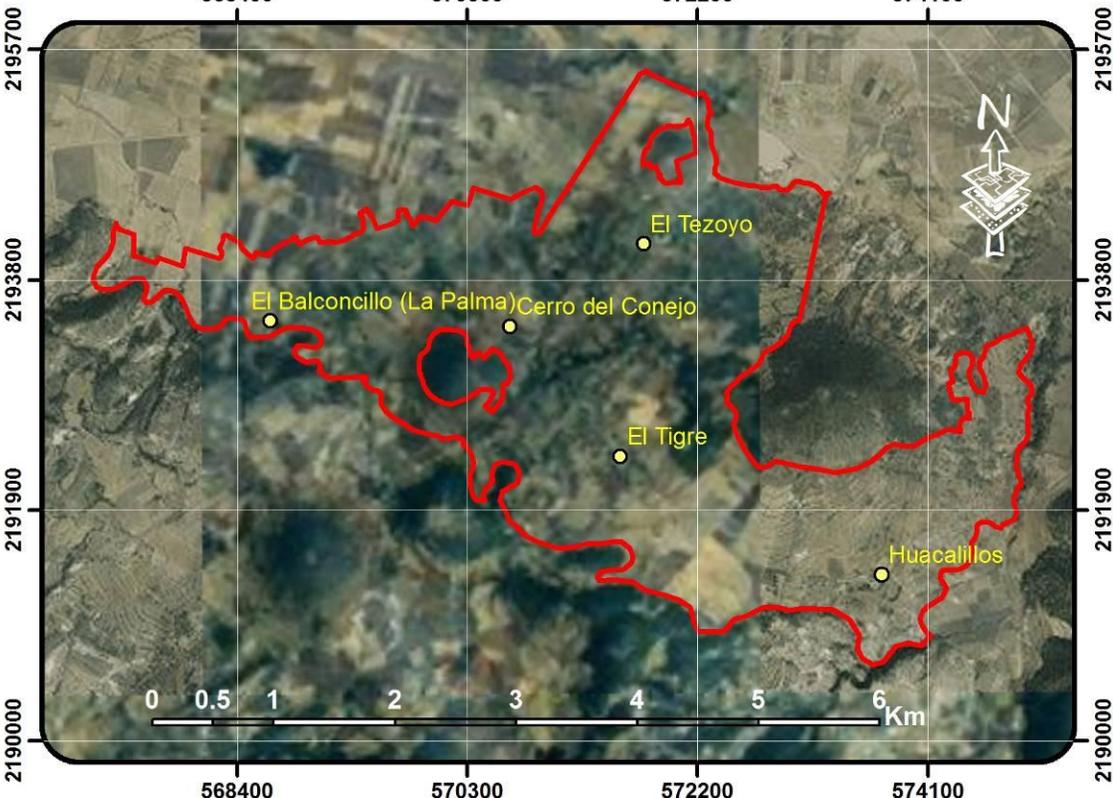


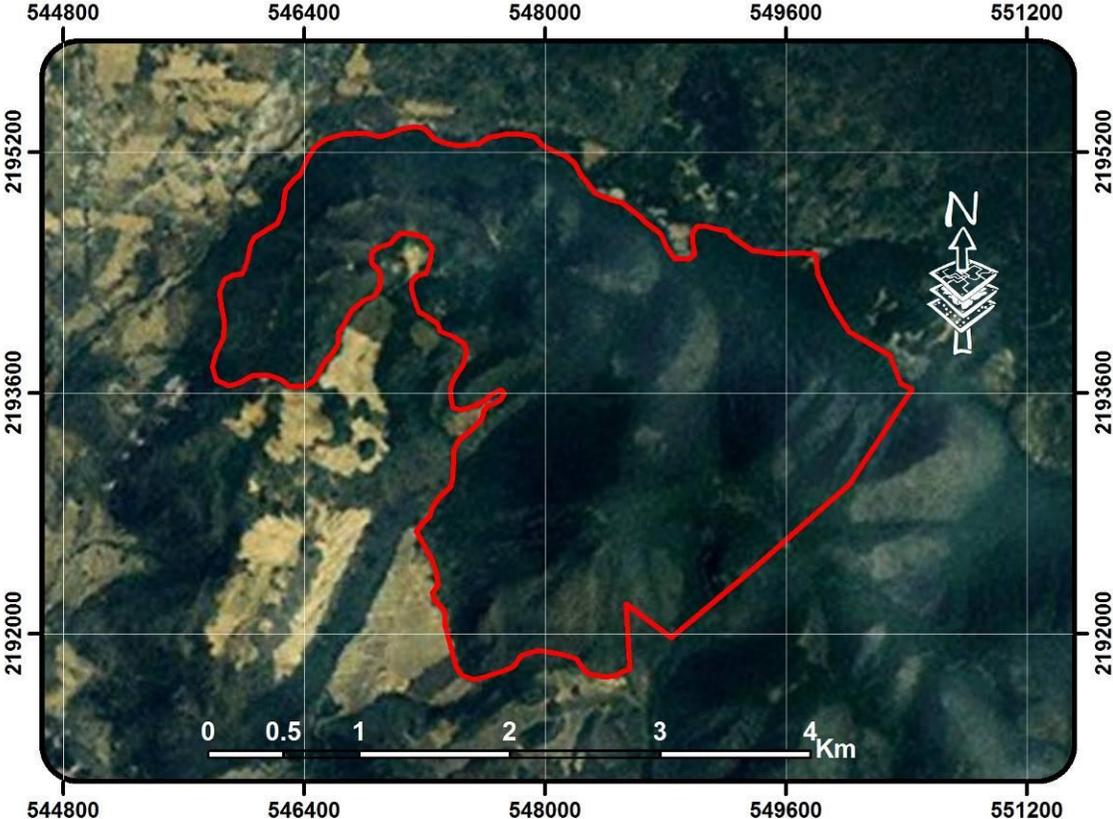
Restauración de matorral xerófilo perturbado con bancos de materiales



Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (87.06 ha) y los demás ecosistemas perturbados (11.69 ha)

MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

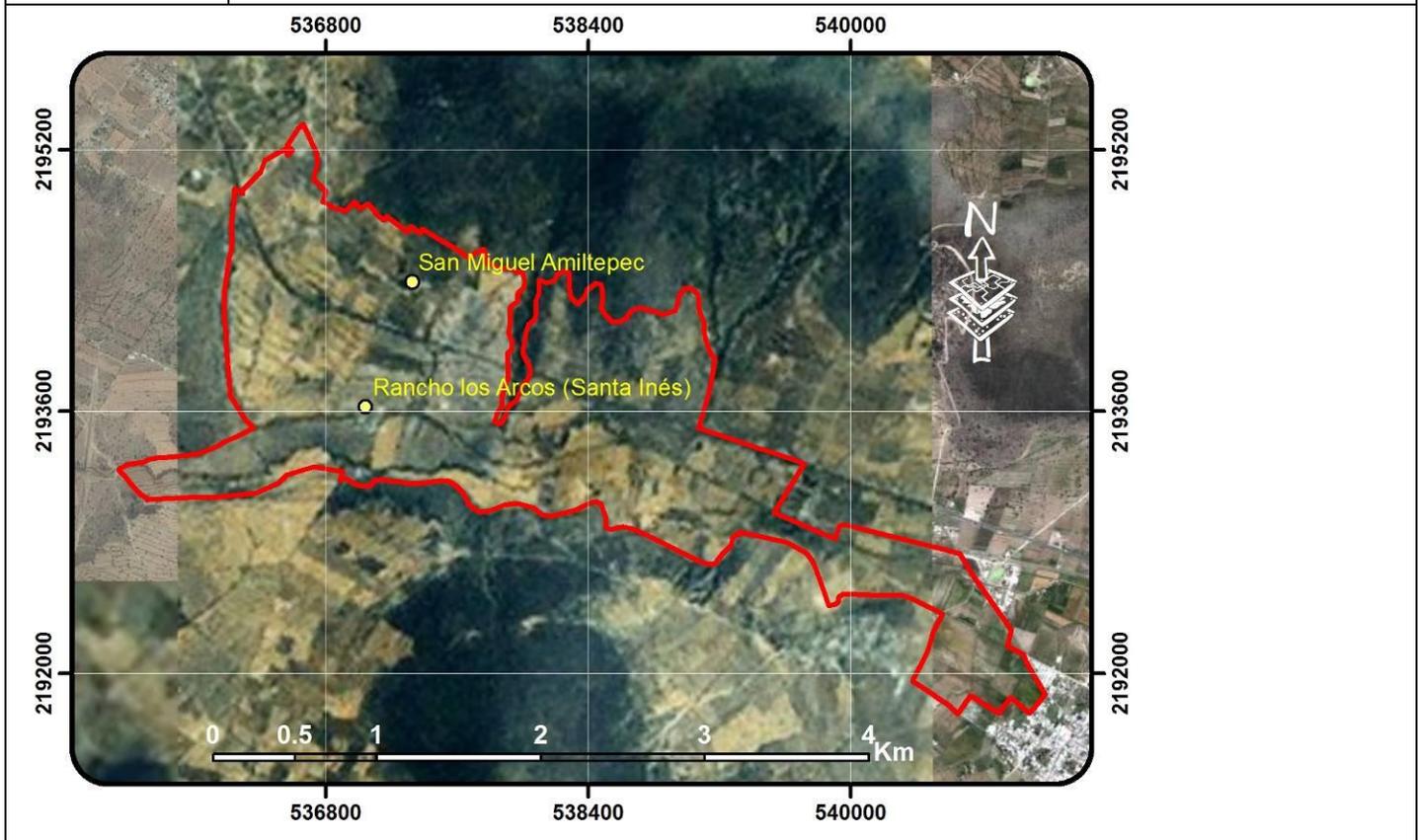
UGA	22	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (907.06 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	23	Protección
	Protección de ecosistema de bosque templado con predominancia de pino	
		
<p>Lineamientos: Preservar el ecosistema de bosque templado de pino (366.31 ha) y demás ecosistemas naturales (190.69 ha) recuperando las zonas degradadas (93.81 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E22, E27, E30, E31, E37, E38, E40,
	Criterios ecológicos	Ah01, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga05, In10, Tu01, Tu02,
	Usos compatibles	Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	24	Aprovechamiento
------------	-----------	-----------------

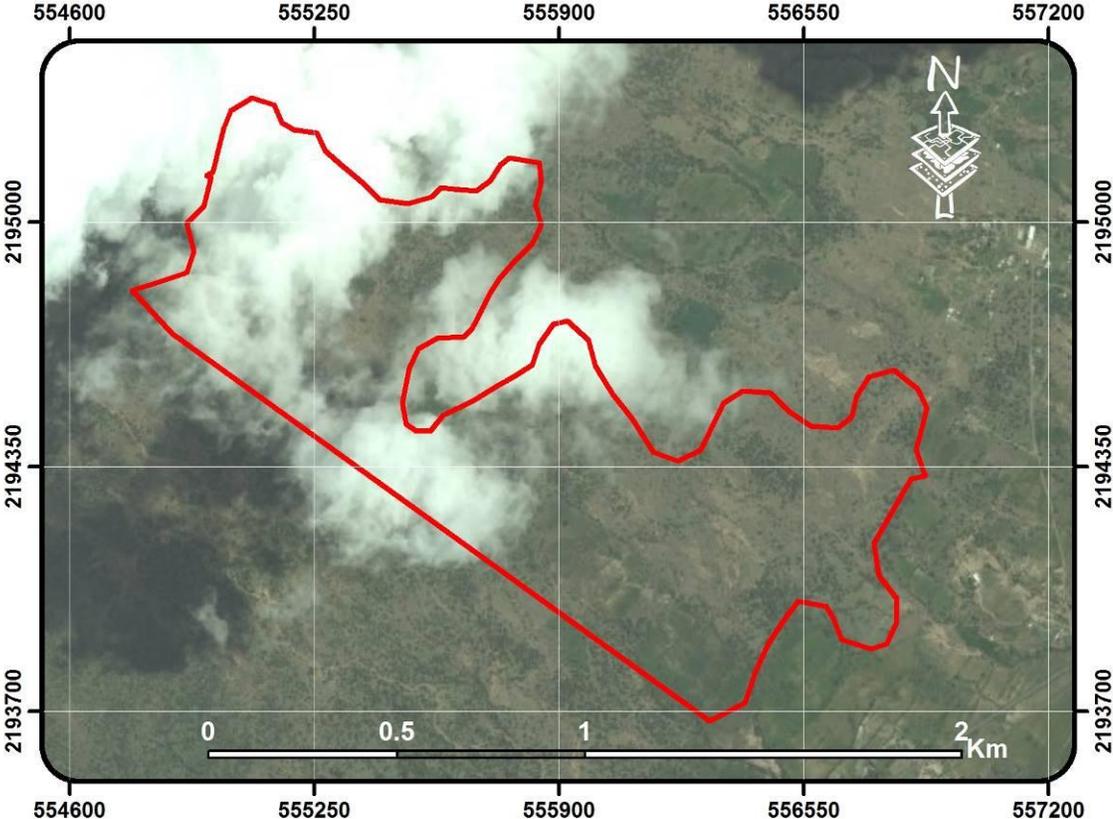


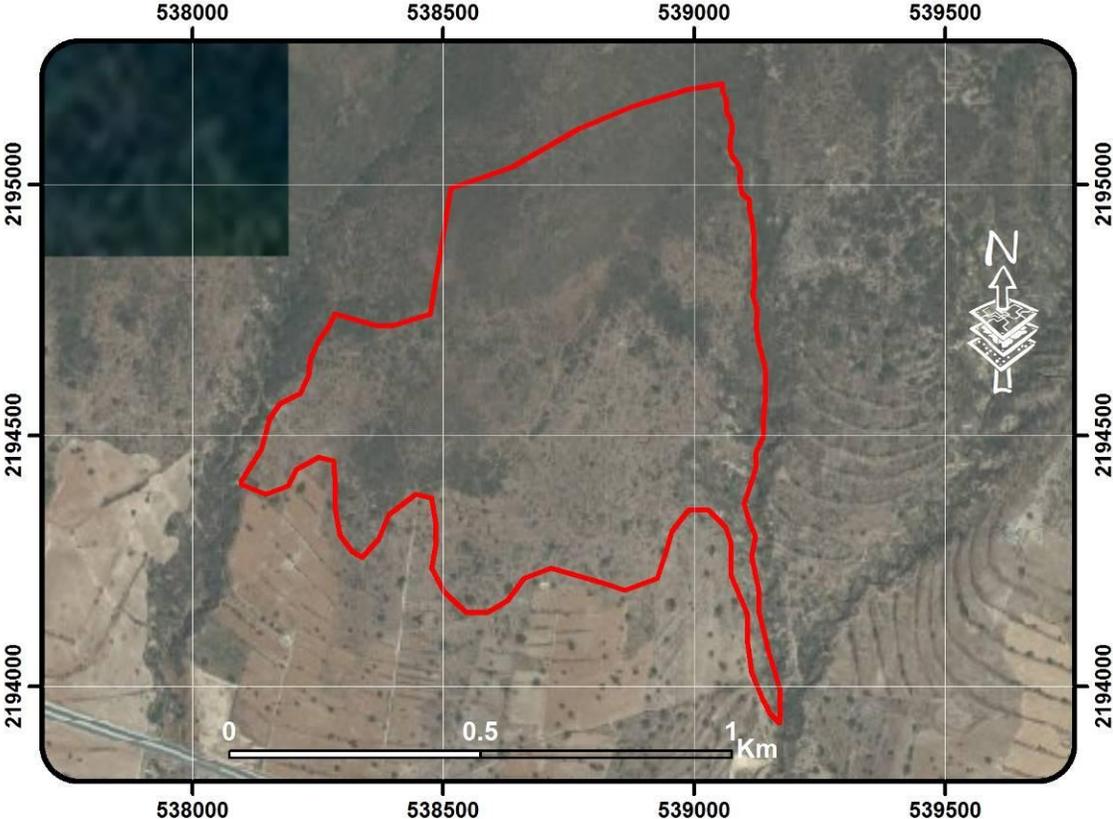
Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva



Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (504.69 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad

MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	25	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (48.25 ha) y los demás ecosistemas perturbados (13.25 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

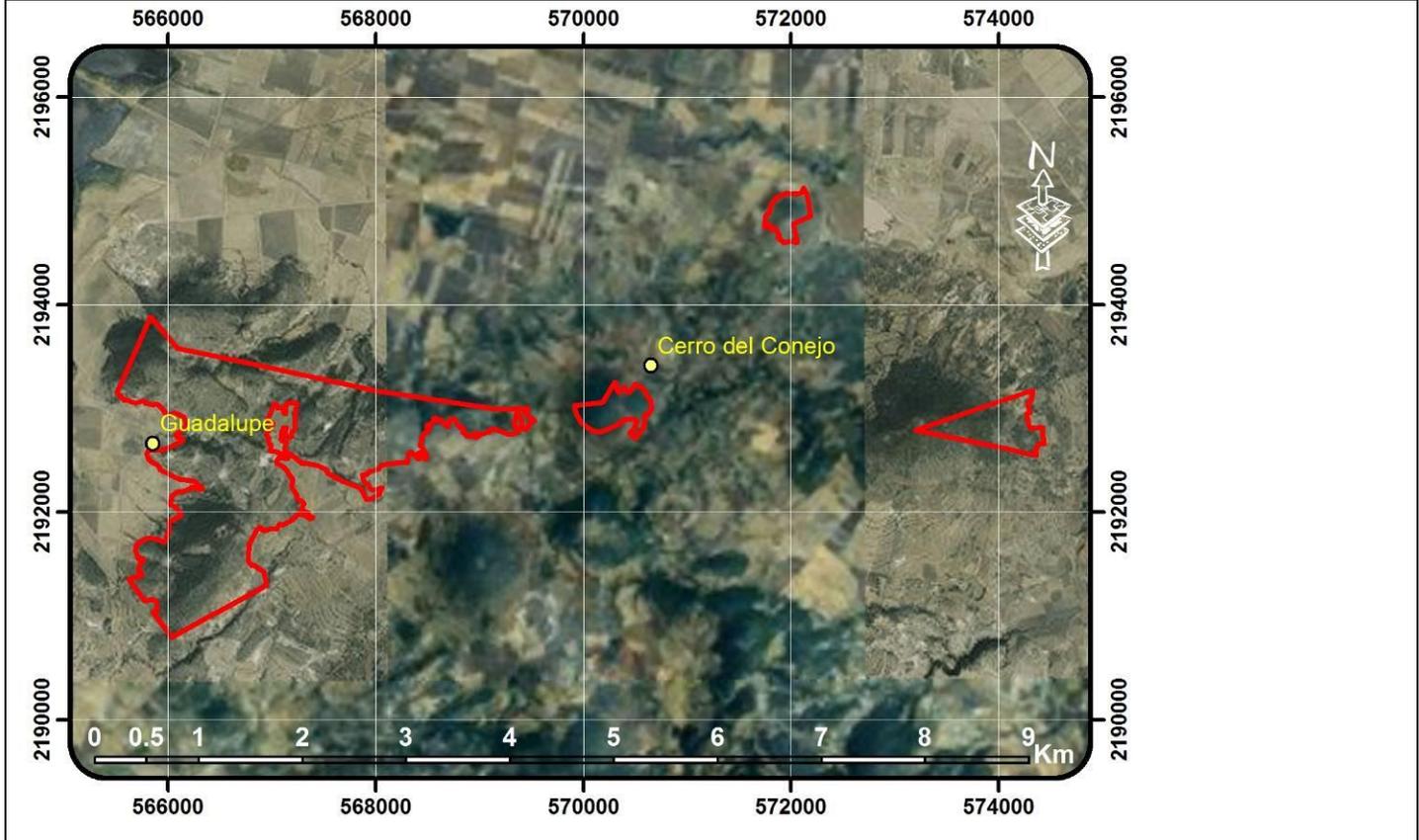
UGA	26	Conservación
	Conservación del ecosistema de matorral xerófilo, su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral (29.06 ha) y los demás ecosistemas, permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las (37.38 ha) de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	27	Conservación
	Conservación del ecosistema acuático y recuperación de las zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema acuático (31.00 ha) y alcanzar valores de calidad del agua que permitan el desarrollo de todas las especies en el mismo</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E5, E13, E15, E17, E30, E39, E41, E48,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah02, At12, Co01, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06,
	Usos compatibles	Acuicultura, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	28	
------------	-----------	--

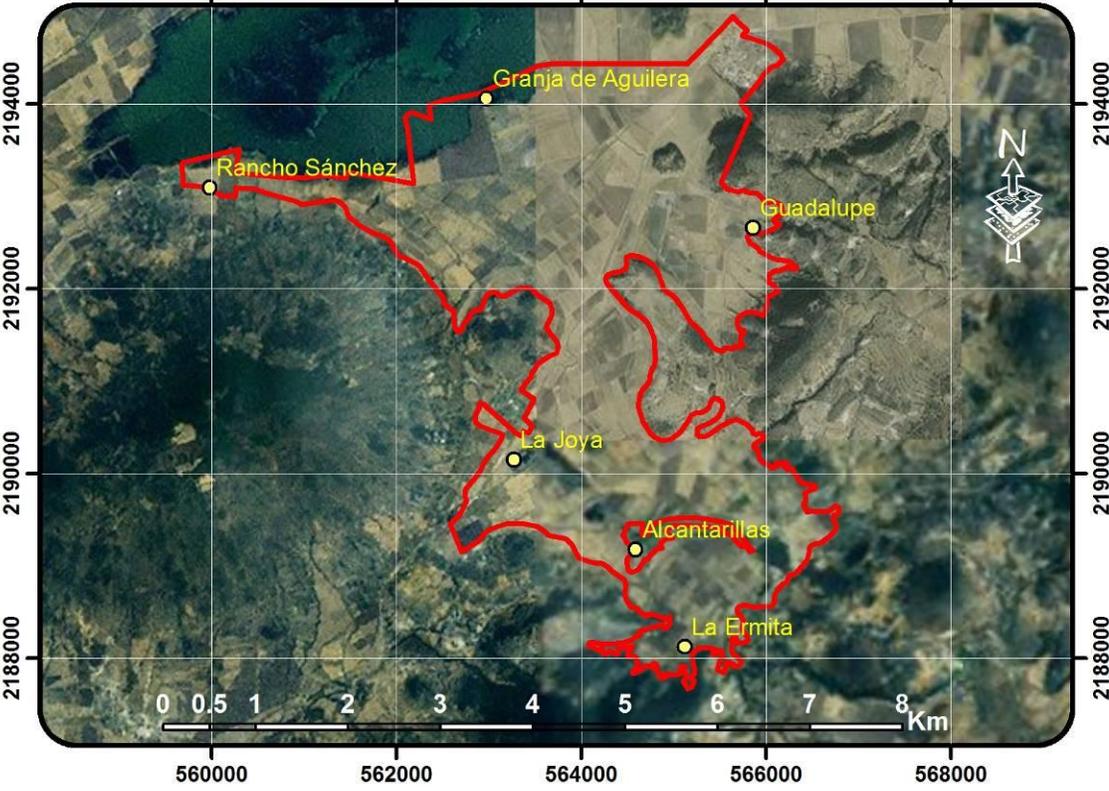


ANP

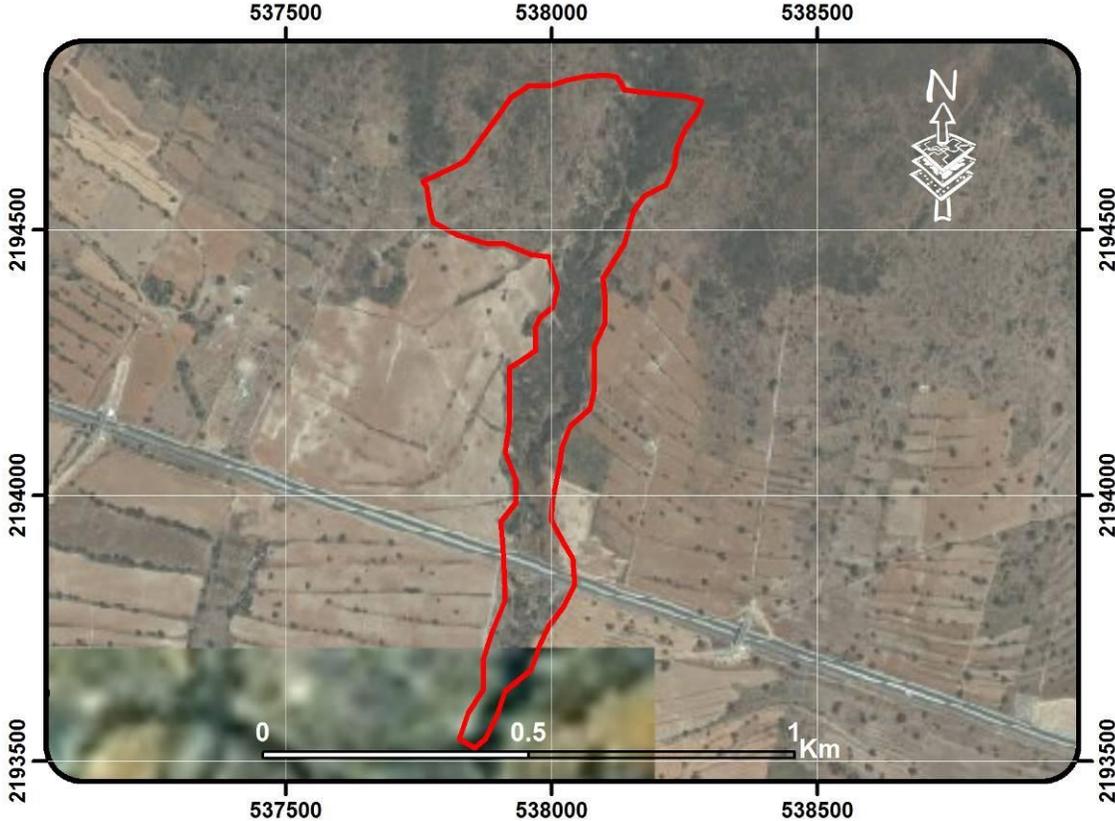


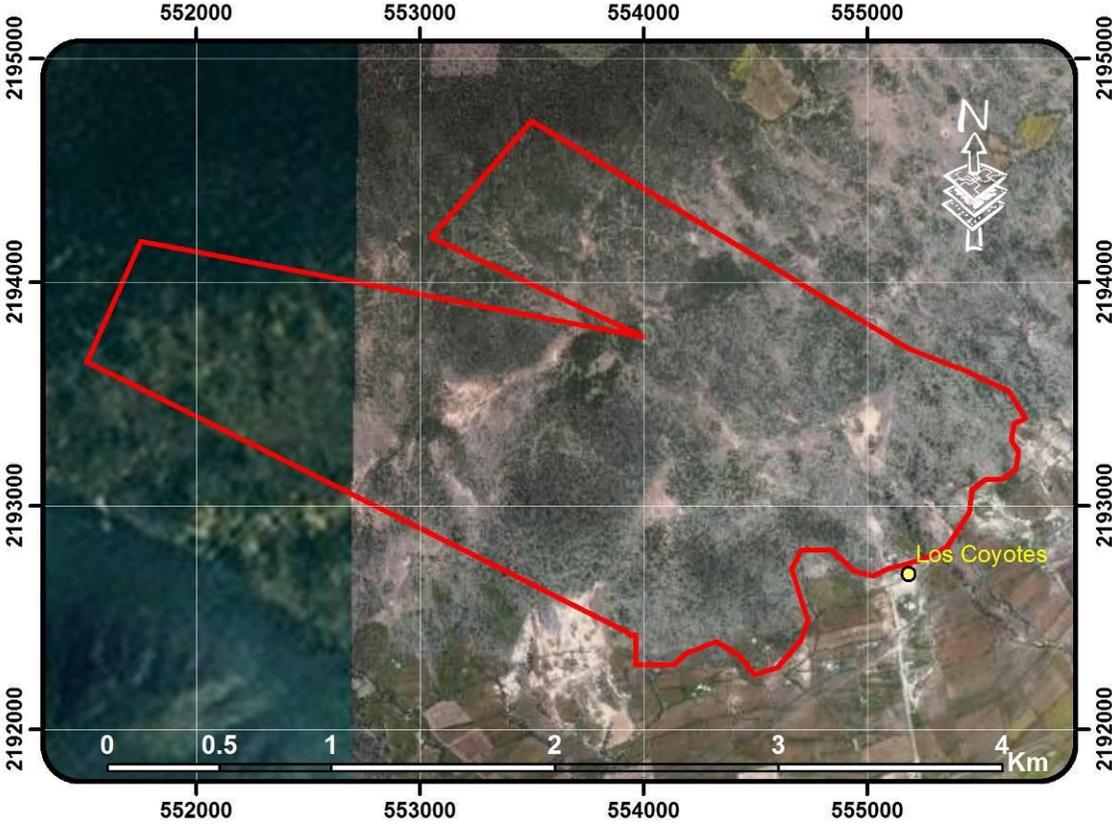
Lineamientos: Cumplir con lo establecido en el programa de manejo, o en su caso establecerlo

MODELO	Estrategias	Las estrategias que establezca su programa de manejo
	Criterios ecológicos	Los criterios que establezca su programa de manejo
	Usos compatibles	Los usos que establezca su programa de manejo
	Usos incompatibles	Los usos que establezca su programa de manejo

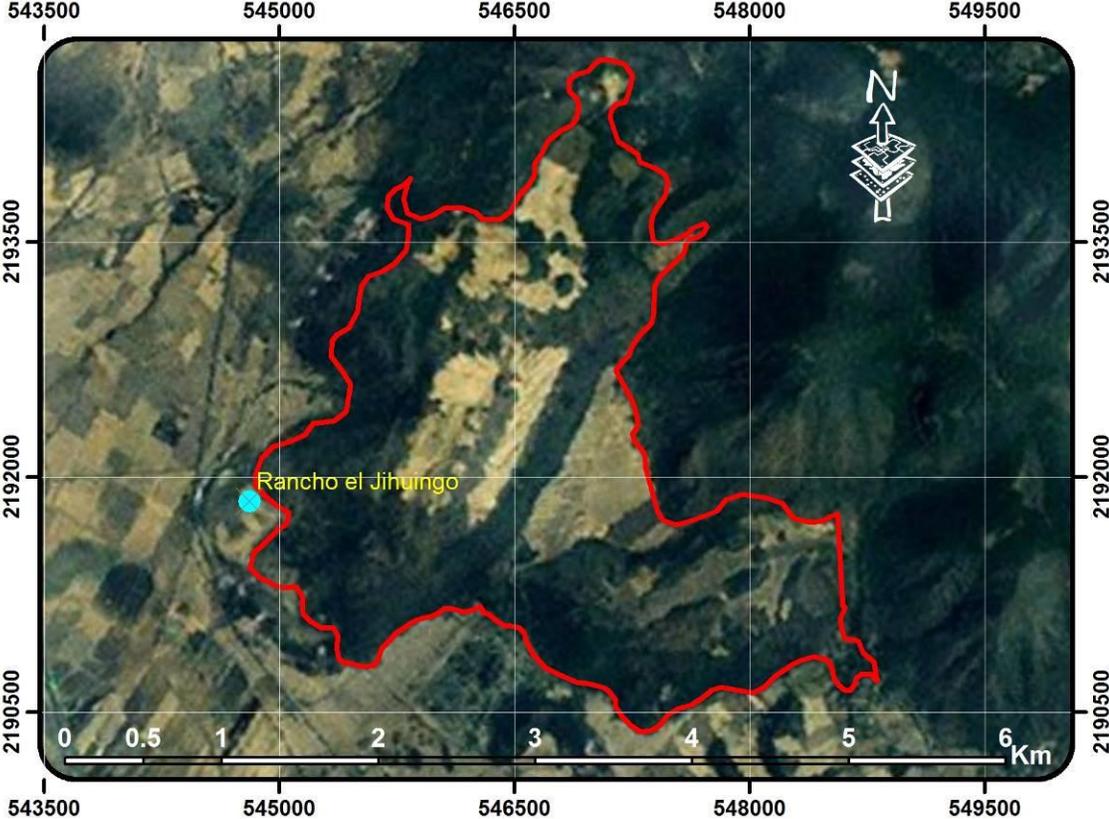
UGA	29	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (1,676.94 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

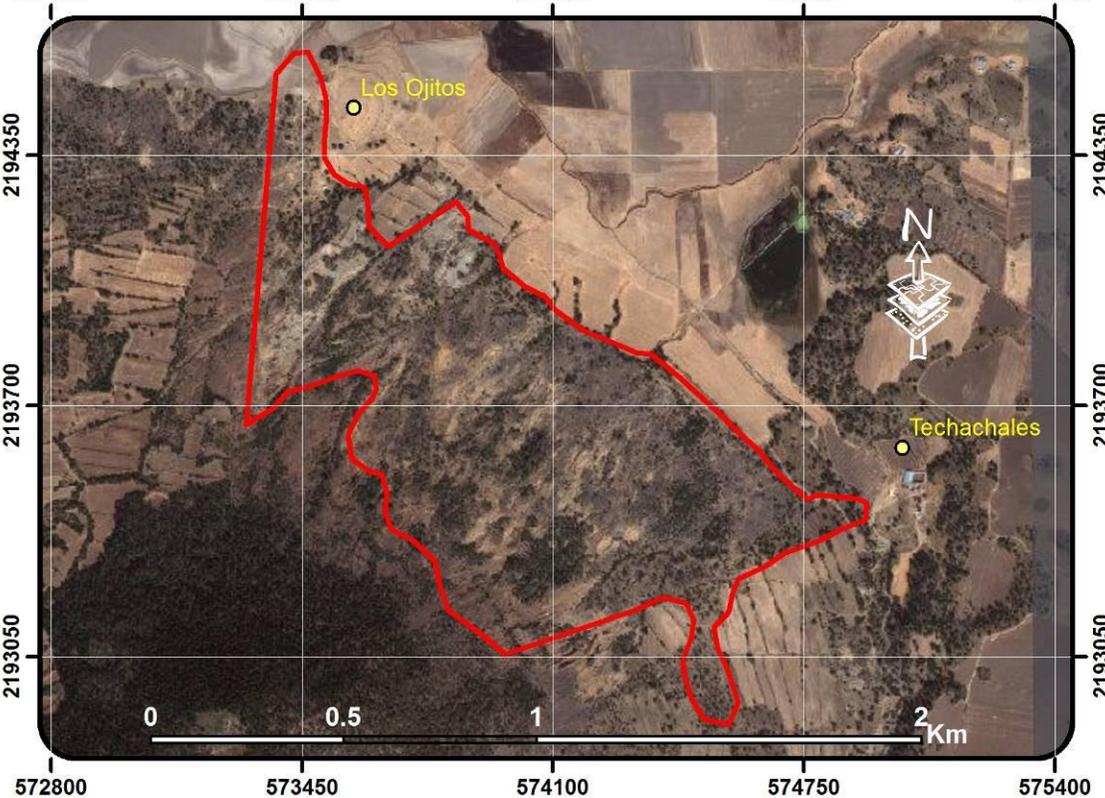
UGA	30	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (1,119.81 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	31	Conservación
	Conservación del ecosistema de matorral xerófilo y su biodiversidad	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral (12.63 ha) y los demás ecosistemas (6.81 ha) , permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	32	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque de táscate y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de táscate (162.44 ha) y los demás ecosistemas (213.44 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las (5.81 ha) de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	33	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (41.88 ha) y los demás ecosistemas perturbados (41.88 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

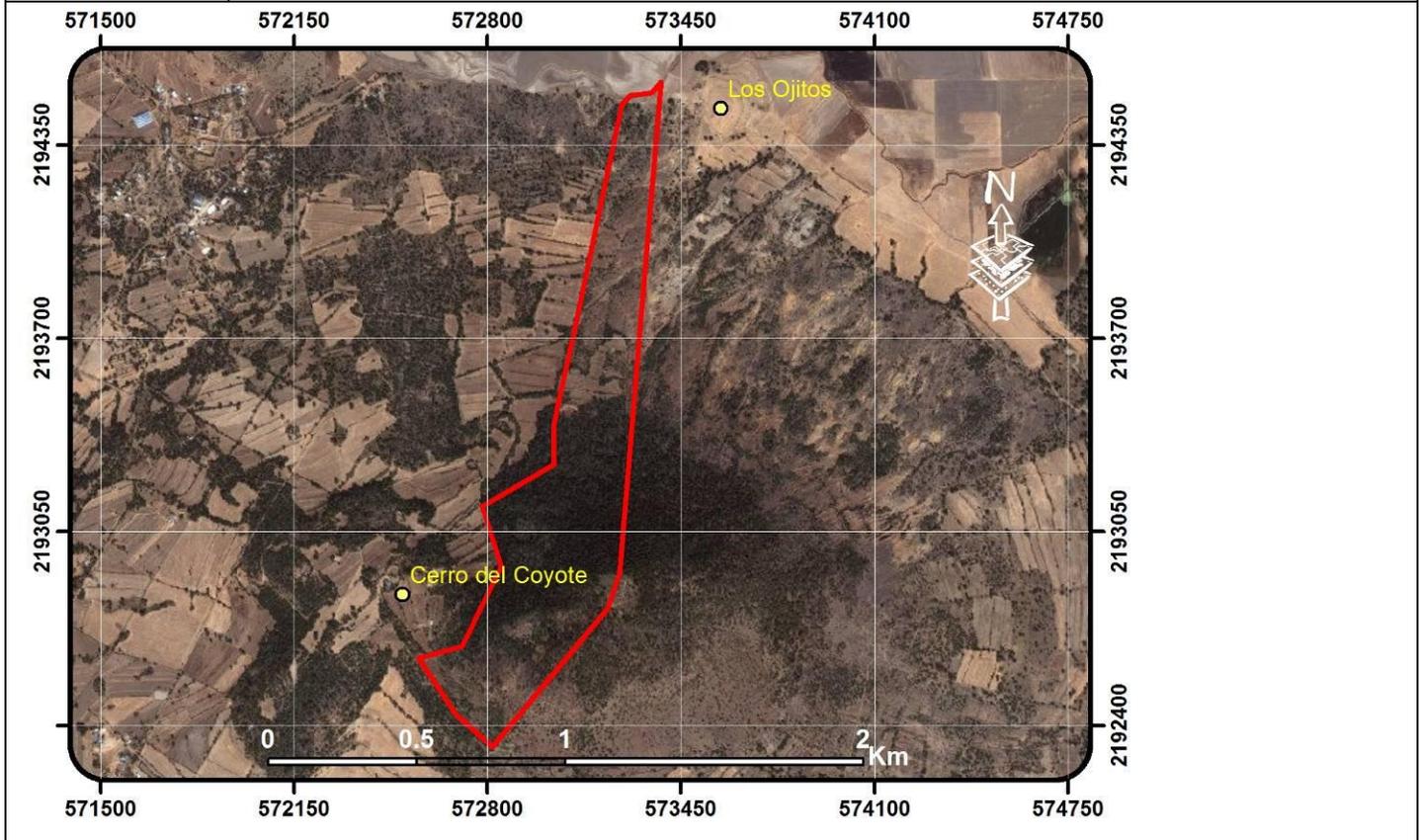
UGA	34	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (354.94 ha) y los demás ecosistemas perturbados (63.19 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	35	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (17.50 ha) y los demás ecosistemas perturbados (17.50 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	36	
------------	-----------	--

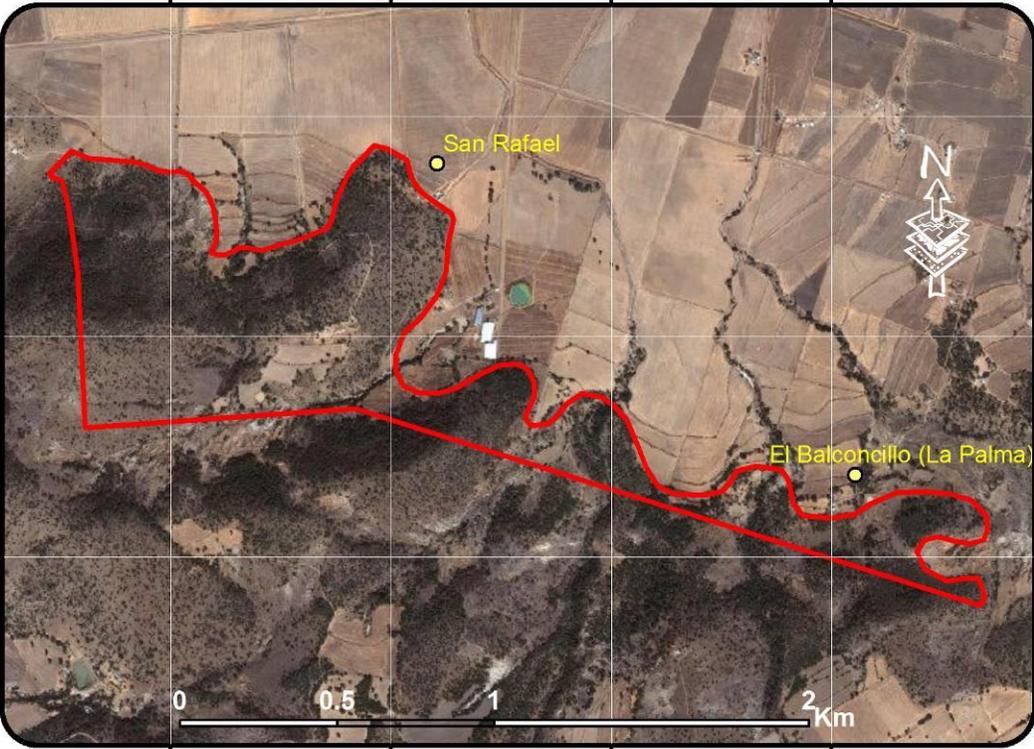


Área Natural Protegida (ANP)



Lineamientos: Cumplir con lo establecido en el programa de manejo, o en su caso establecerlo

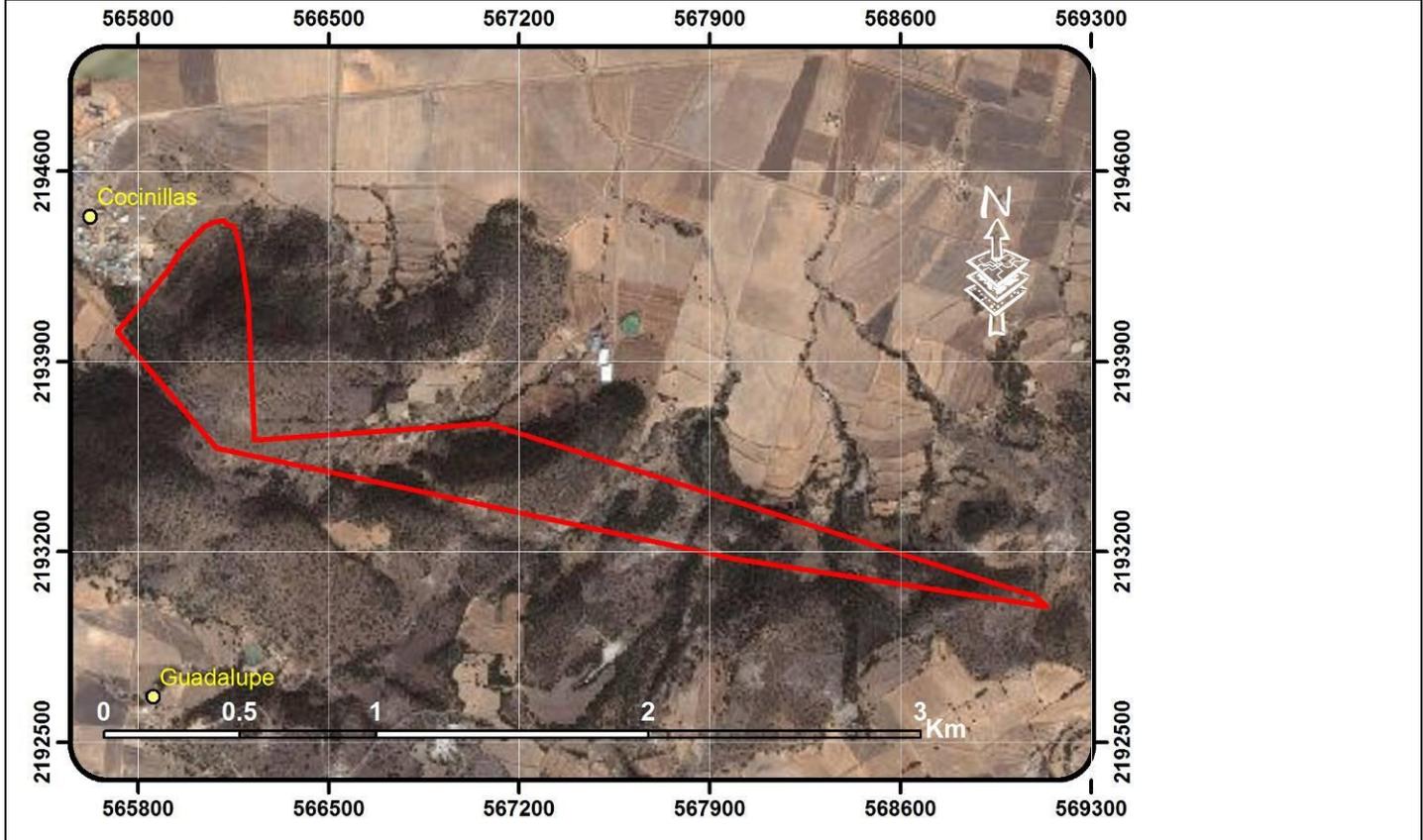
MODELO	Estrategias	Las estrategias que establezca su programa de manejo
	Criterios ecológicos	Los criterios que establezca su programa de manejo
	Usos compatibles	Los usos que establezca su programa de manejo
	Usos incompatibles	Los usos que establezca su programa de manejo

UGA	37	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque de táscate y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de tascate (1.75 ha) y los demás ecosistemas (52.00 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados..</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	38
------------	-----------

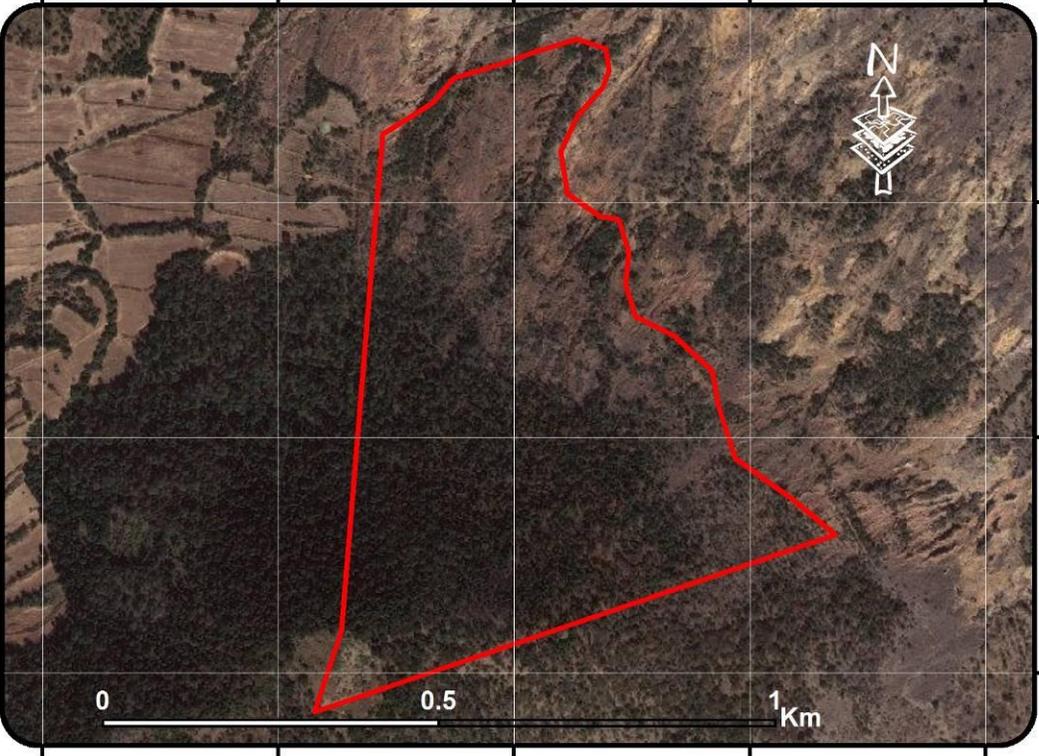


Área Natural Protegida (ANP)



Lineamientos: Cumplir con lo establecido en el programa de manejo, o en su caso establecerlo

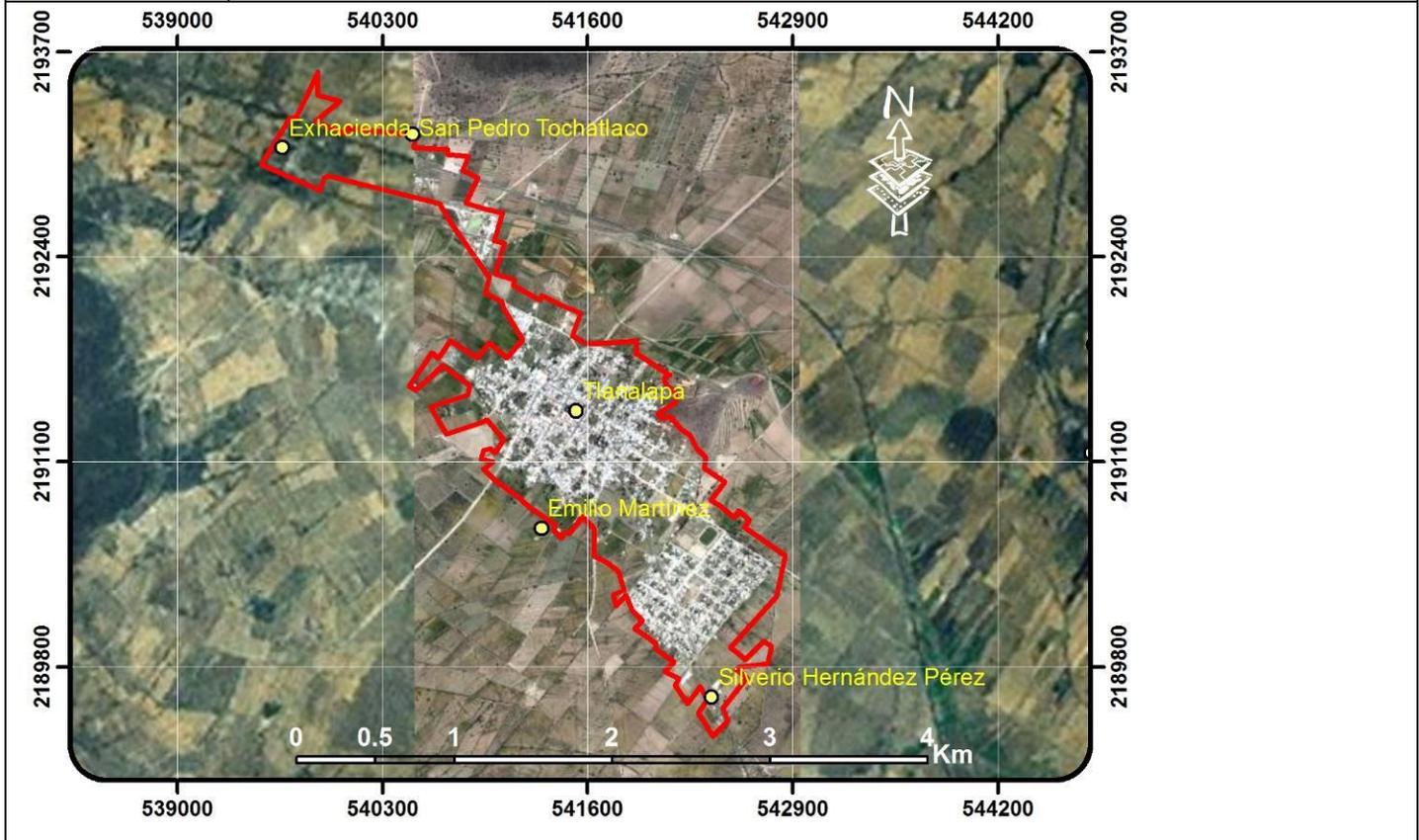
MODELO	Estrategias	Las estrategias que establezca su programa de manejo
	Criterios ecológicos	Los criterios que establezca su programa de manejo
	Usos compatibles	Los usos que establezca su programa de manejo
	Usos incompatibles	Los usos que establezca su programa de manejo

UGA	39	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de encino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de encino (33.75 ha) y los demás ecosistemas (0.06 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	40	Aprovechamiento
------------	-----------	------------------------

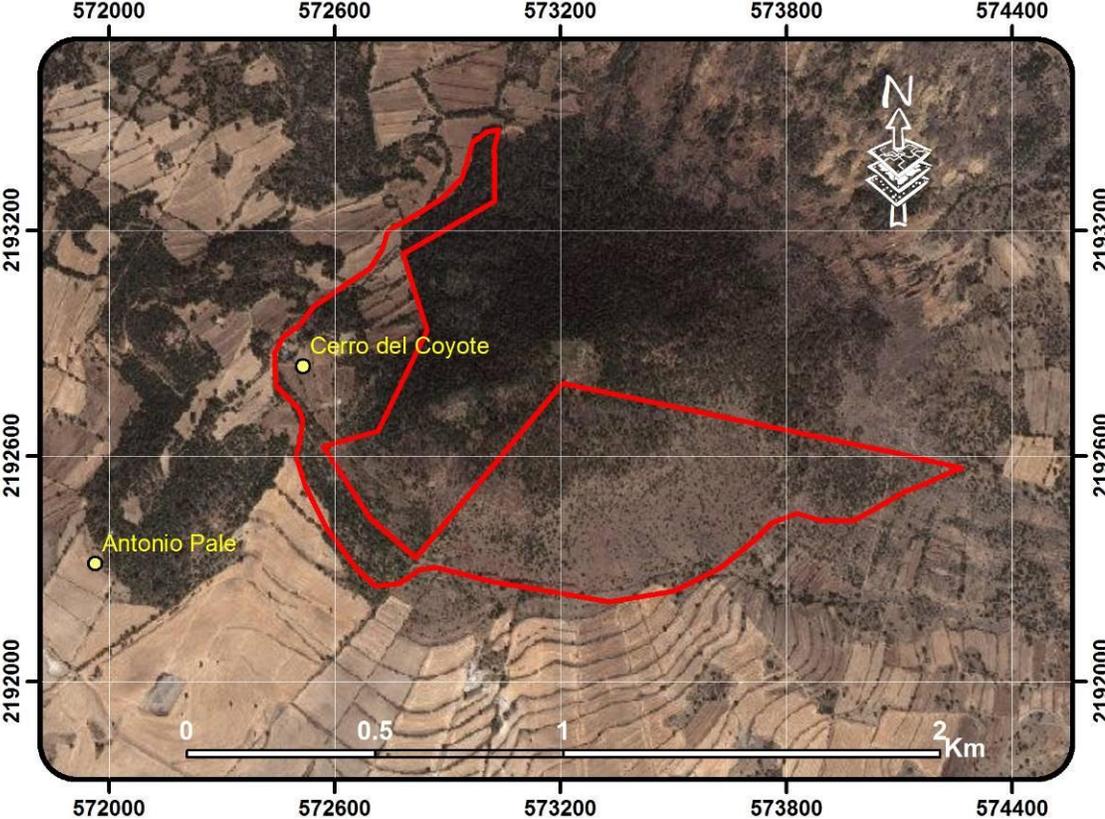


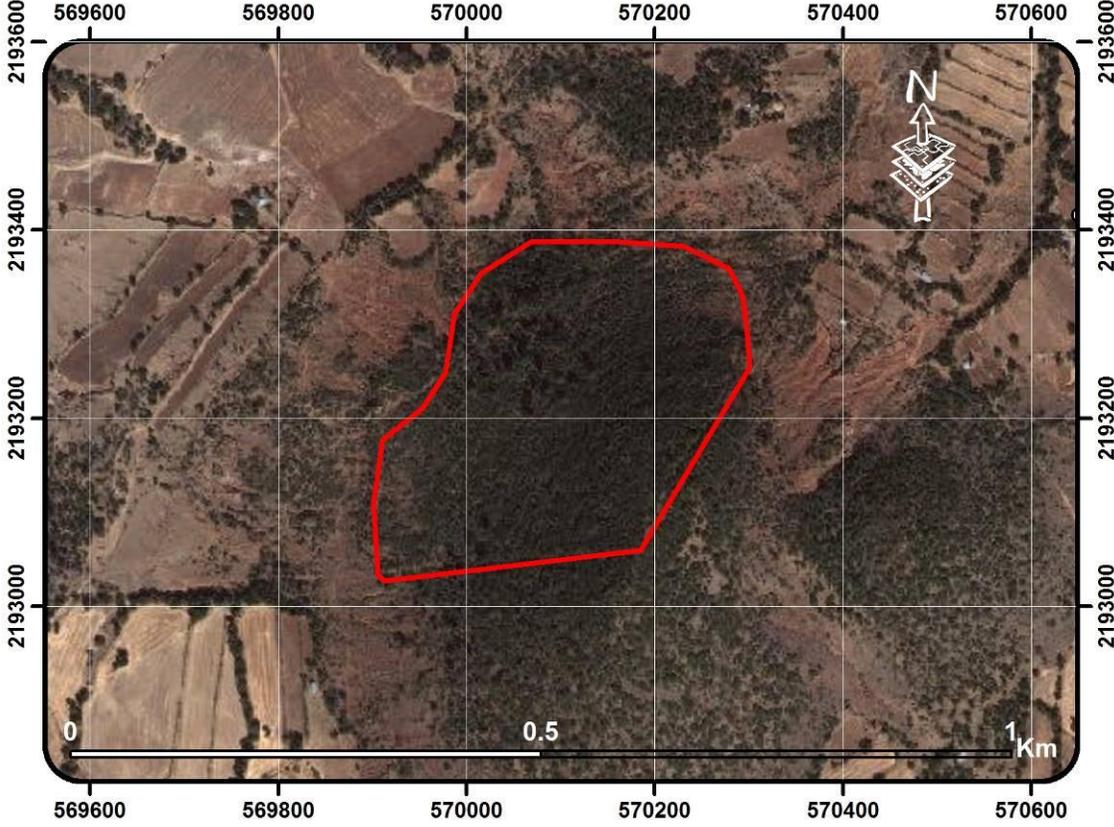
Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos

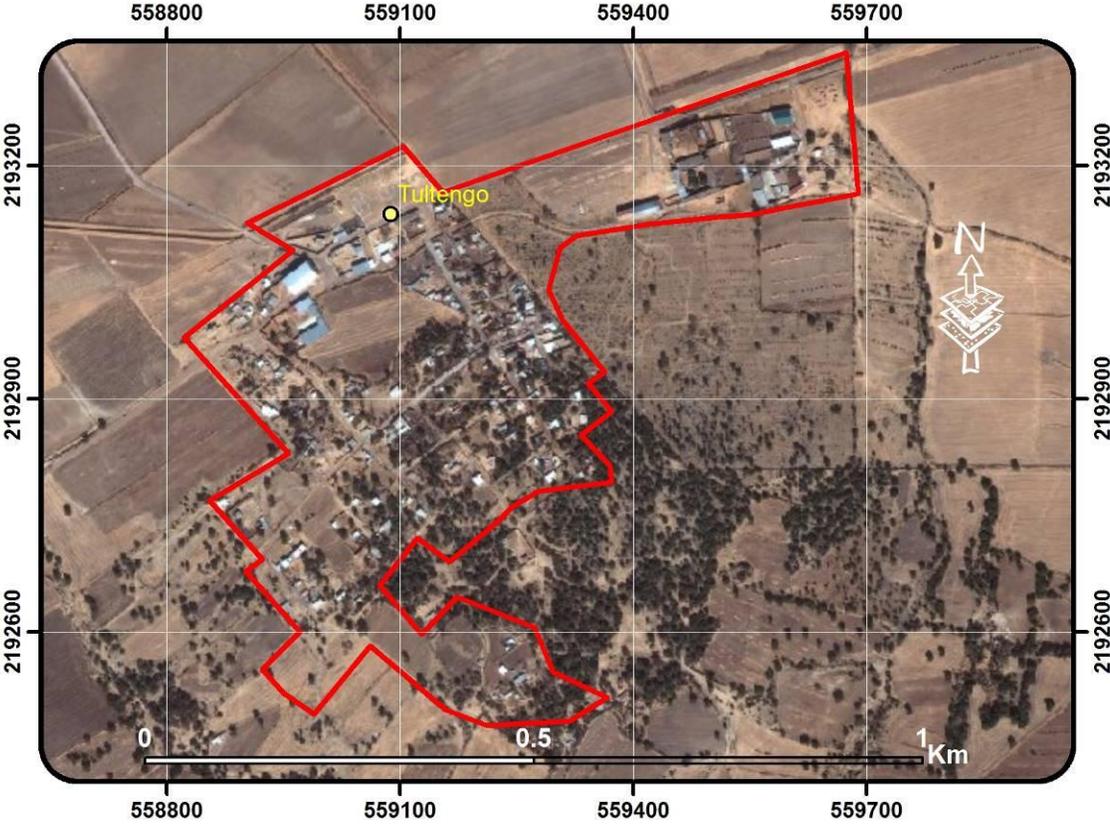


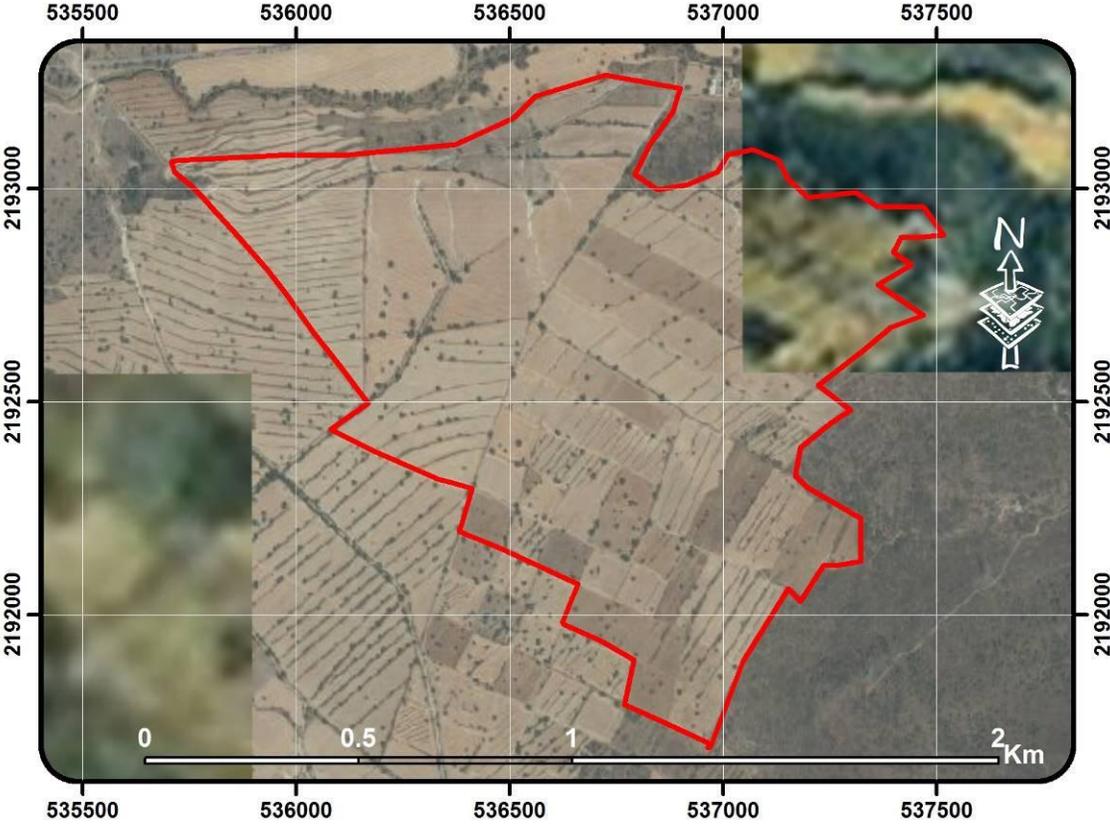
Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano (183.63 ha), consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población

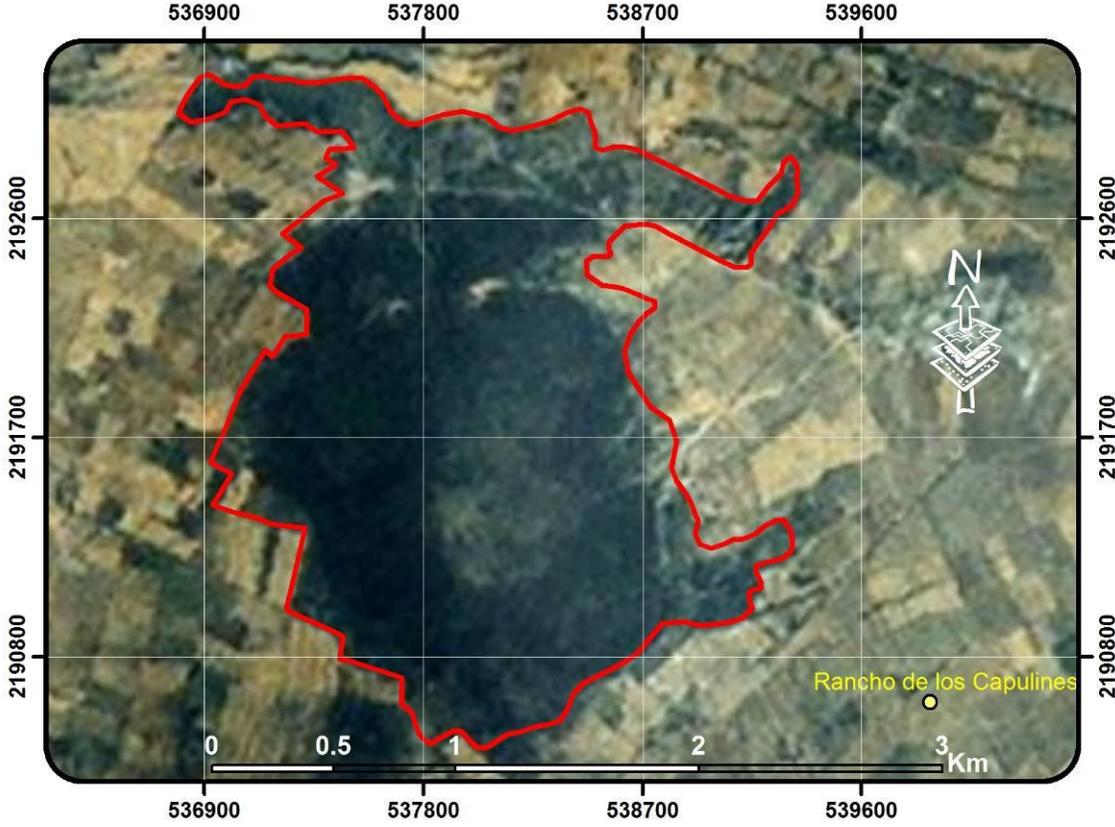
MODELO	Estrategias	E2, E11, E24, E25, E36, E45, E47, E48, E50,
	Criterios ecológicos	Ah06, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ga06,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable,

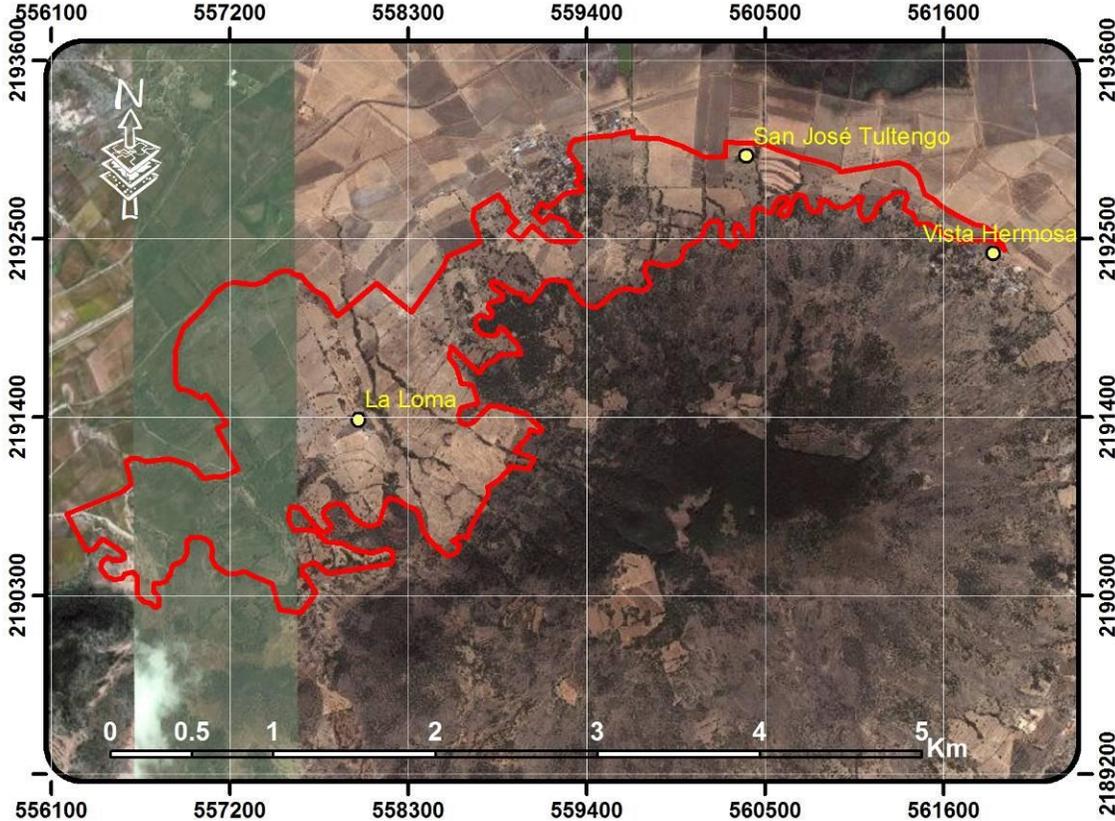
UGA	41	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (27.31 ha) y los demás ecosistemas perturbados (27.31 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

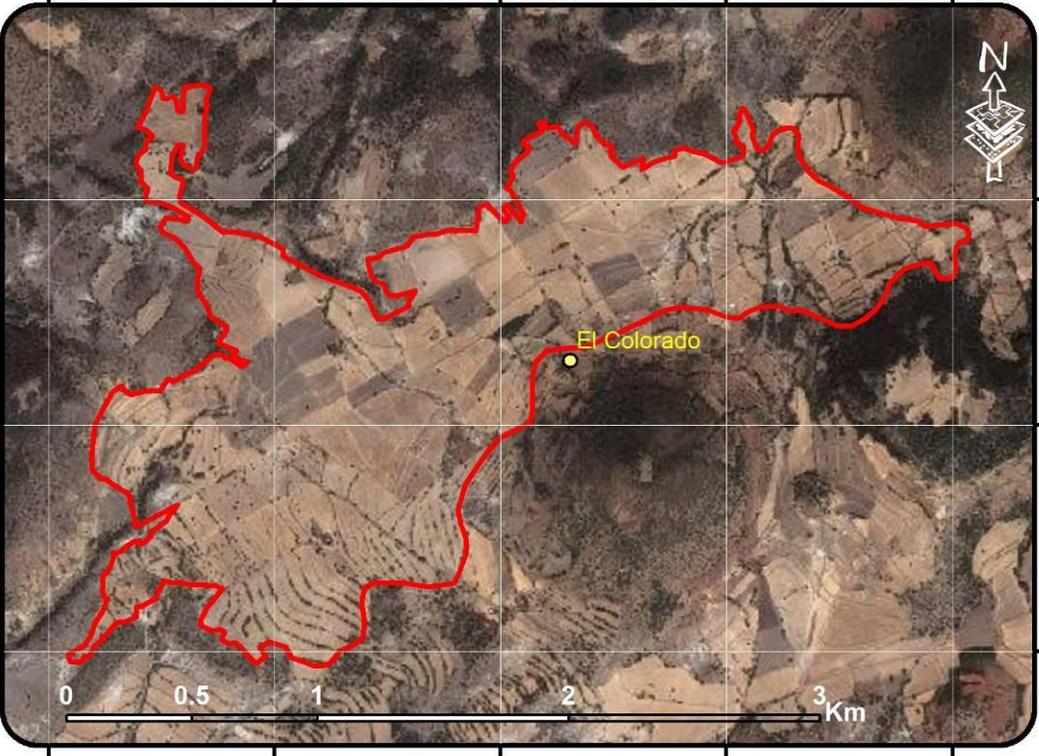
UGA	42	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque de táscate y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de tascate y los demás ecosistemas (10.25 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	43	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar e desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (20.94 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	44	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (134.31 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	45	Conservación
	Conservación del ecosistema de matorral xerófilo, su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral (295.94 ha) y los demás ecosistemas, permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las (64.13 ha) de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	46	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (382.19 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura.
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos.

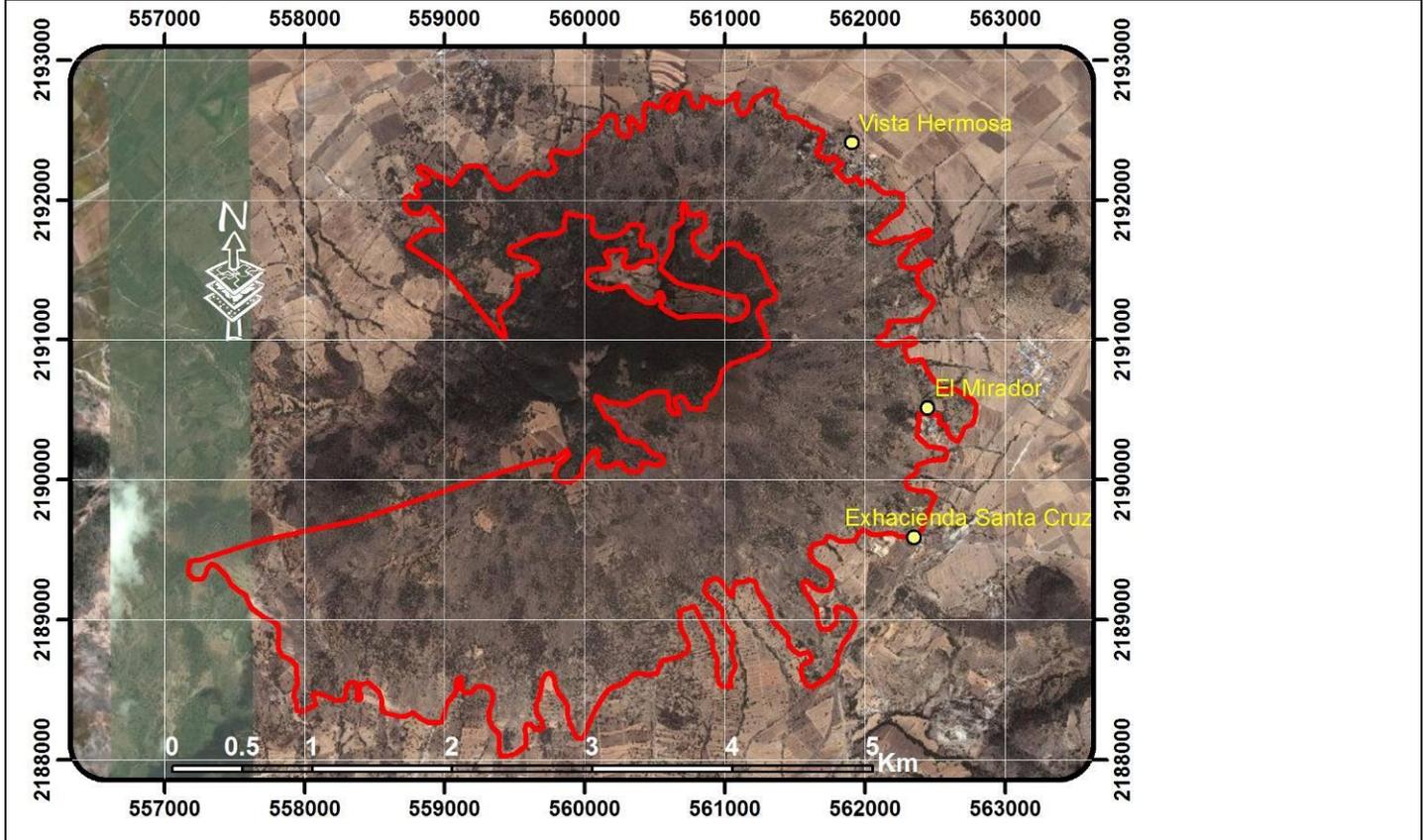
UGA	47	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (285.69 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	48	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (435.06 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	49	Restauración
------------	-----------	--------------



Restauración de bosque de táscate degradado



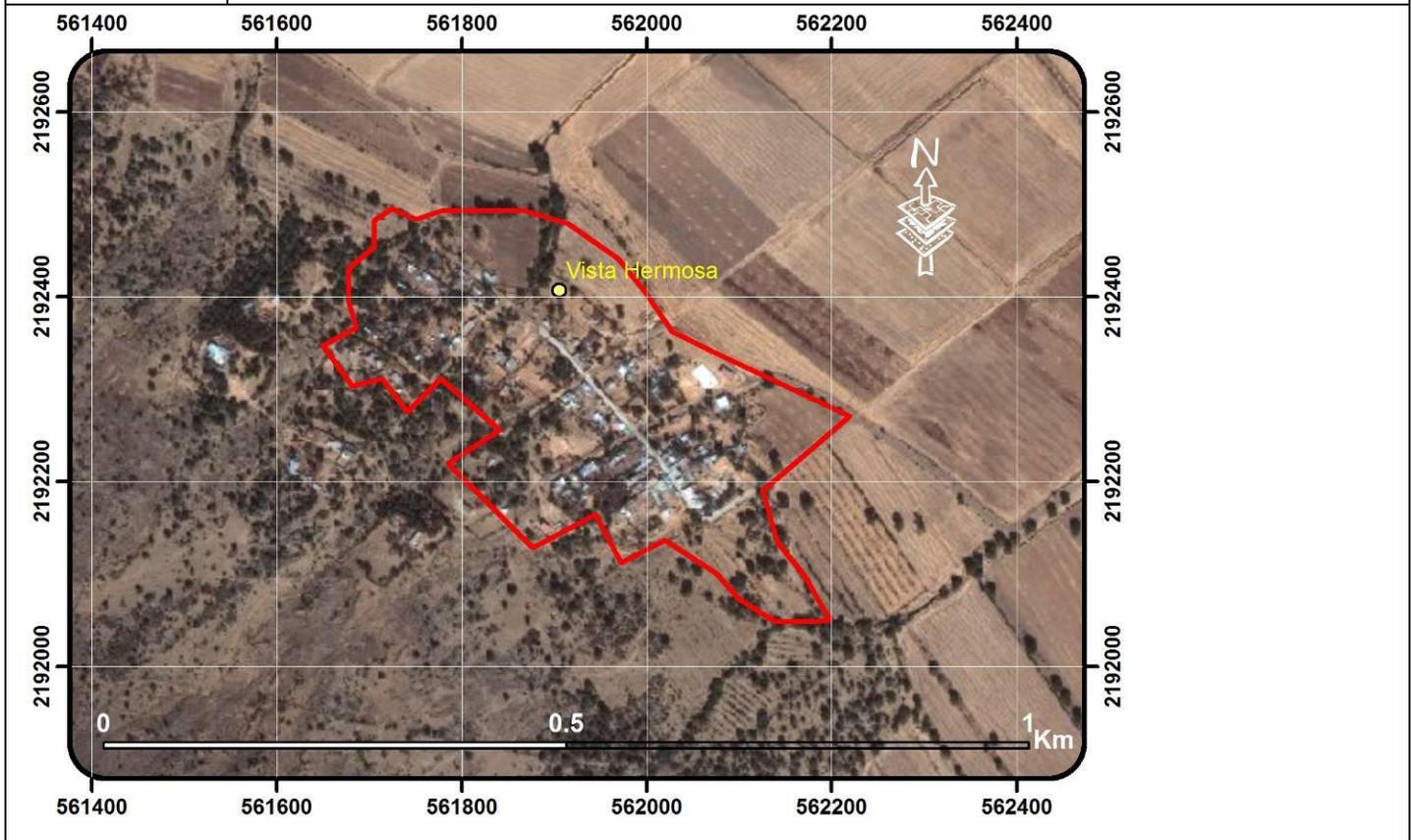
Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque de tascate (136.81 ha) y los demás ecosistemas perturbados (374.63 ha)

MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga08, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	50	Aprovechamiento
------------	-----------	------------------------

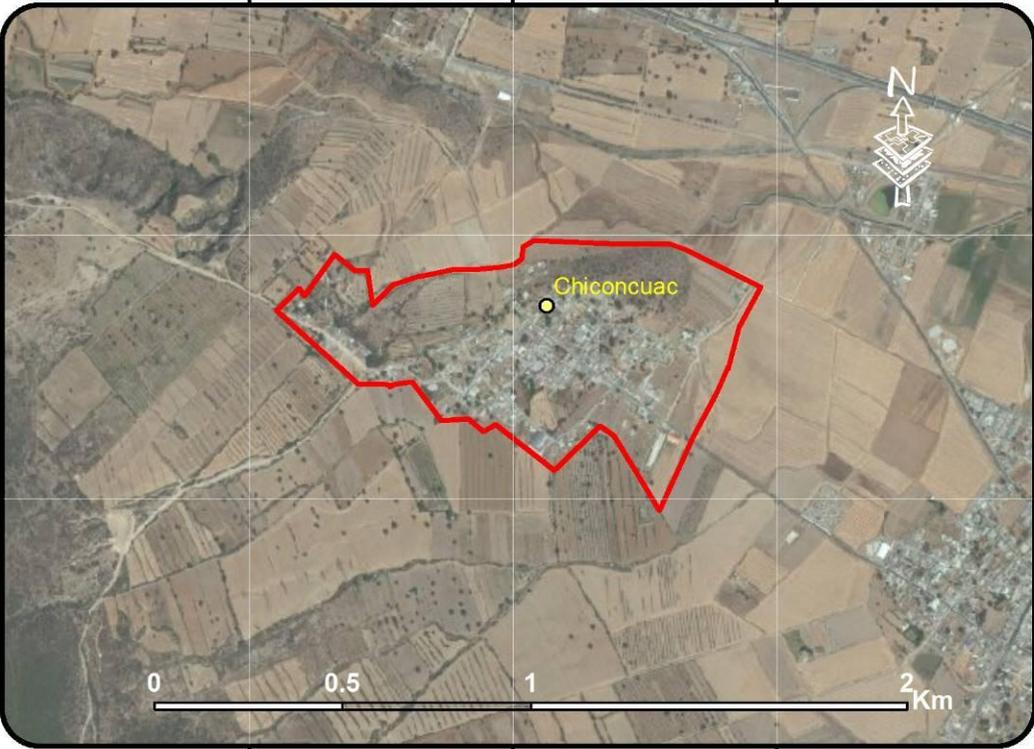


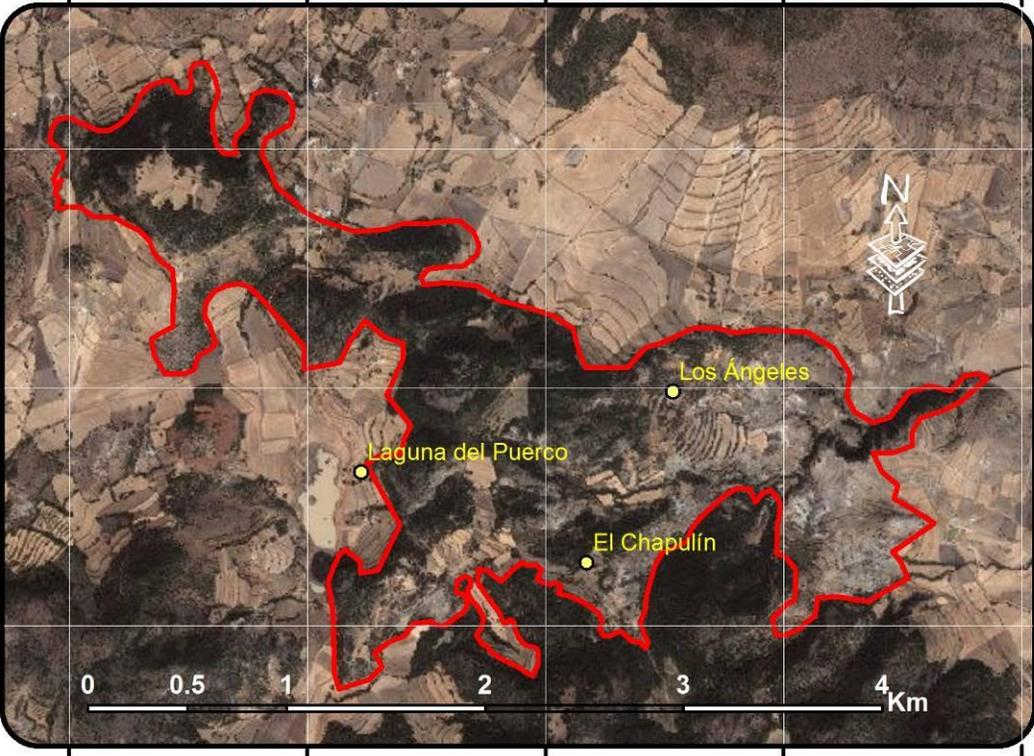
Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales

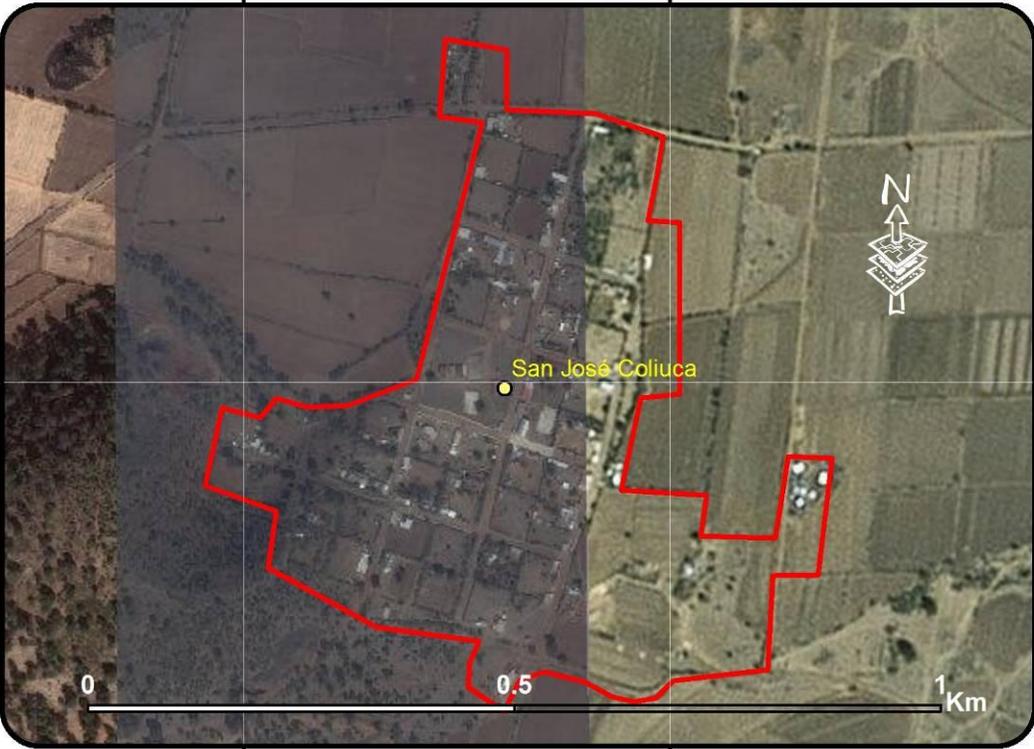


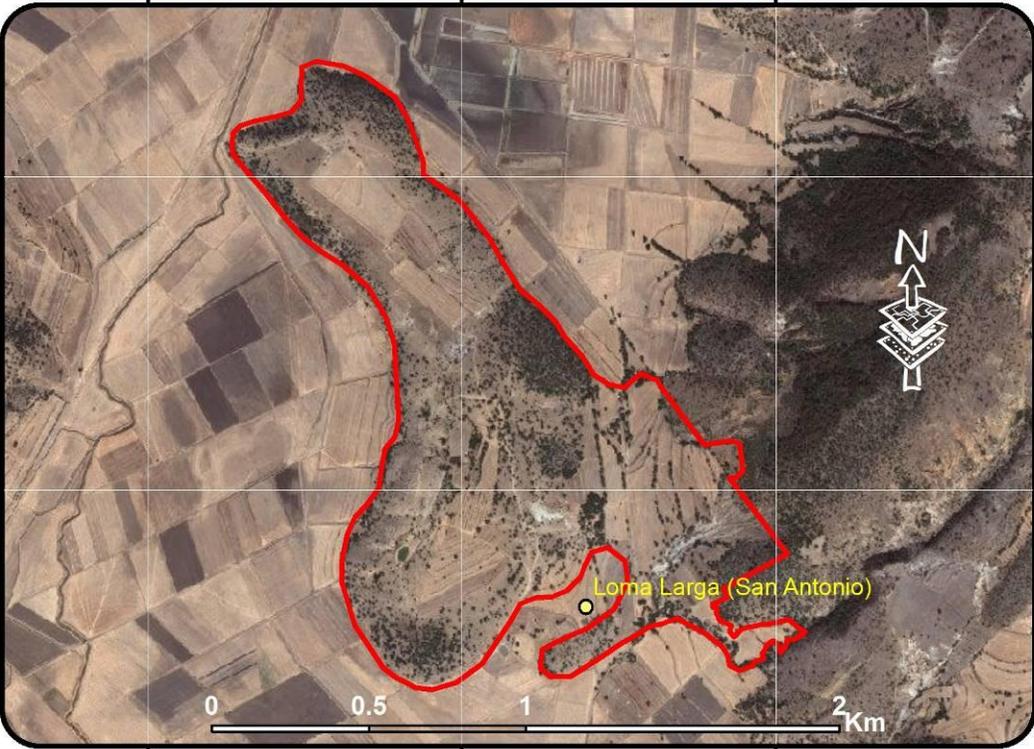
Lineamientos: Garantizar e desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (7.75 ha) mitigando los impactos ambientales

MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	51	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar e desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (26.50 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	52	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (172.00 ha) y los demás ecosistemas perturbados (172.00 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

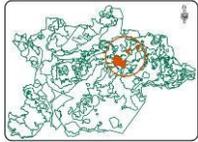
UGA	53	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar e desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (15.50 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	54	Restauración
	Restauración de bosque de táscate degradado	
		
Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque de táscate y los demás ecosistemas perturbados		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

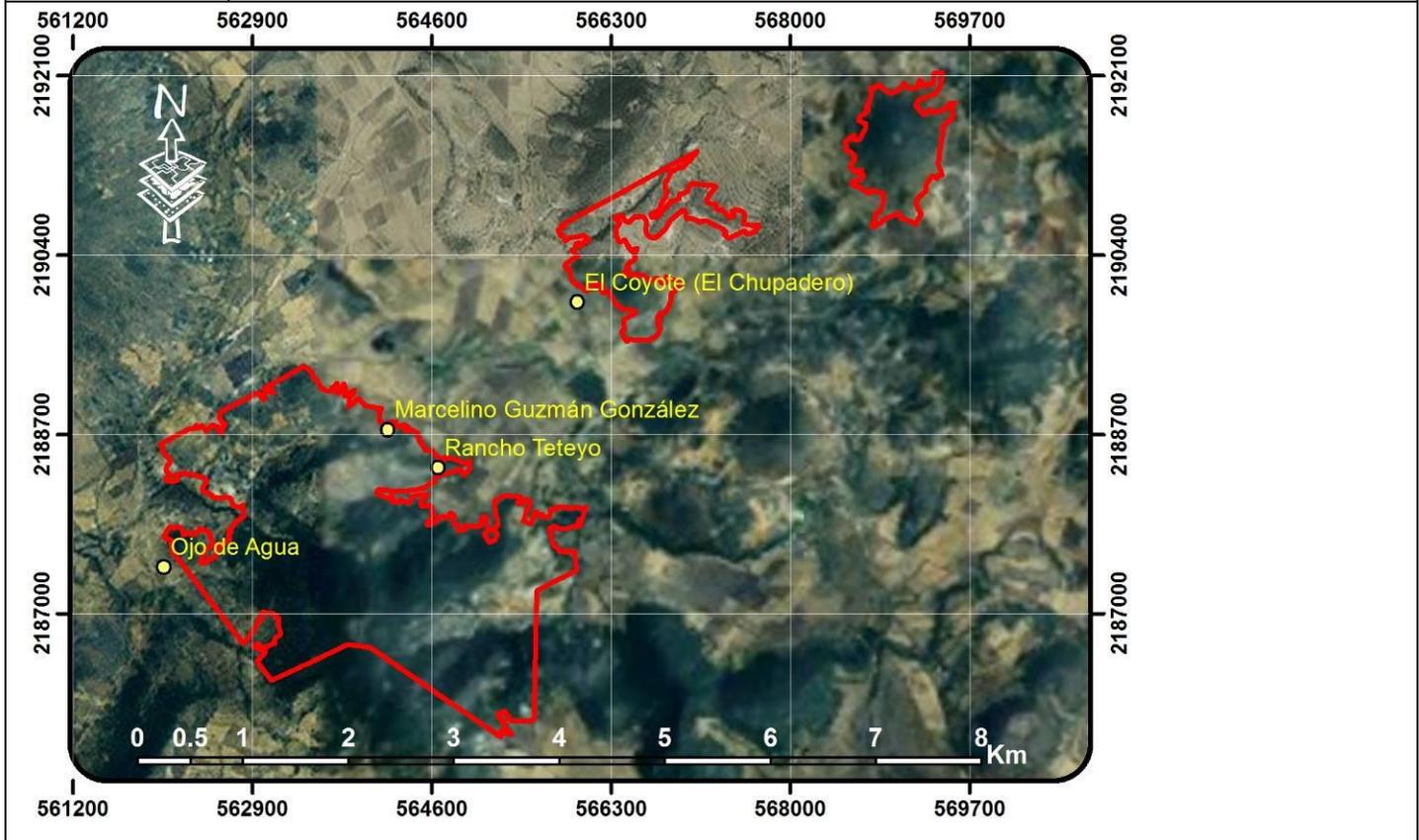
UGA	55	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (1,703.13 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	56	Restauración
	Restauración de bosque de táscate degradado	
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque de tascate (29.25 ha) y los demás ecosistemas perturbados</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	57	
------------	-----------	--



Área Natural Protegida (ANP)



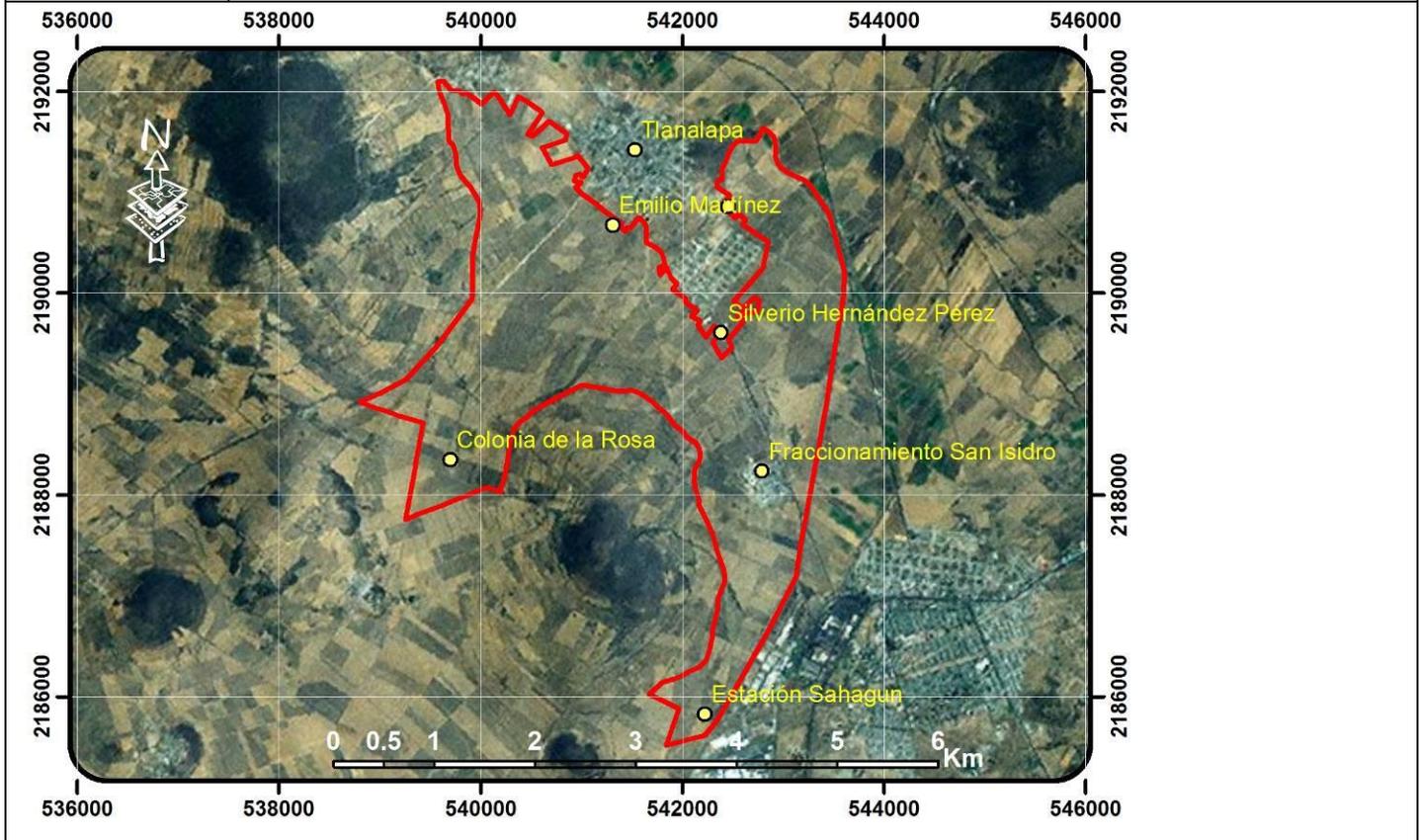
Lineamientos: Cumplir con lo establecido en el programa de manejo, o en su caso establecerlo

MODELO	Estrategias	Las estrategias que establezca su programa de manejo
	Criterios ecológicos	Los criterios que establezca su programa de manejo
	Usos compatibles	Los usos que establezca su programa de manejo
	Usos incompatibles	Los usos que establezca su programa de manejo

UGA	58	Aprovechamiento
------------	-----------	-----------------

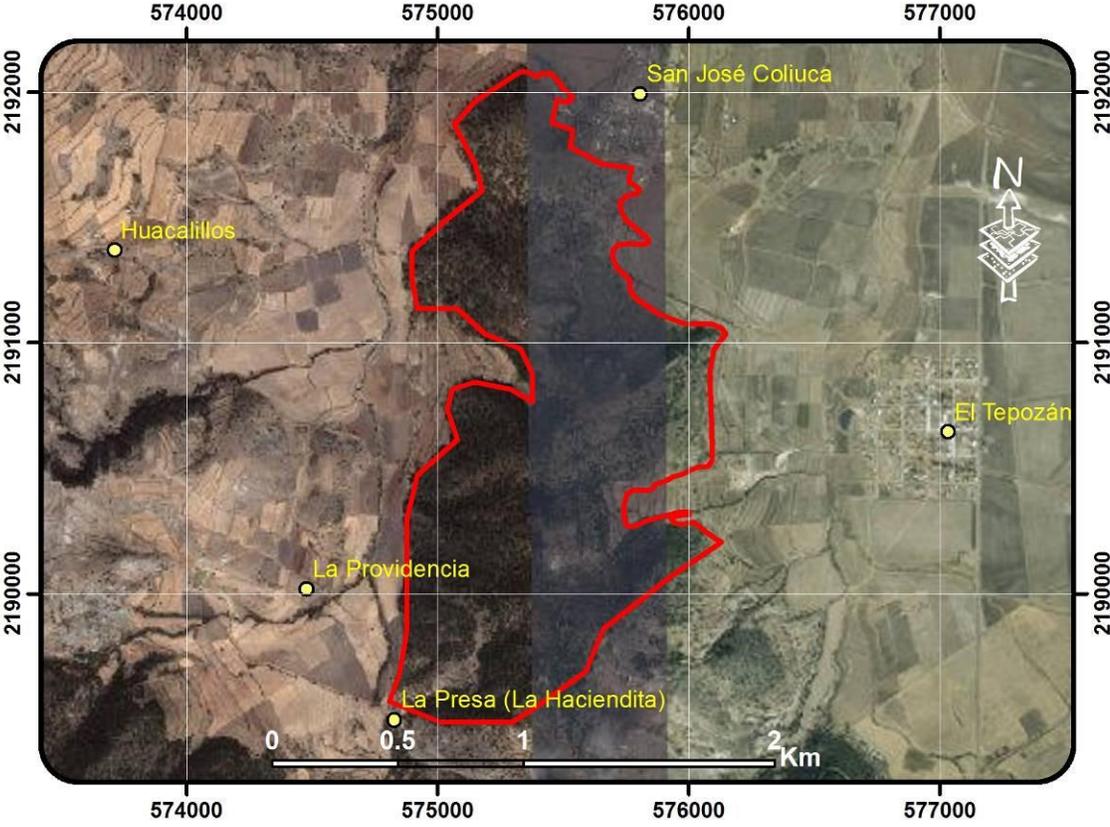


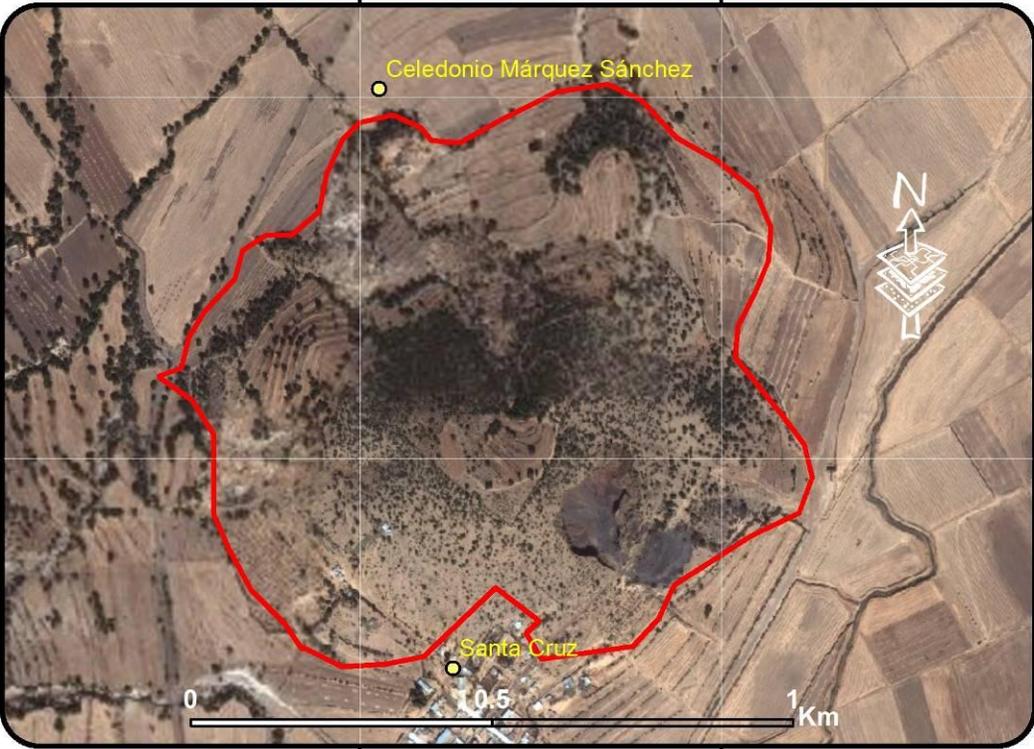
Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva

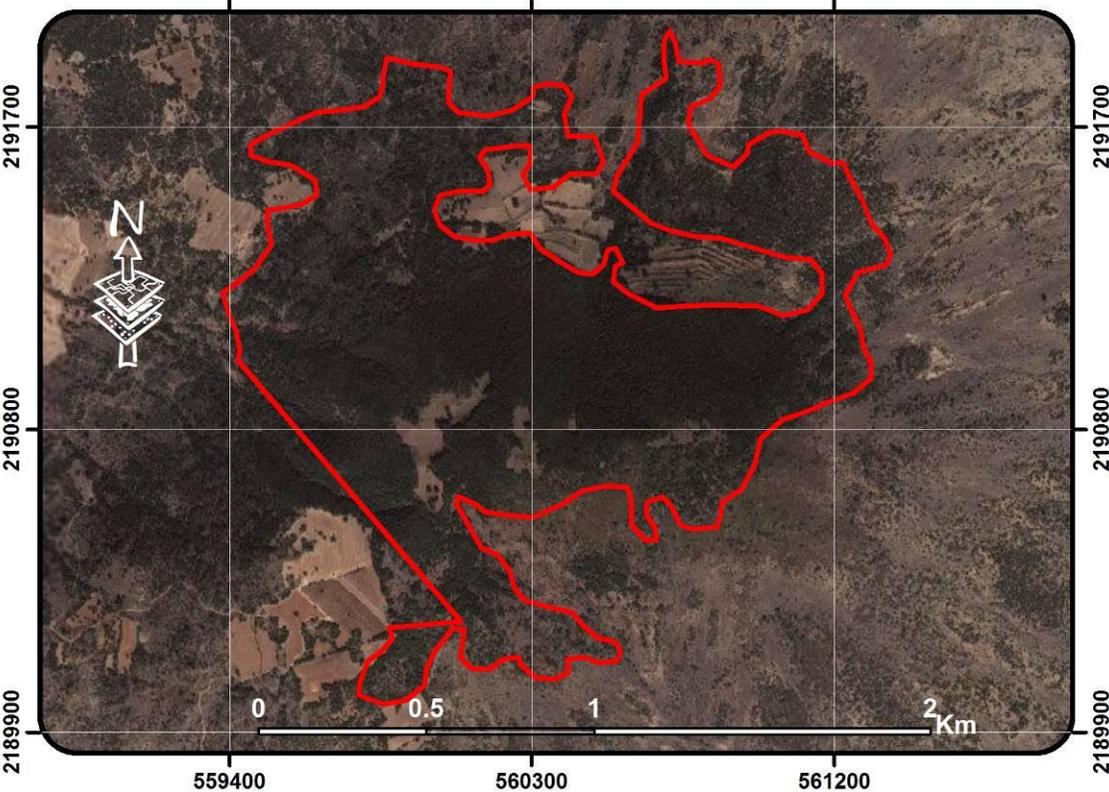


Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (1,069.38 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad

MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	59	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de encino y su biodiversidad	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de encino (174.63 ha) y los demás ecosistemas, permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E24, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

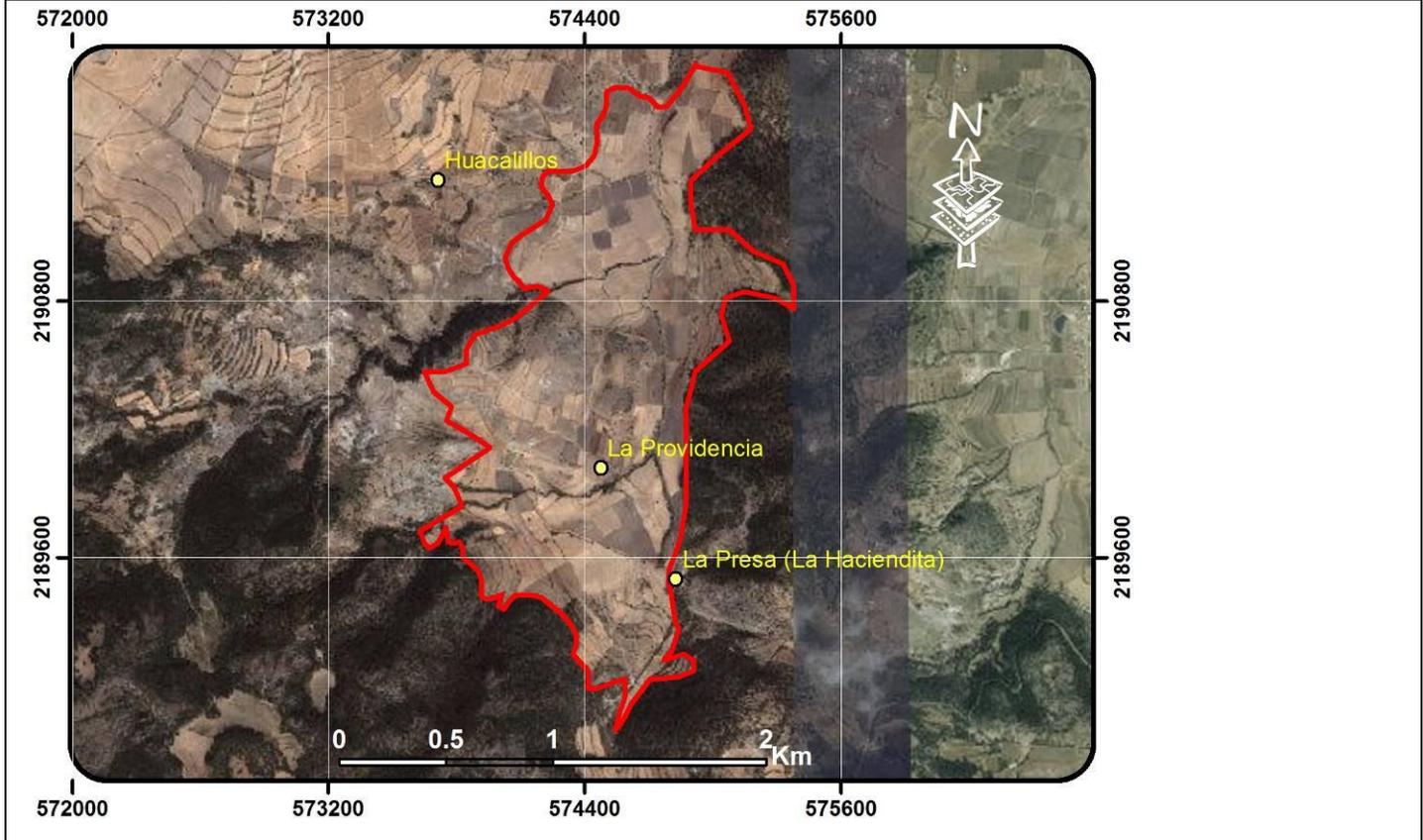
UGA	60	Restauración
	Restauración de bosque de táscate degradado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque de tascate y los demás ecosistemas perturbados (37.31 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	61	Protección
	Protección de ecosistema de bosque templado con predominancia de encino	
		
<p>Lineamientos: Preservar el ecosistema de bosque templado de encino (175.94 ha) y demás ecosistemas naturales (0.19 ha) recuperando las zonas degradadas (3.88 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E22, E27, E30, E31, E37, E38, E40,
	Criterios ecológicos	Ah01, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga05, In10, Tu01, Tu02,
	Usos compatibles	Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	62	Aprovechamiento
------------	-----------	------------------------

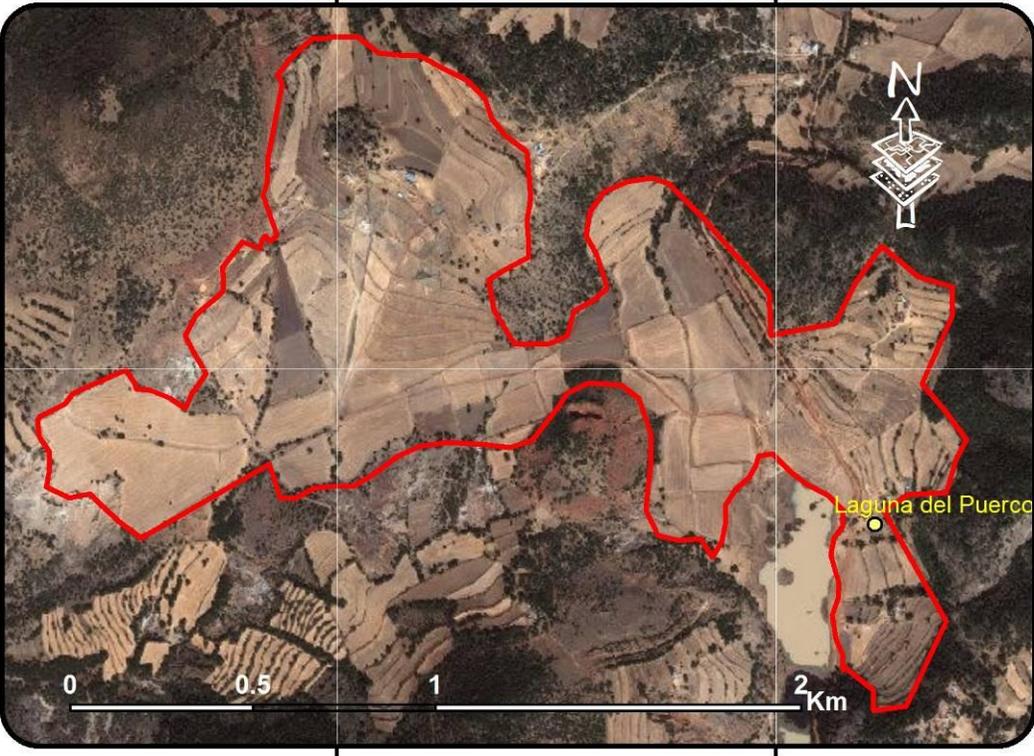


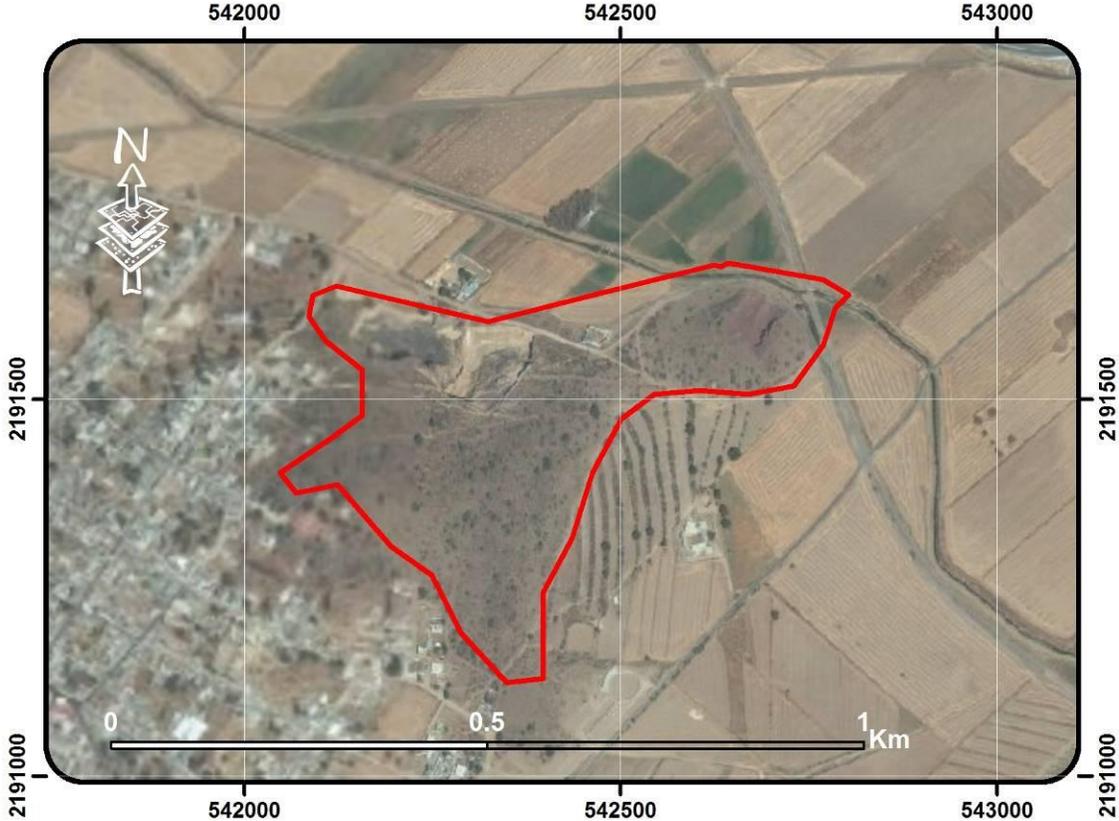
Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva

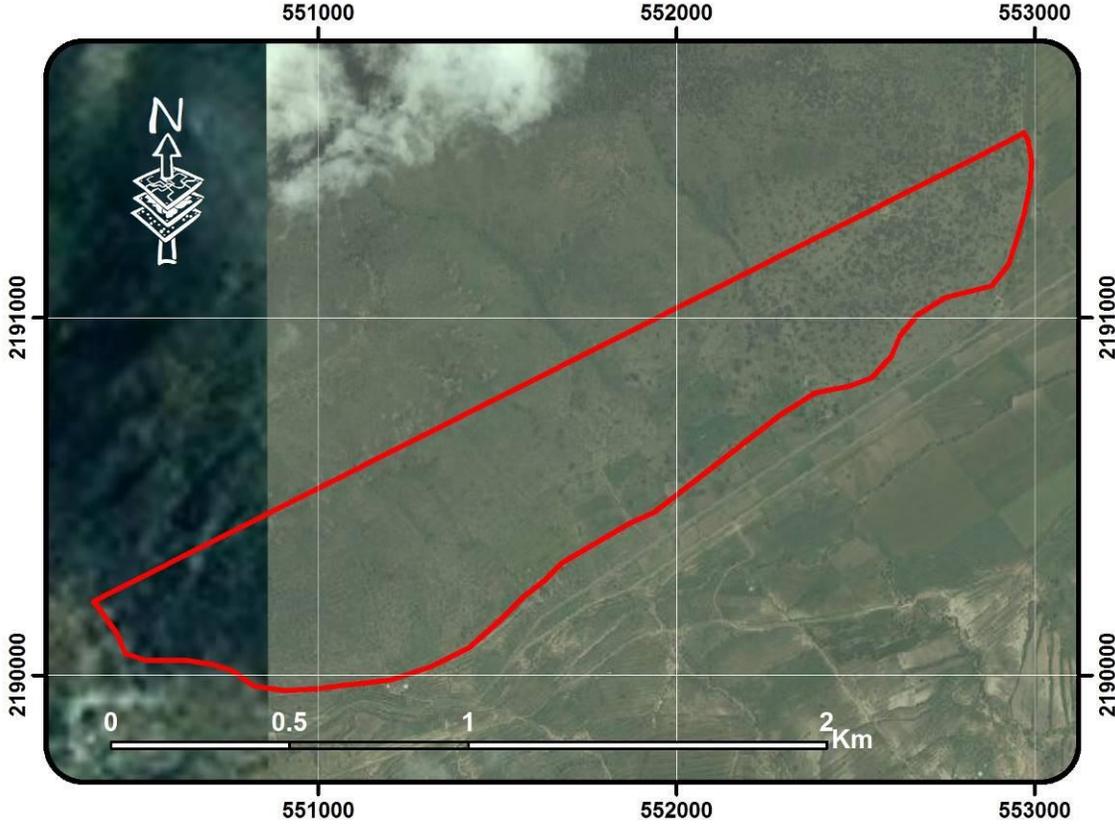


Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (227.75 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad

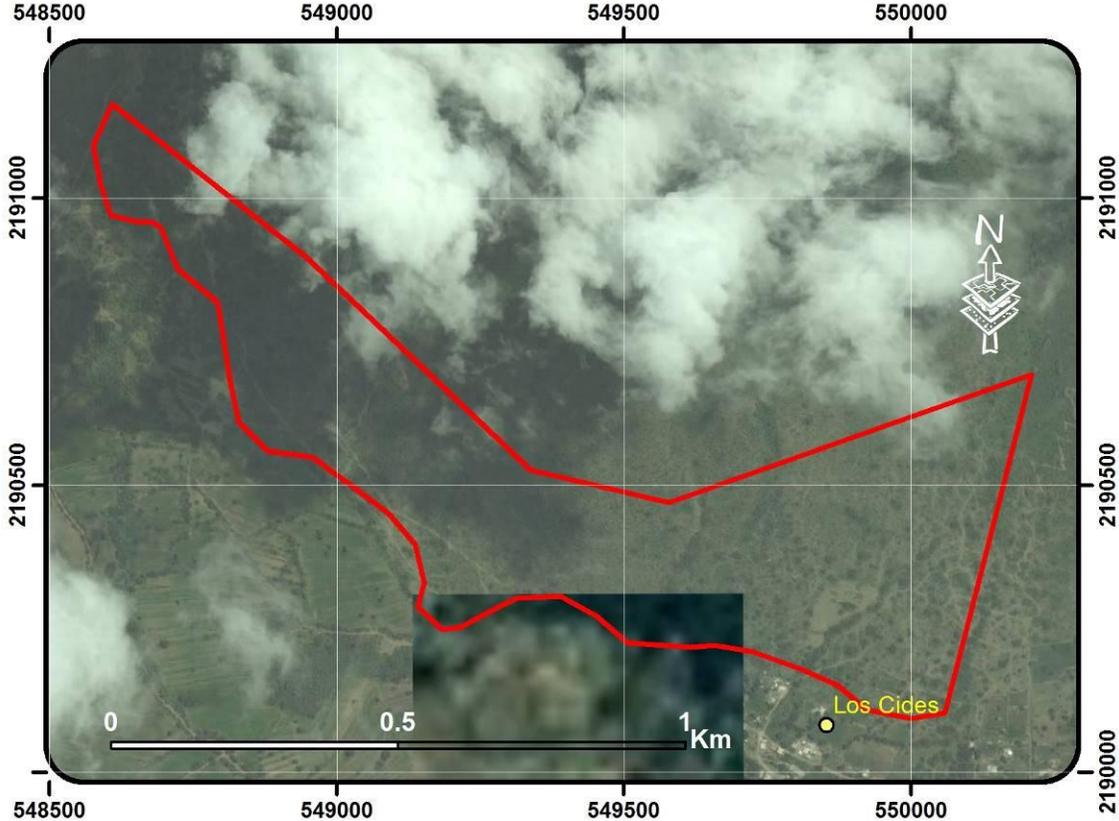
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	63	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (157.94 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

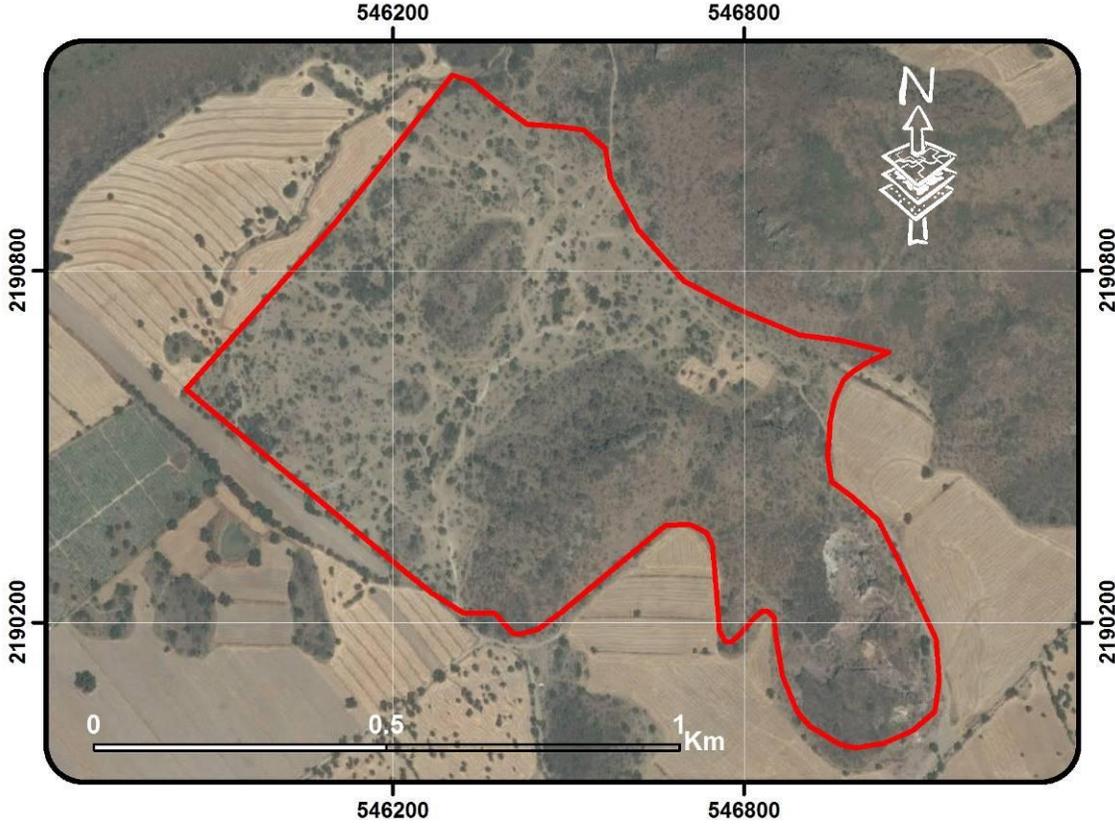
UGA	64	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado con bancos de materiales	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo y los demás ecosistemas perturbados (13.19 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	65	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (31.69 ha) y los demás ecosistemas perturbados (0.38 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

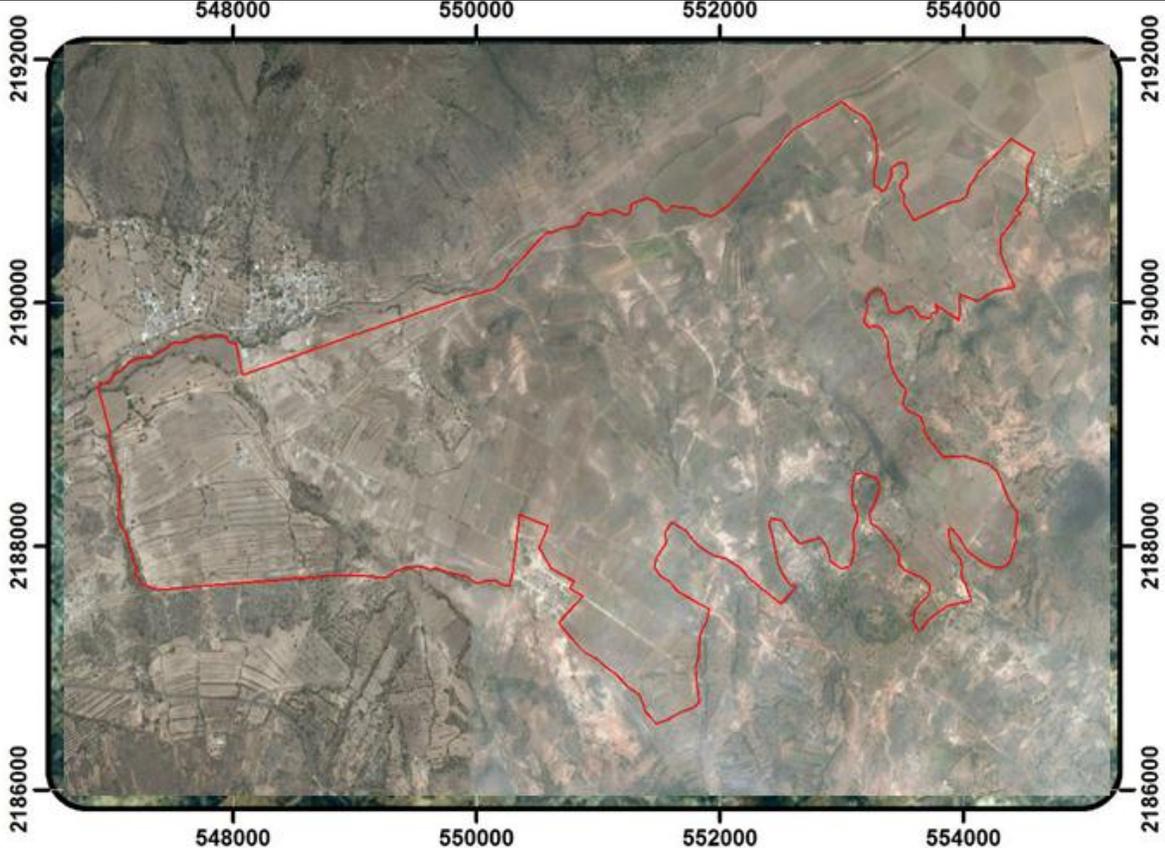
UGA	66	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
<p>Lineamientos: Garantizar e desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (18.44 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

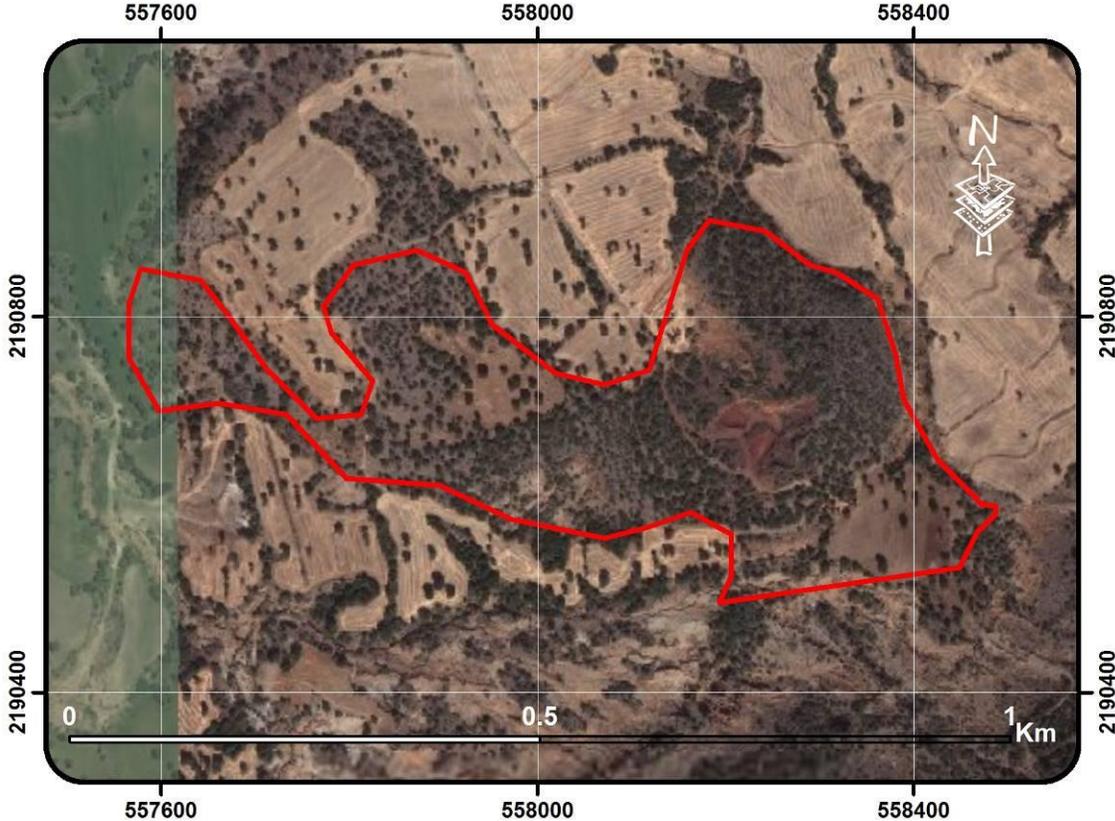
UGA	67	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (42.75 ha) y los demás ecosistemas perturbados (1.75 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	68	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Conservación de fragmentos de matorral xerófilo	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (249.69 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente y conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral xerófilo (84.81 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural.</p>		
<p>MODELO</p>	<p>Estrategias</p>	<p>E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E35, E37, E38, E39, E46, E47, E48, E52,</p>
	<p>Criterios ecológicos</p>	<p>Ah02, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Fo09, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,</p>
	<p>Usos compatibles</p>	<p>Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,</p>
	<p>Usos incompatibles</p>	<p>Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,</p>

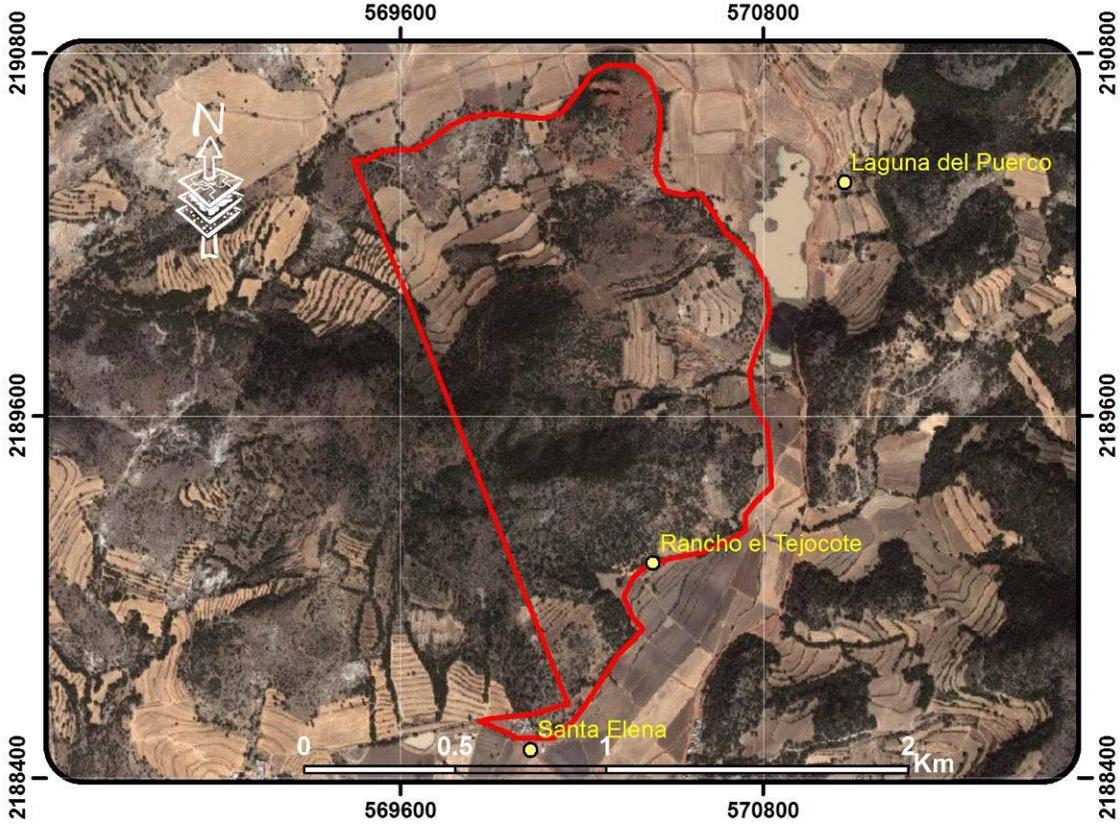
UGA	69	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (32.50 ha) y los demás ecosistemas perturbados (36.69 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

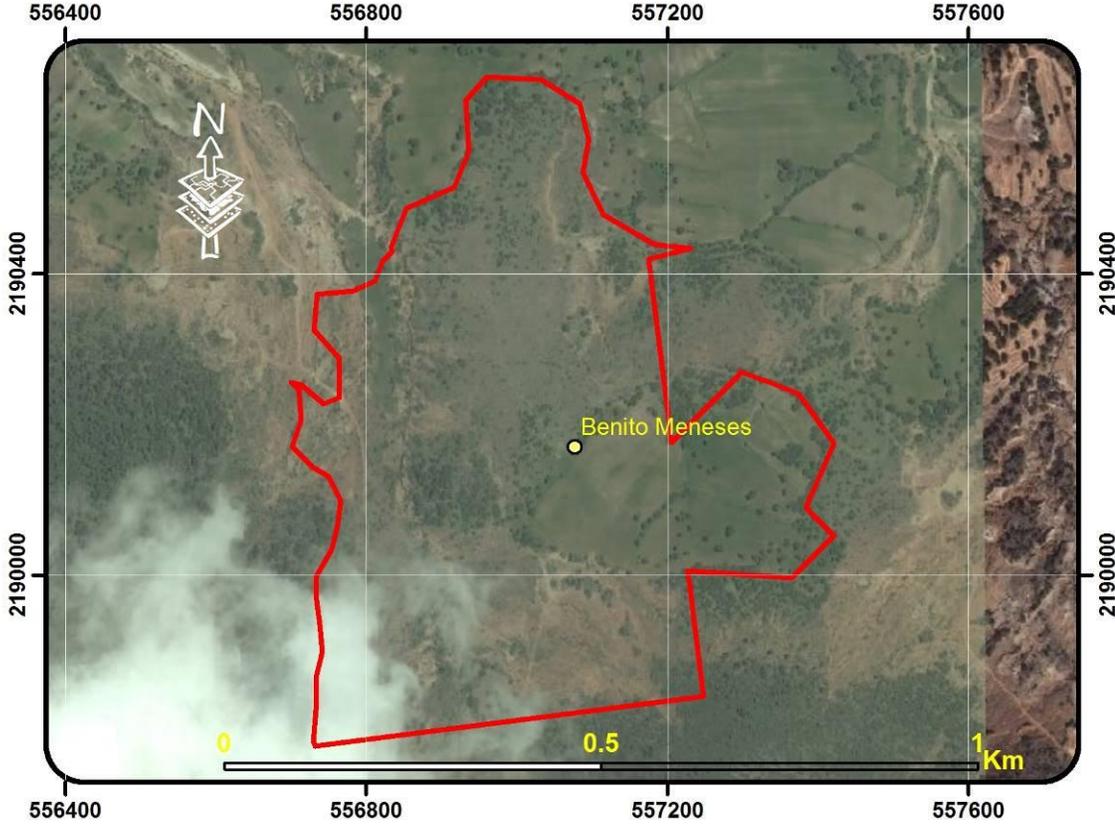
UGA	70	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar e desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (28.63 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

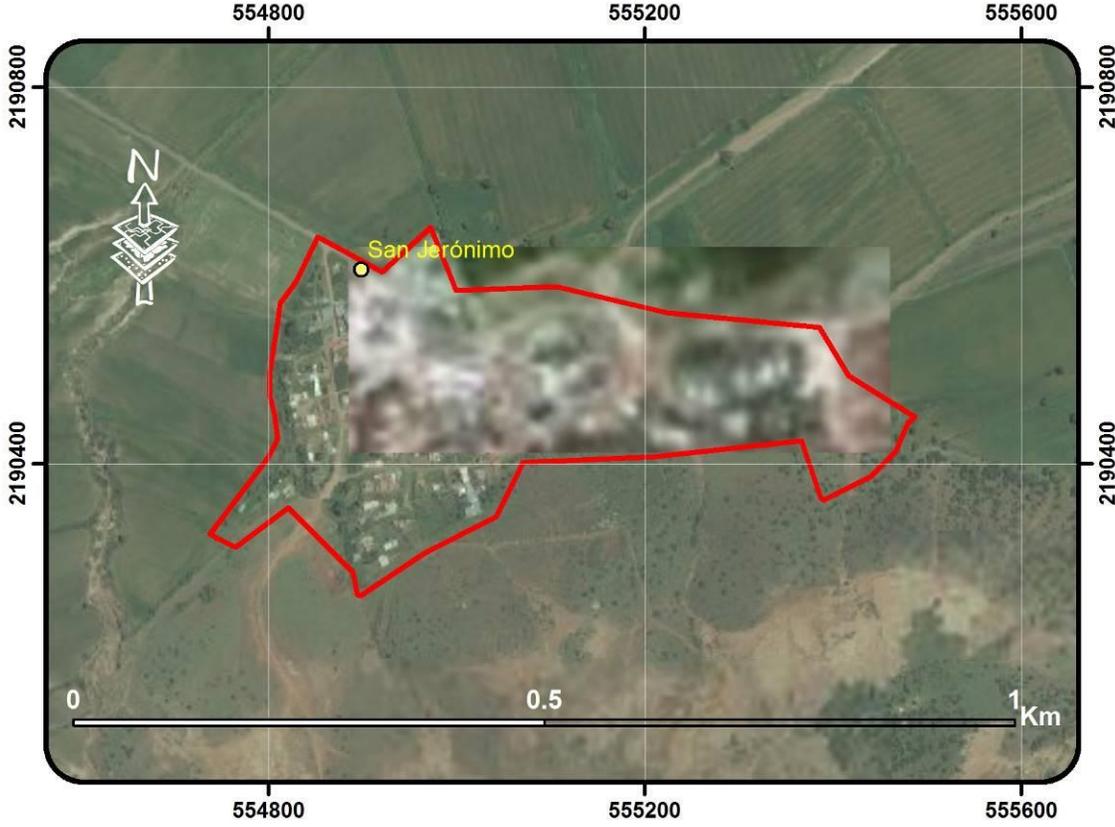
UGA	71	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (966.13 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

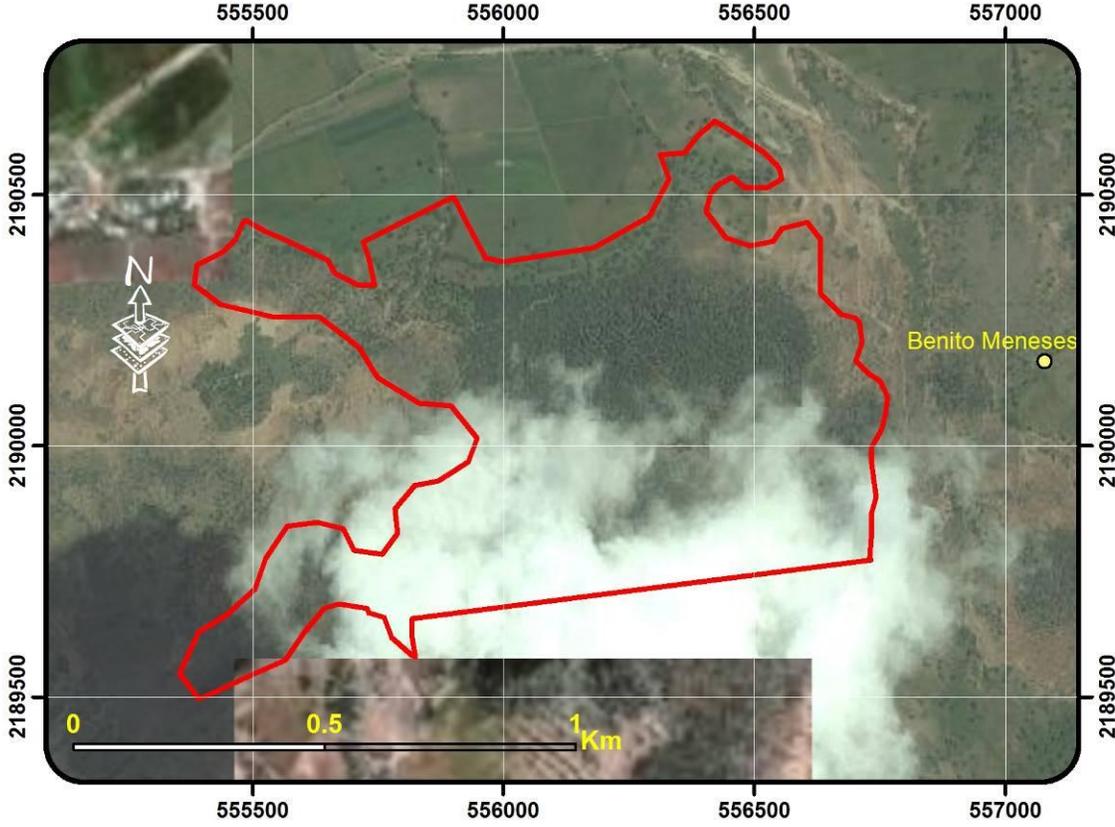
UGA	72	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (15.38 ha) y los demás ecosistemas perturbados (1.31 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

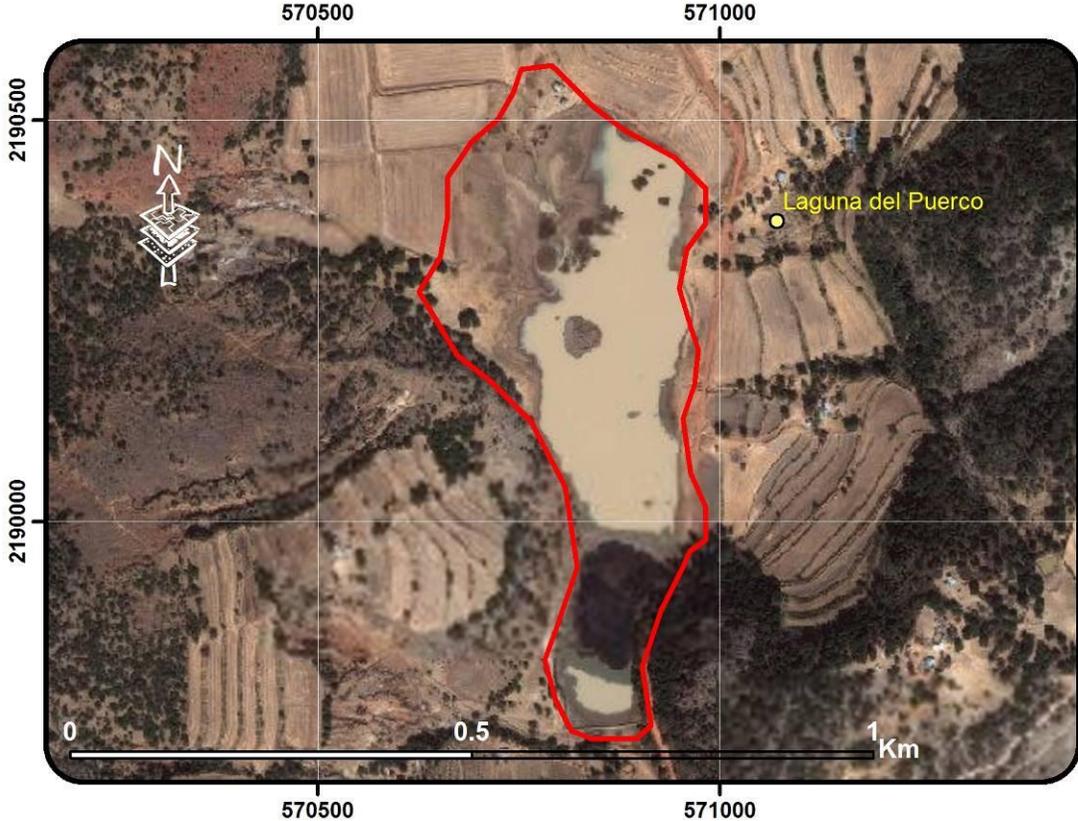
UGA	73	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (74.56 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	74	Restauración
	Restauración de bosque de táscate degradado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque de tascate (64.25 ha) y los demás ecosistemas perturbados</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	75	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (3.38 ha) y los demás ecosistemas perturbados (6.56 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	76	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (9.75 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

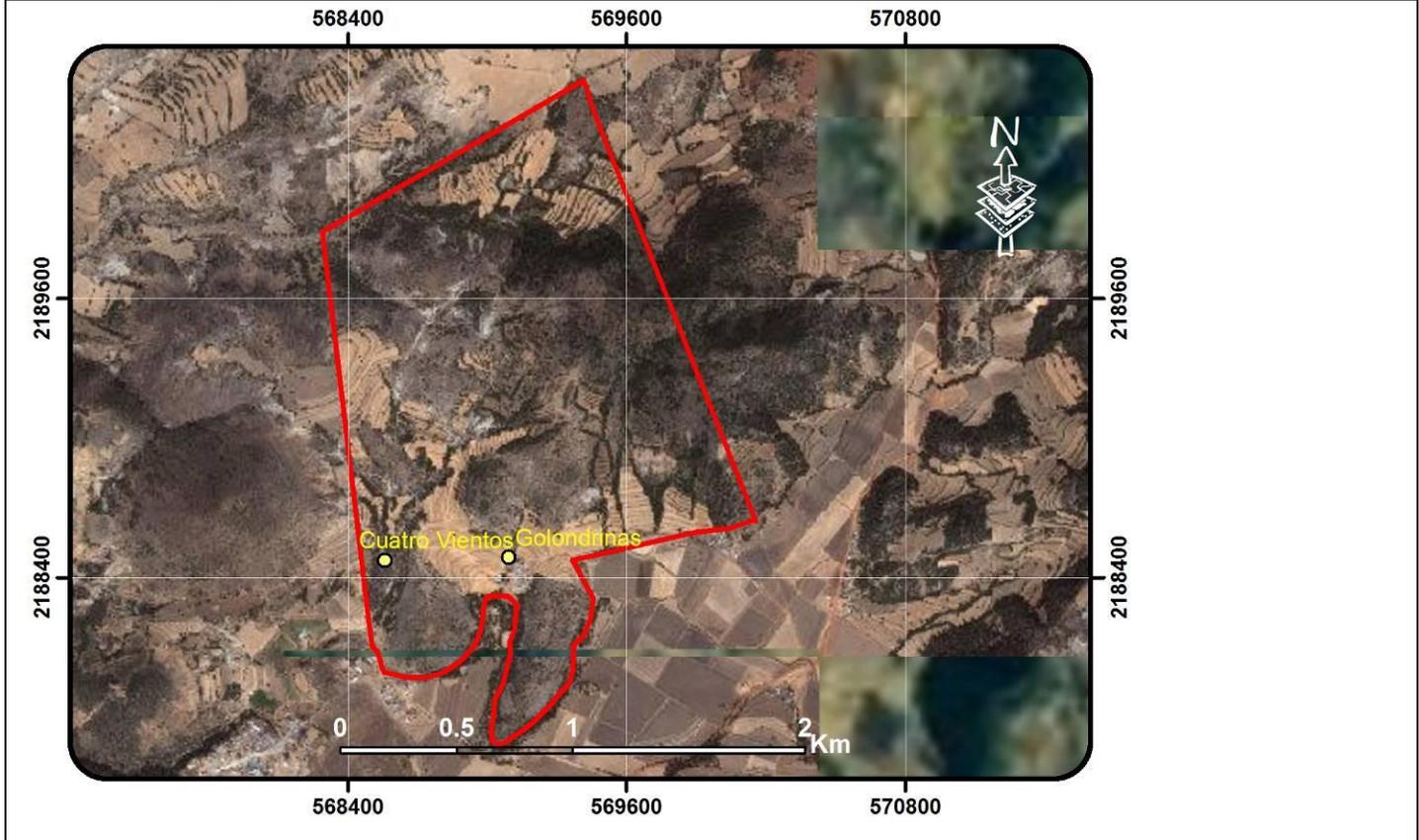
UGA	77	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de encino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de encino (37.69 ha) y los demás ecosistemas (1.75 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las (23.50 ha) ha de ecosistemas degradados..</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	78	Conservación
	Conservación del ecosistema acuático y recuperación de las zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema acuático (10.75 ha) y alcanzar valores de calidad del agua que permitan el desarrollo de todas las especies en el mismo</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E5, E13, E15, E17, E30, E39, E41, E48,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah02, At12, Co01, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06,
	Usos compatibles	Acuacultura, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	79	
------------	-----------	--



Área Natural Protegida (ANP)



Lineamientos: Cumplir con lo establecido en el programa de manejo, o en su caso establecerlo

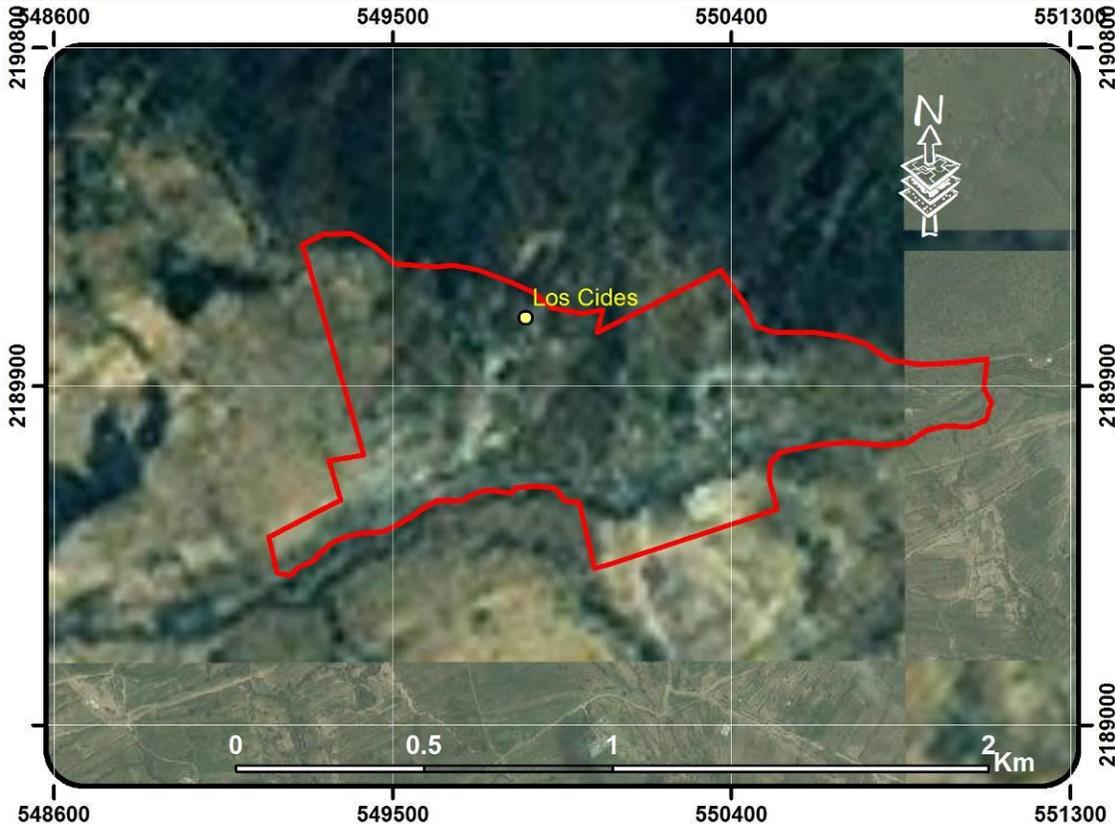
MODELO	Estrategias	Las estrategias que establezca su programa de manejo
	Criterios ecológicos	Los criterios que establezca su programa de manejo
	Usos compatibles	Los usos que establezca su programa de manejo
	Usos incompatibles	Los usos que establezca su programa de manejo

UGA	80	Restauración
	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación con vocación forestal	
<p>Lineamientos: Recuperar las ha de terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación (22.38 ha) Aprovechar de manera sustentable las ha de terrenos con vocación agropecuaria</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E10, E12, E13, E14, E15, E18, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E47, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	81	Aprovechamiento
------------	-----------	-----------------

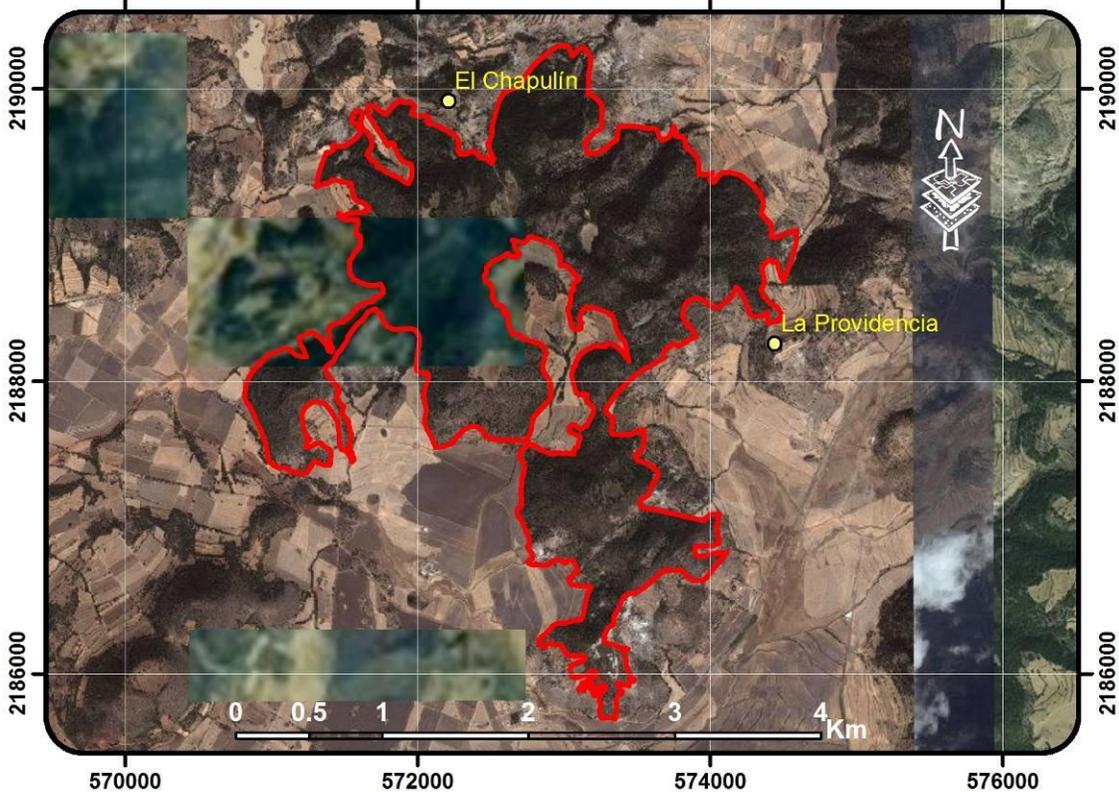


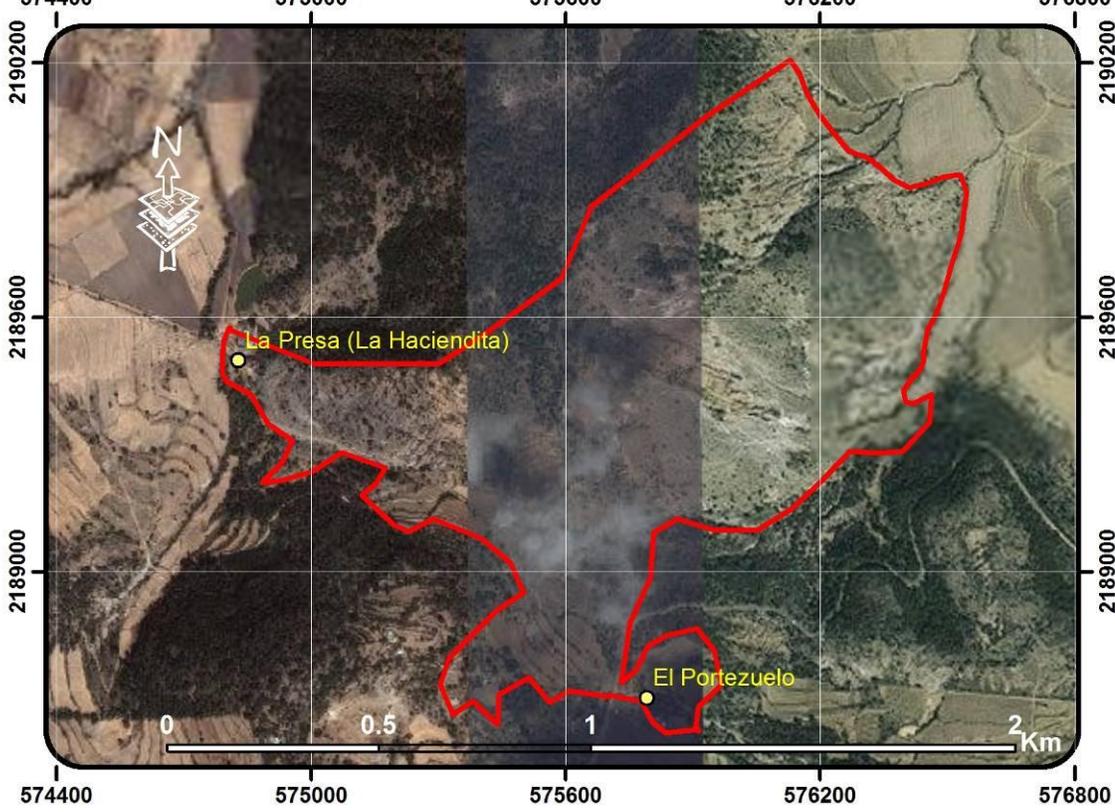
Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales

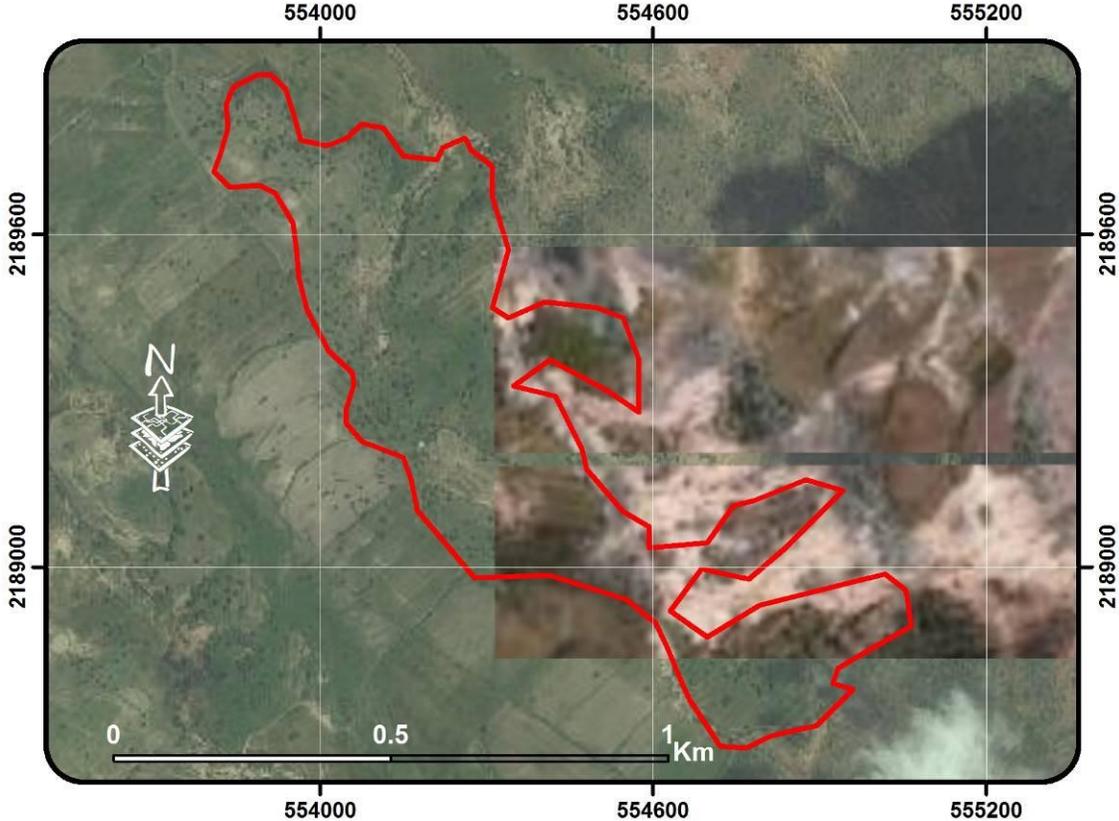


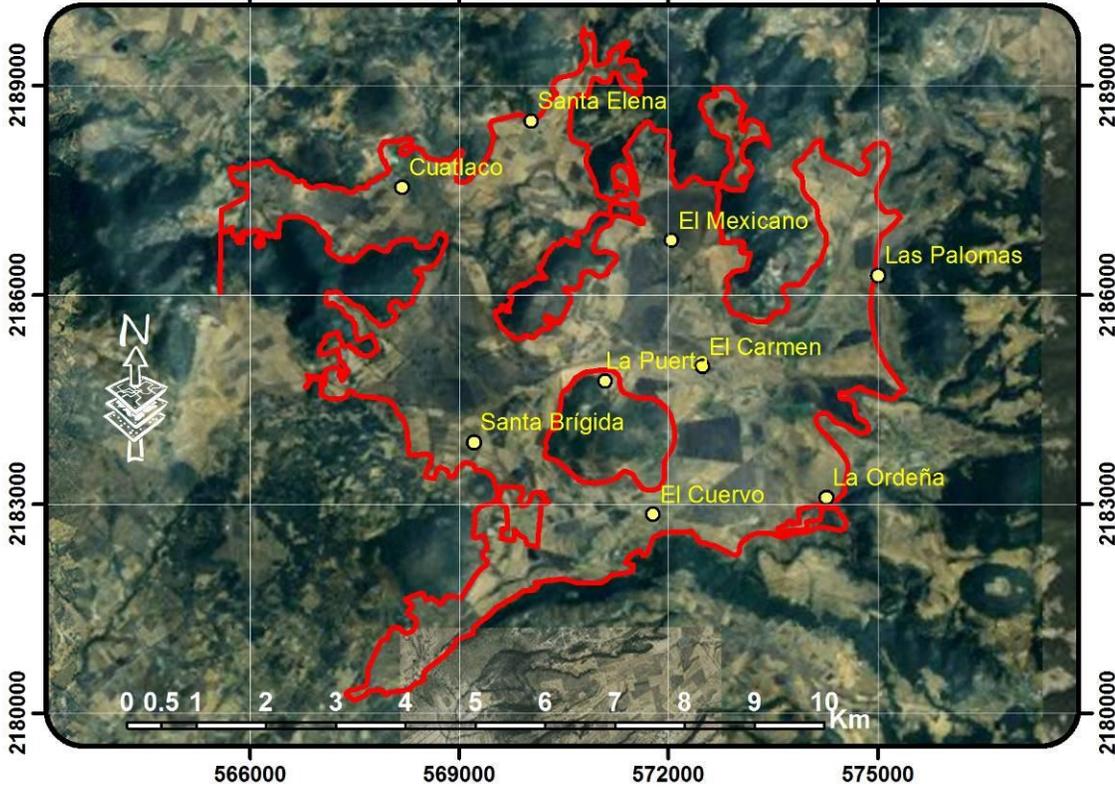
Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (36.00 ha) mitigando los impactos ambientales

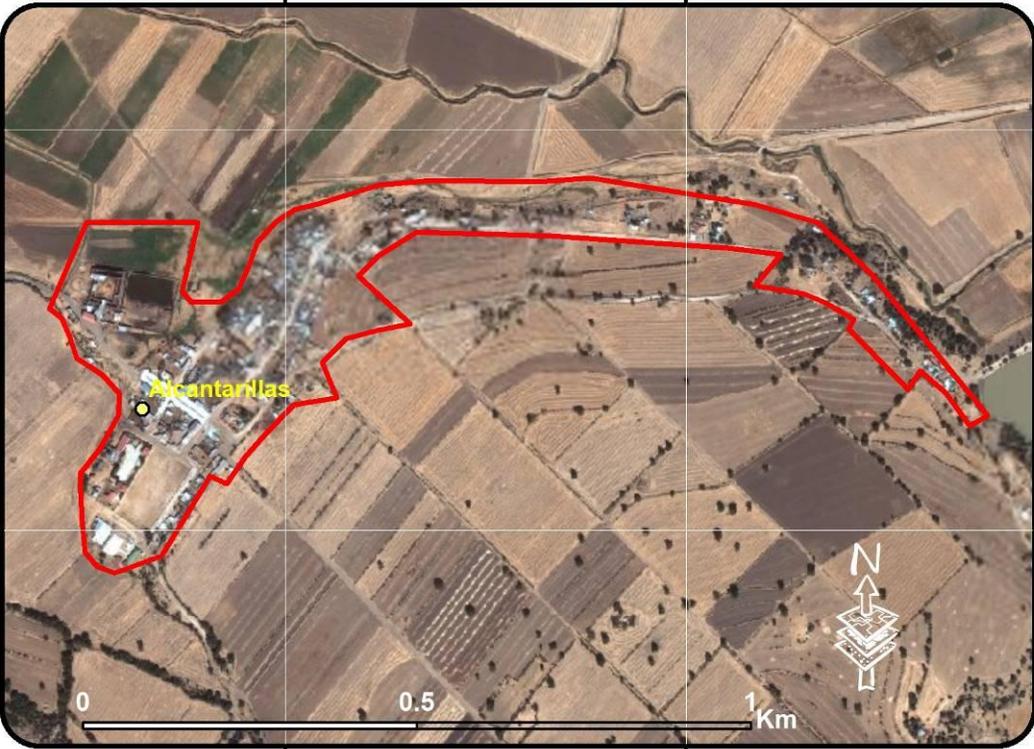
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	82	Protección
	Protección de ecosistema de bosque de táscate	
		
<p>Lineamientos: Preservar el ecosistema de bosque de tascate (375.56 ha) y demás ecosistemas naturales(186.69 ha), recuperando las zonas degradadas</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah01, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga05, In10, Tu01, Tu02,
	Usos compatibles	Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	83	Restauración
	Restauración de zonas erosionadas	
		
Lineamientos: Recuperar los ecosistemas degradados y las zonas erosionadas		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E6, E7, E12, E22, E27, E28, E29, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah01, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	84	Restauración
	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación con vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las ha de terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación (2.75 ha)Aprovechar de manera sustentable las ha de terrenos con vocación agropecuaria</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E10, E12, E13, E14, E15, E18, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E47, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

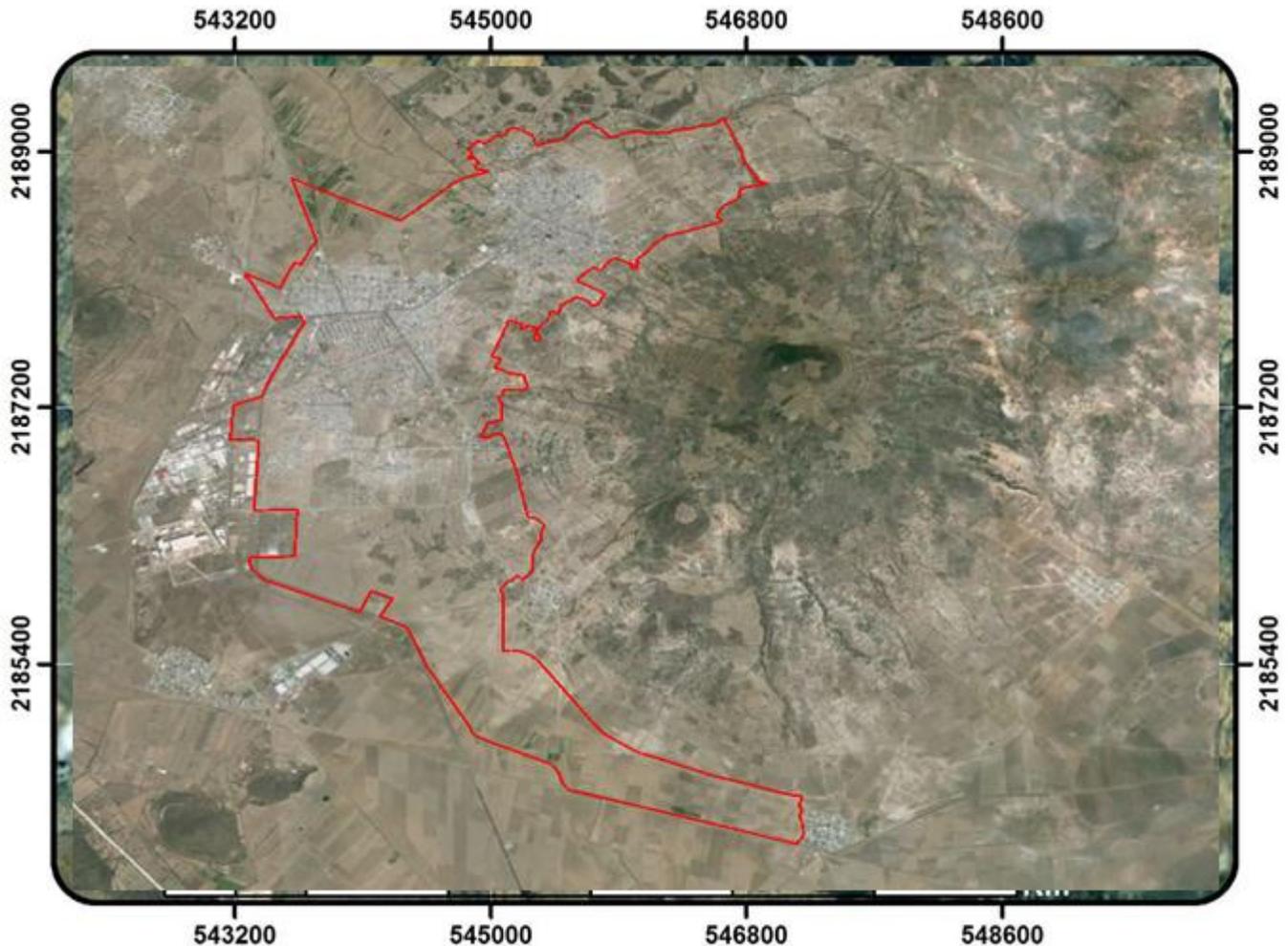
UGA	85	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (3,319.94 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	86	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (15.00 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	87	Aprovechamiento
------------	-----------	-----------------



Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos



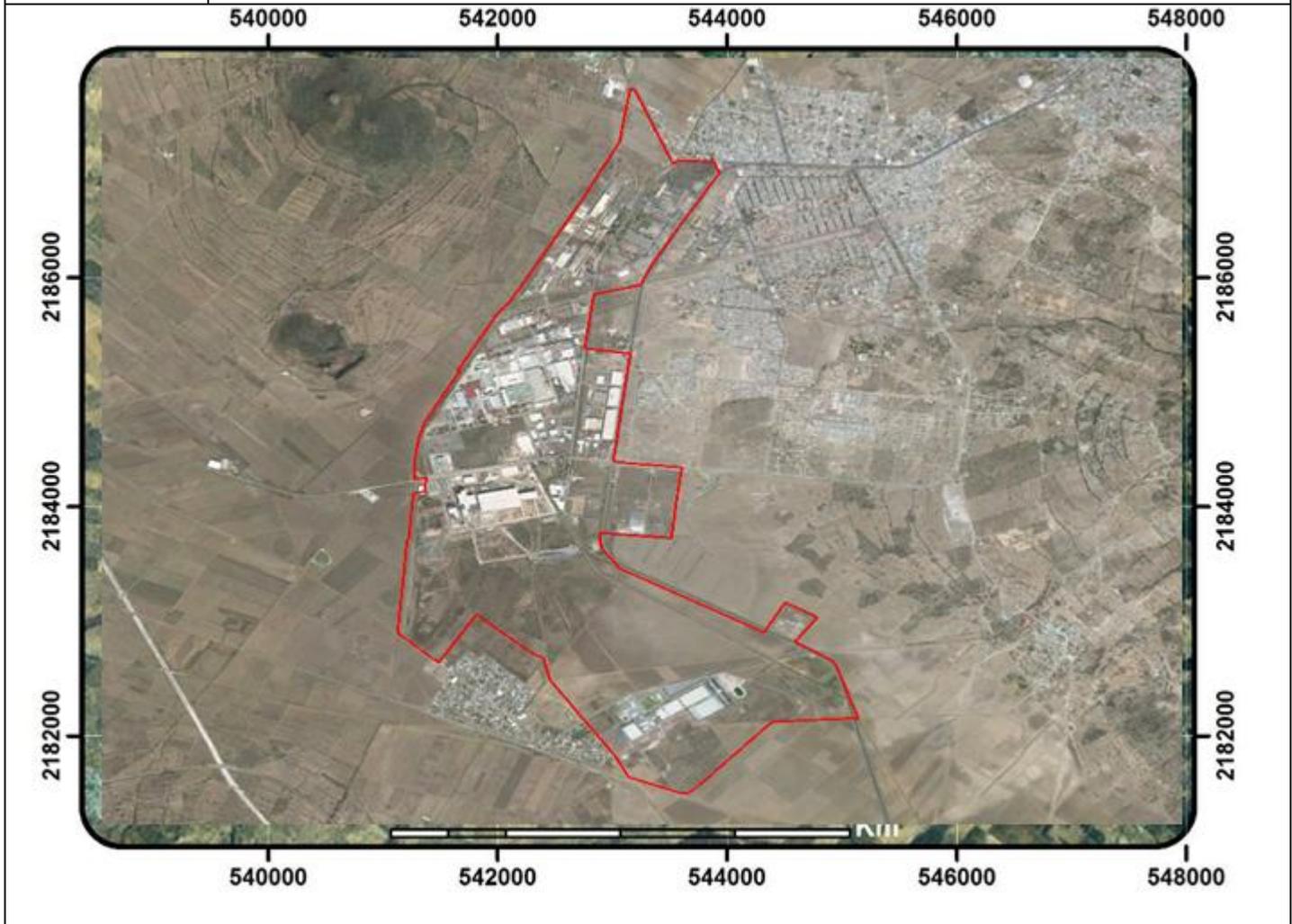
Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano (976.44 ha), consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población

MODELO	Estrategias	E2, E11, E24, E25, E36, E45, E47, E48, E50,
	Criterios ecológicos	Ah06, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ga06,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable,

UGA	88	Aprovechamiento
-----	----	-----------------

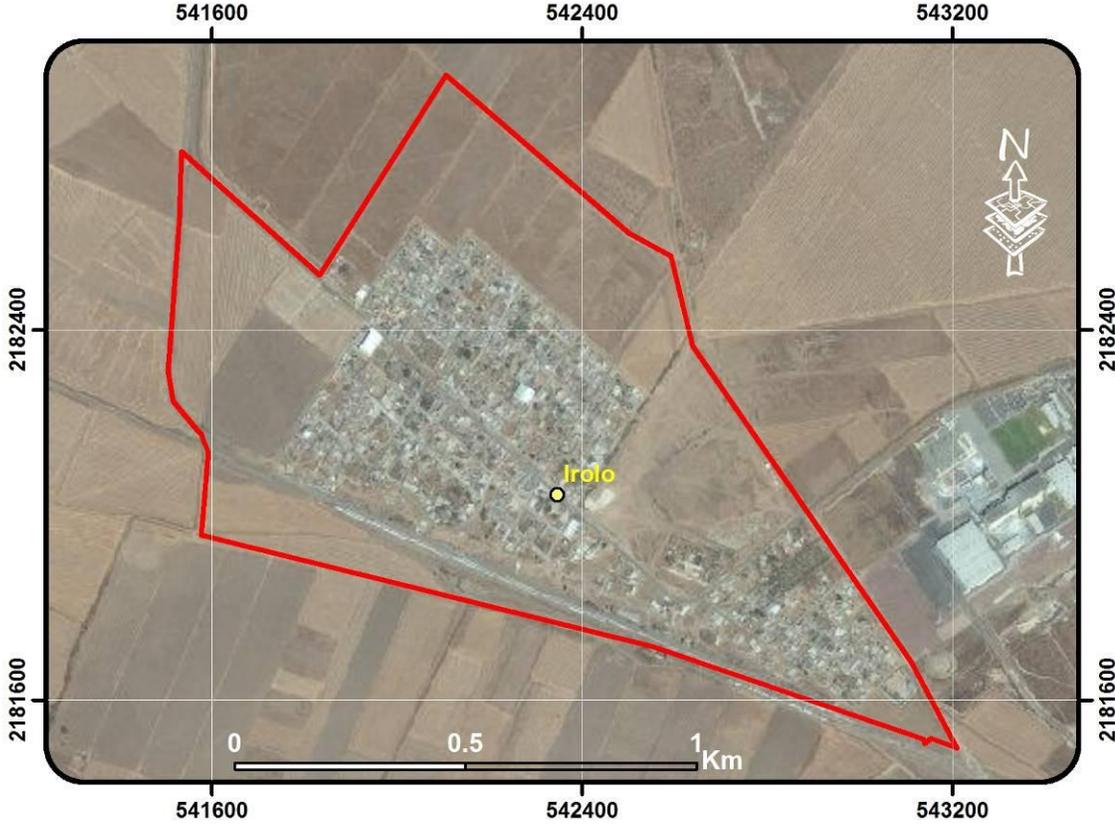


Aprovechamiento para desarrollos industriales mixtos



Lineamientos: Desarrollar actividades industriales e infraestructura (419.44 ha) de manera sustentable

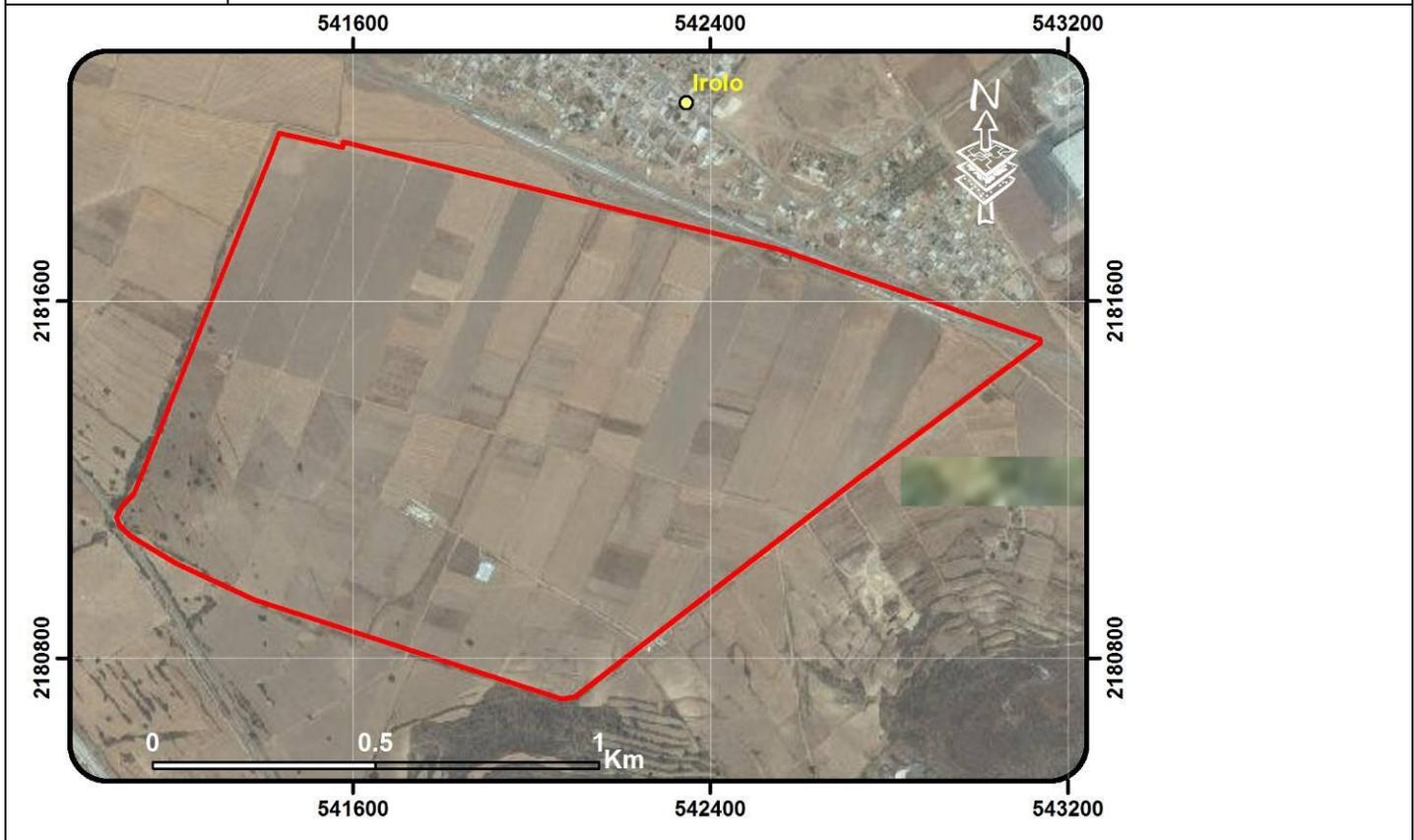
MODELO	Estrategias	E2, E11, E24, E25, E36, E43, E44, E47, E50,
	Criterios ecológicos	Ah05, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ga03, Ga06, In01, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In11, In12,
	Usos compatibles	Infraestructura, Industria,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Asentamientos Humanos,

UGA	89	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (54.69 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	90	Aprovechamiento
------------	-----------	-----------------

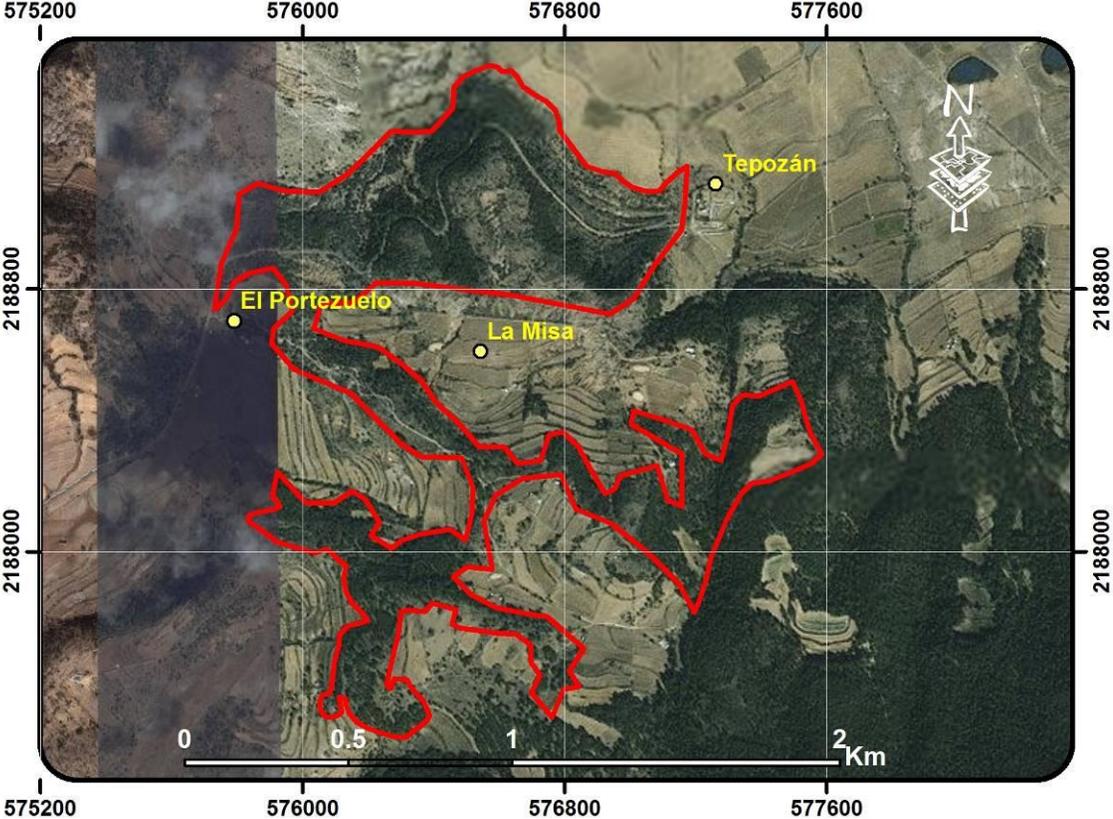


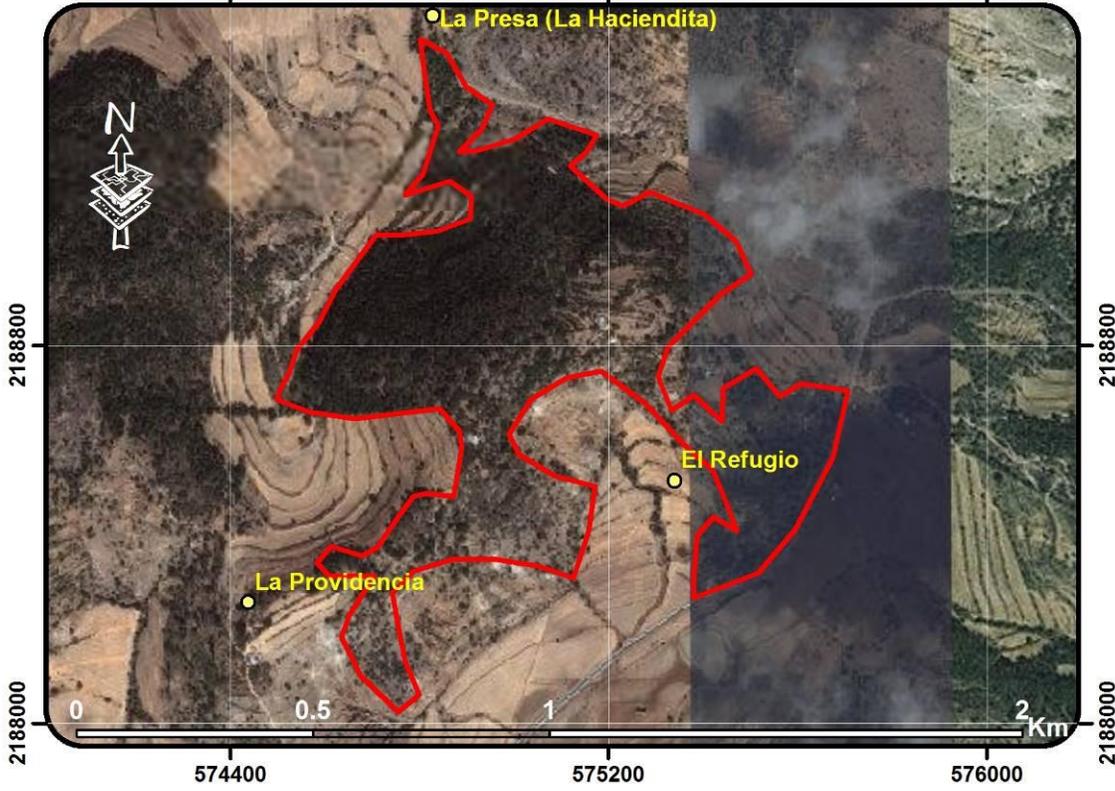
Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva

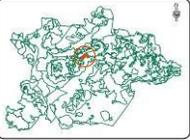
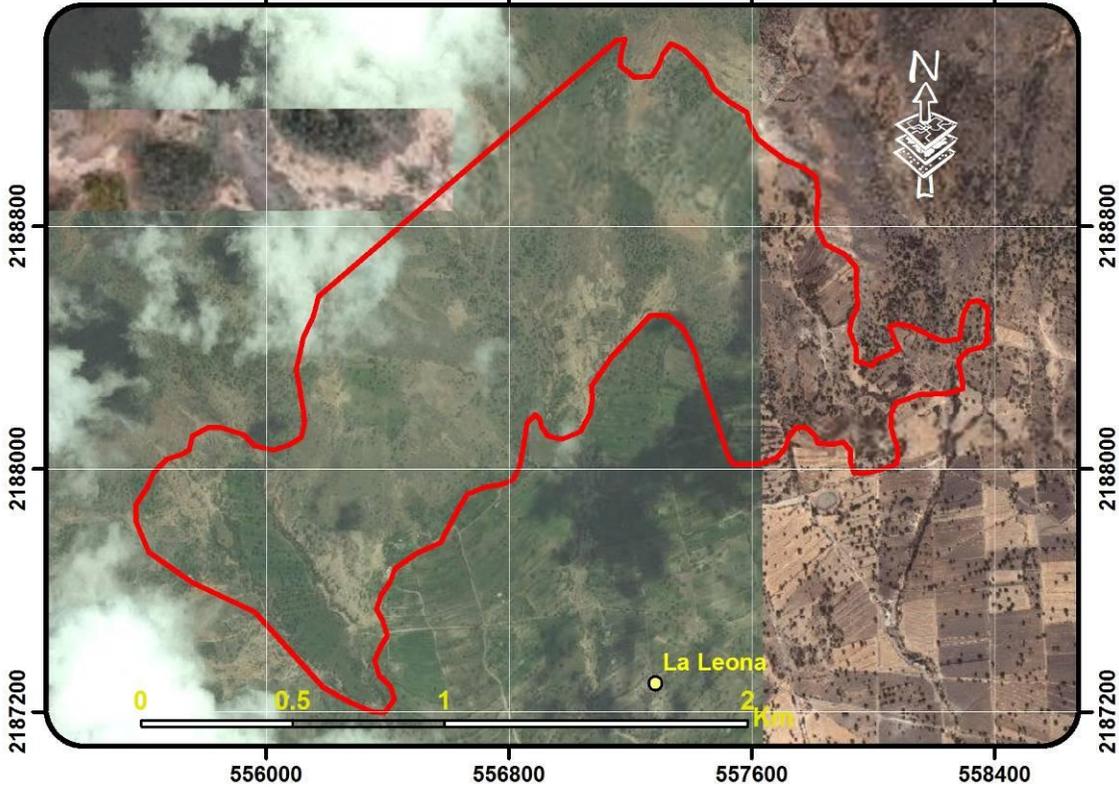


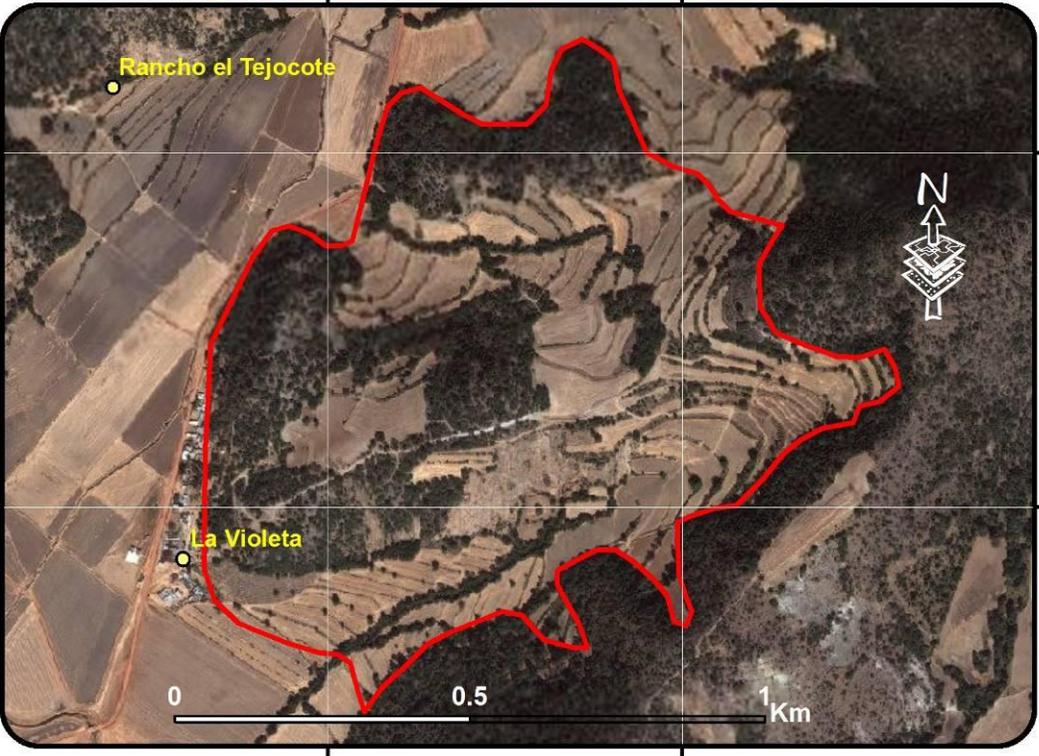
Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (150.06 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad

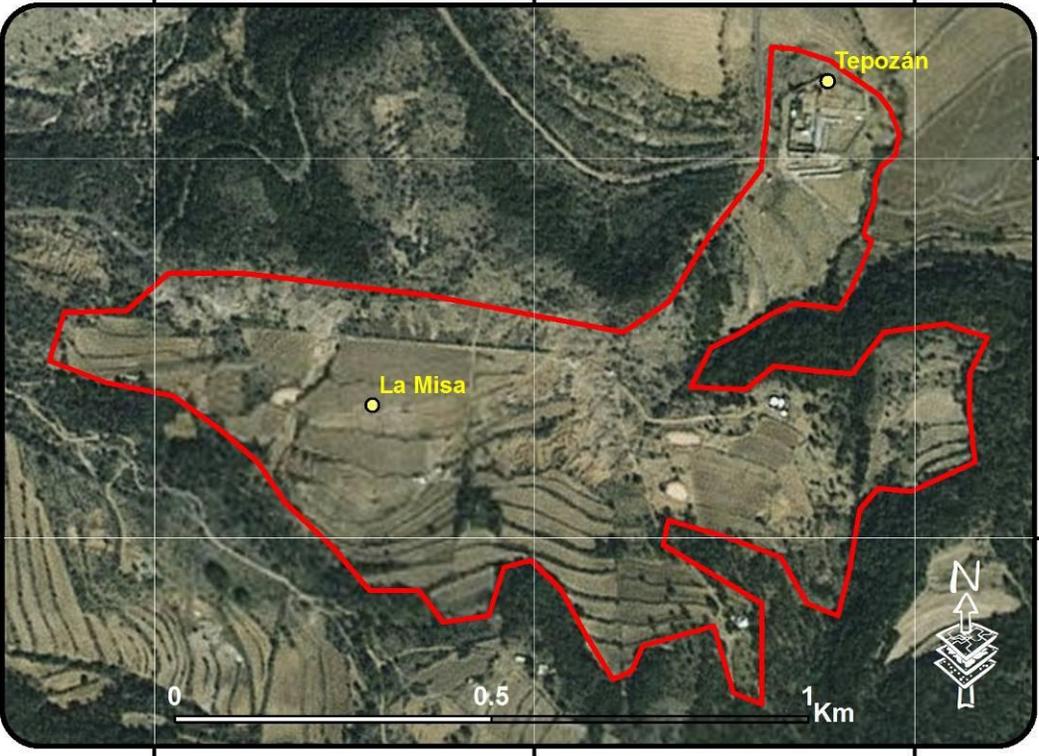
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

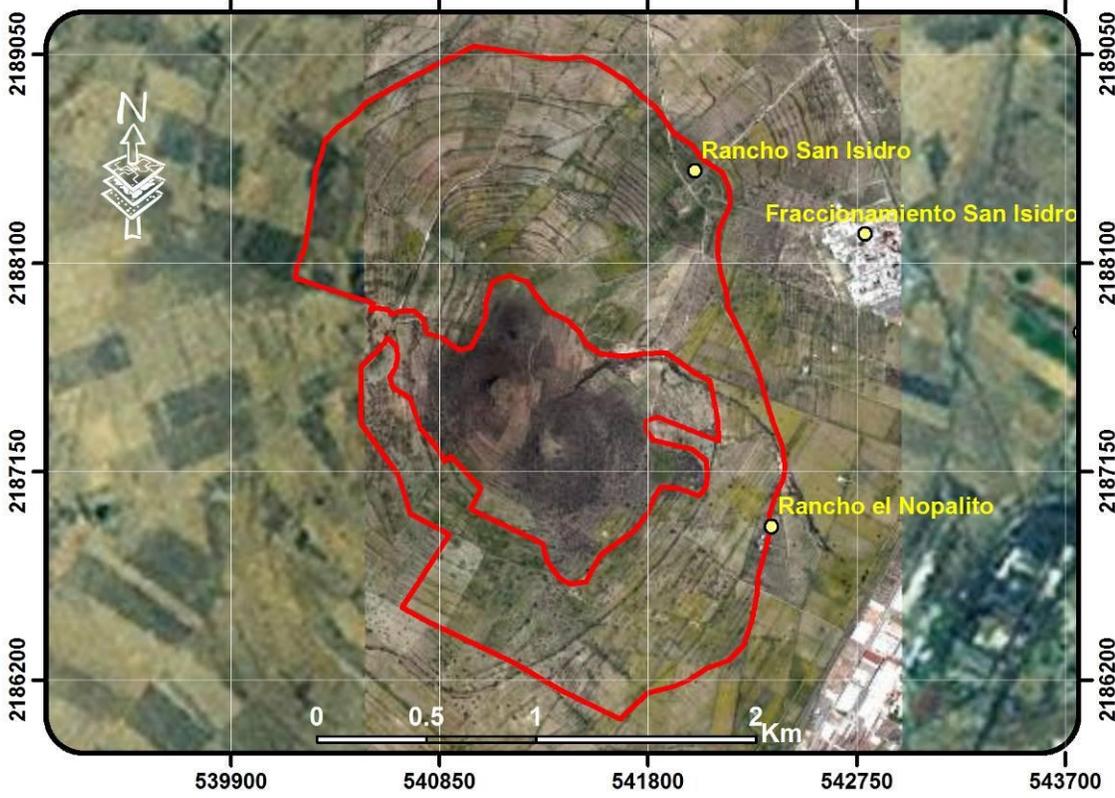
UGA	91	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (94.94 ha) y los demás ecosistemas perturbados (94.94 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

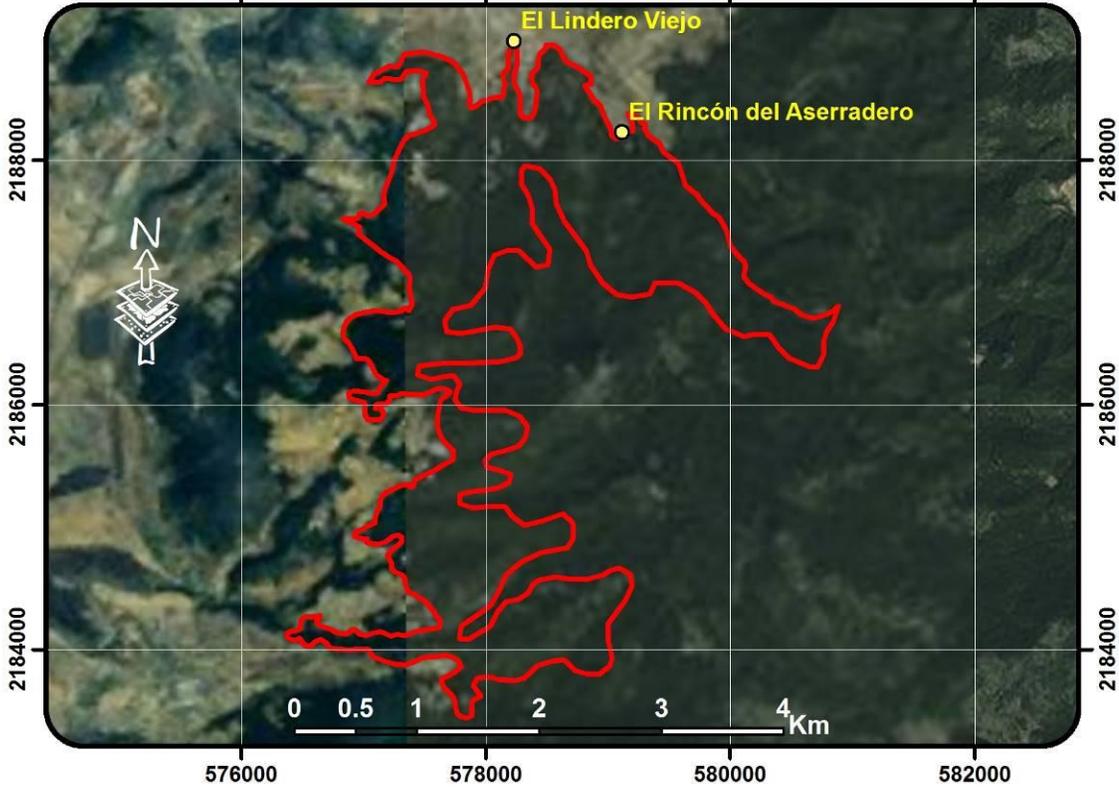
UGA	92	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
		
<p>Lineamientos Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (33.19 ha) y los demás ecosistemas perturbados (33.19 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	93	Restauración
	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación con vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Recuperar las ha de terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación (27.25 ha)Aprovechar de manera sustentable las ha de terrenos con vocación agropecuaria</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E10, E12, E13, E14, E15, E18, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E47, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

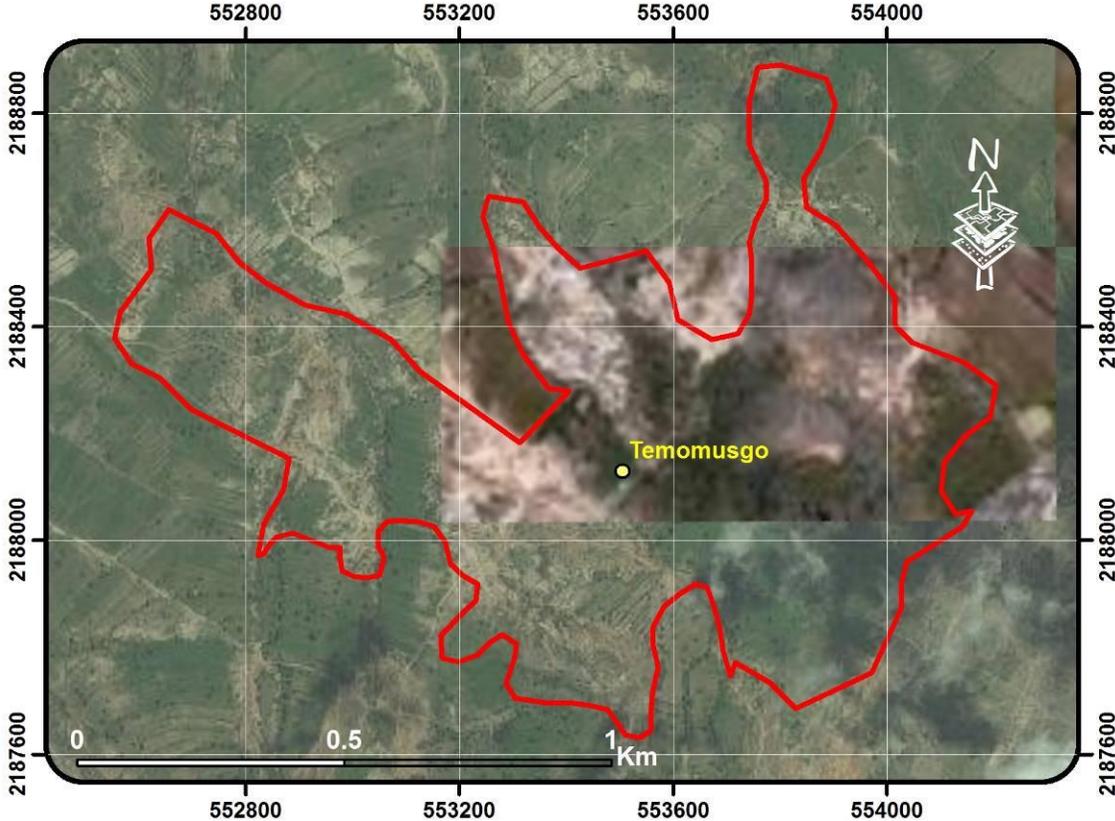
UGA	94	Restauración
	Restauración de bosque de táscate degradado	
		
<p>Lineamientos Recuperar las funciones ecológicas del bosque de tascate (29.38 ha) y los demás ecosistemas perturbados</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

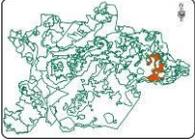
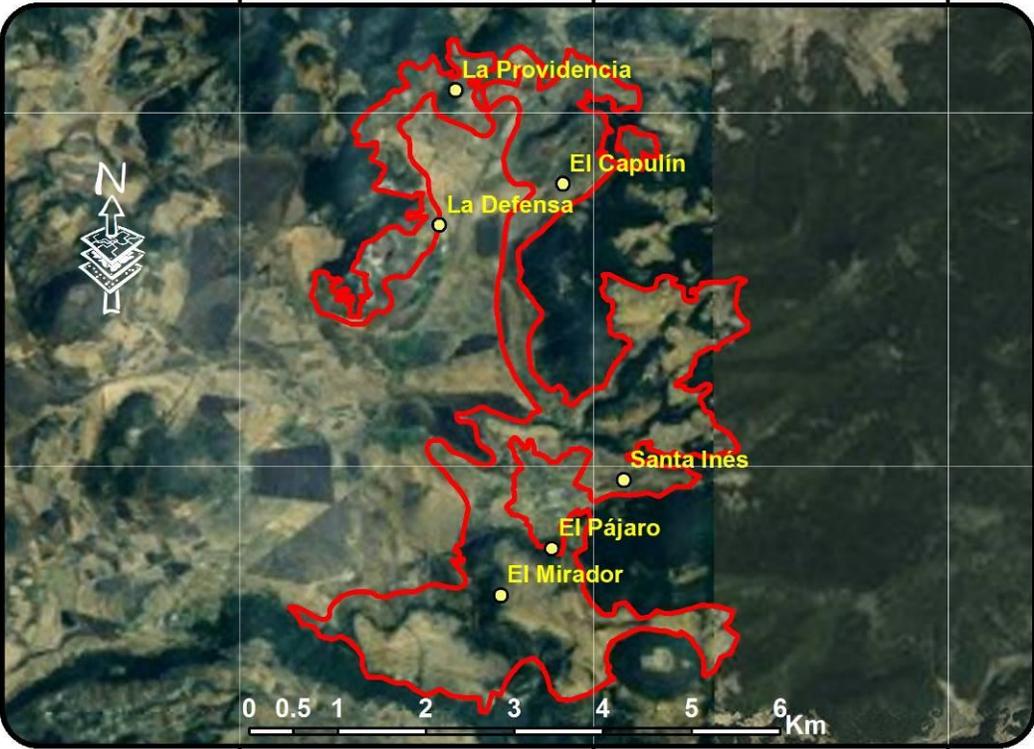
UGA	95	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (40.25 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

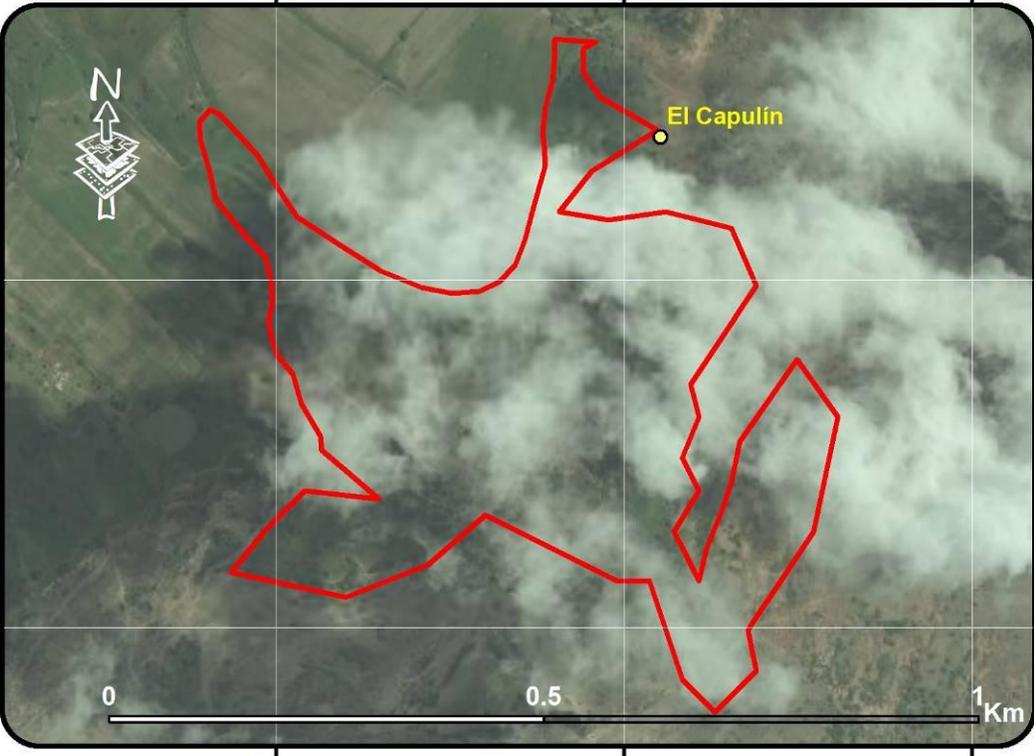
UGA	96	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (338.63 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	97	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de pino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de pino y los demás ecosistemas (196.44 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados..</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

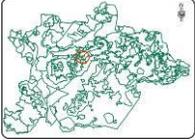
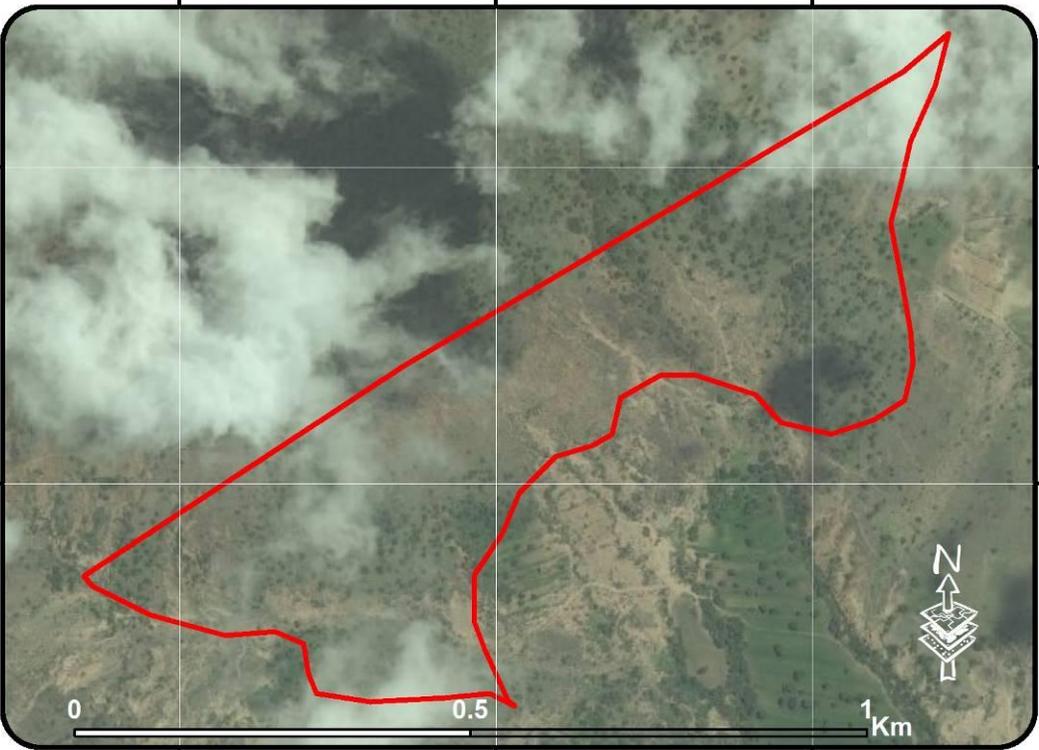
UGA	98	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (12.38 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	99	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (5.00 ha) y los demás ecosistemas perturbados (9.75 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

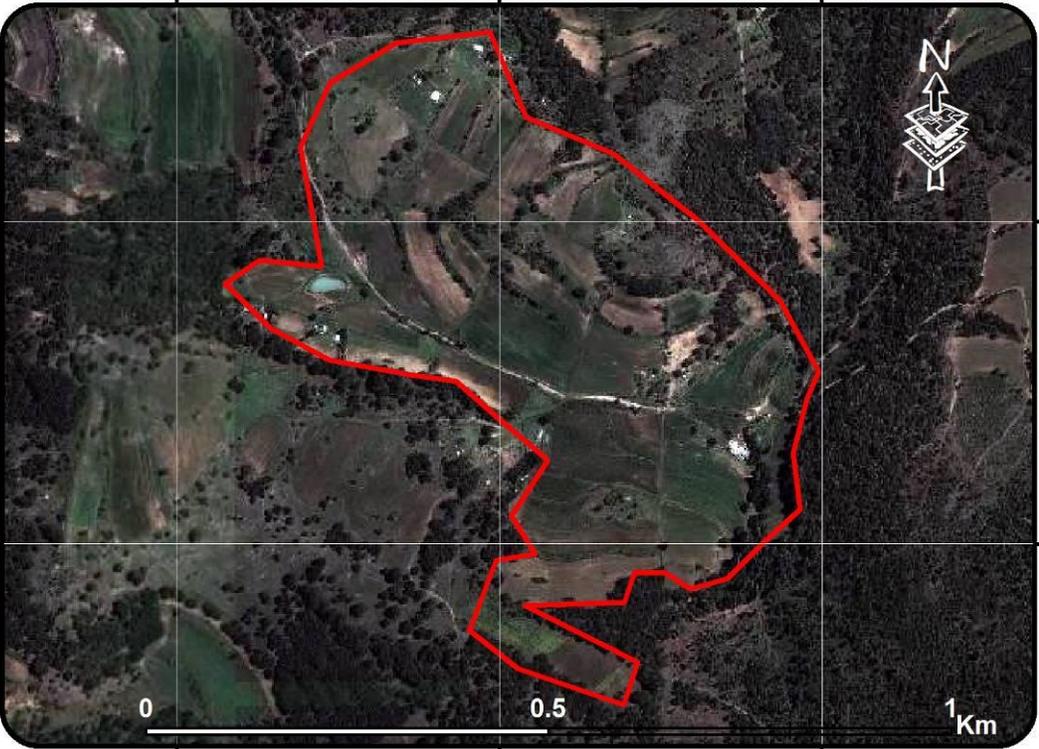
UGA	100	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (122.56 ha) y los demás ecosistemas perturbados (122.56 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

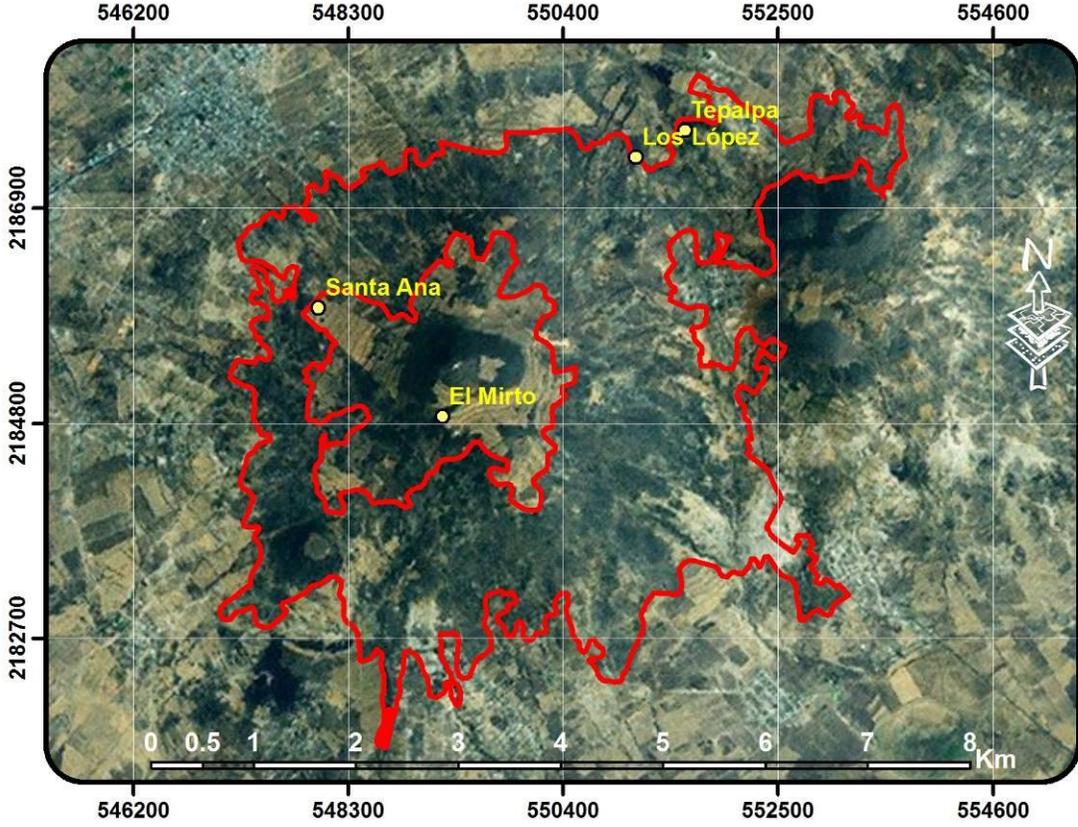
UGA	101	Restauración
	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación con vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las ha de terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación (4.38 ha)Aprovechar de manera sustentable las ha de terrenos con vocación agropecuaria</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E10, E12, E13, E14, E15, E18, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E47, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	102	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (10.38 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

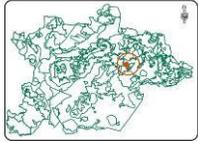
UGA	103	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (4.75 ha) y los demás ecosistemas perturbados (5.50 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	104	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (201.25 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

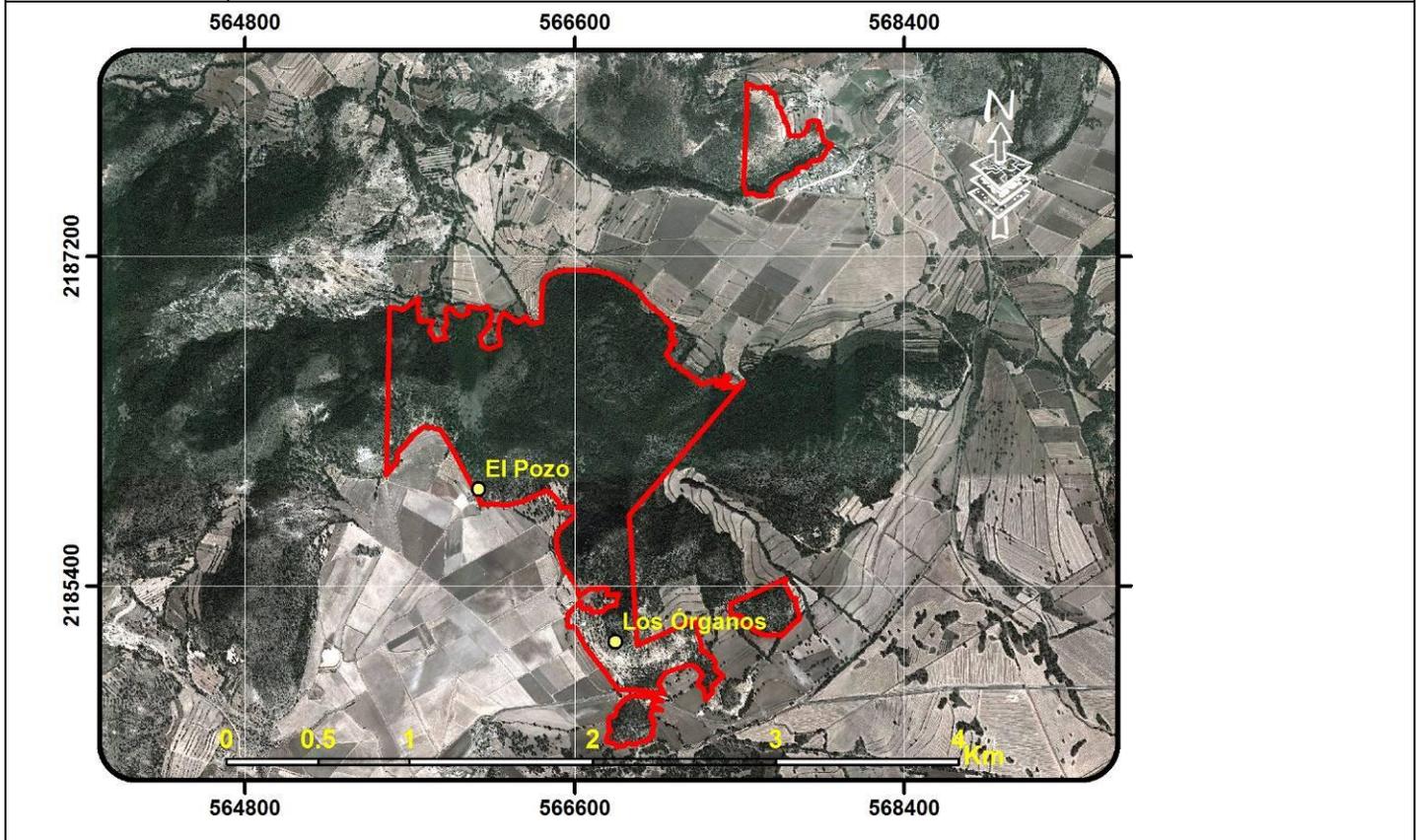
UGA	105	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (1.44 ha) y los demás ecosistemas perturbados (1.44 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	106	Restauración
	Restauración de bosque de táscate degradado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque de tascate (229.75 ha) y los demás ecosistemas perturbados (483.06 ha)</p>		
MODELO	<p>Estrategias</p> <p>Criterios ecológicos</p> <p>Usos compatibles</p> <p>Usos incompatibles</p>	<p>E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38, E48,</p> <p>Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,</p> <p>Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo.</p> <p>Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos.</p>

UGA	107	
-----	-----	--

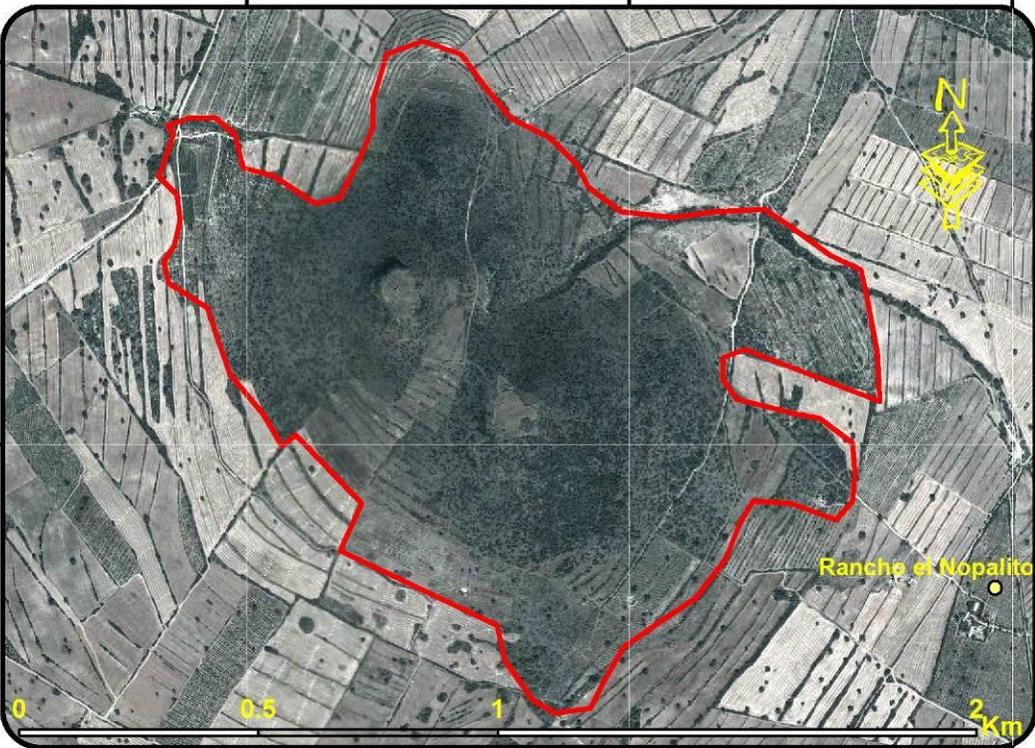


Área Natural Protegida (ANP)



Lineamientos: Cumplir con lo establecido en el programa de manejo, o en su caso establecerlo

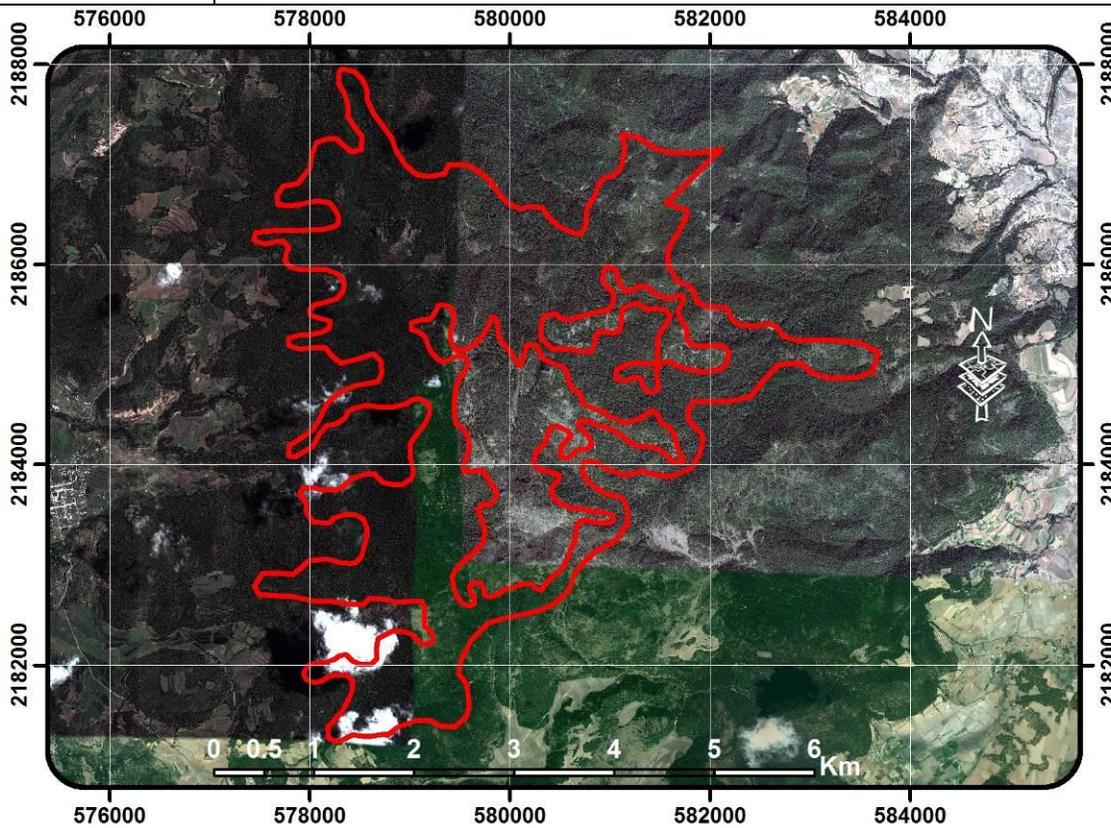
MODELO	Estrategias	Las estrategias que establezca su programa de manejo
	Criterios ecológicos	Los criterios que establezca su programa de manejo
	Usos compatibles	Los usos que establezca su programa de manejo
	Usos incompatibles	Los usos que establezca su programa de manejo

UGA	108	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (50.25 ha) y los demás ecosistemas perturbados</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	109	Protección
------------	------------	------------

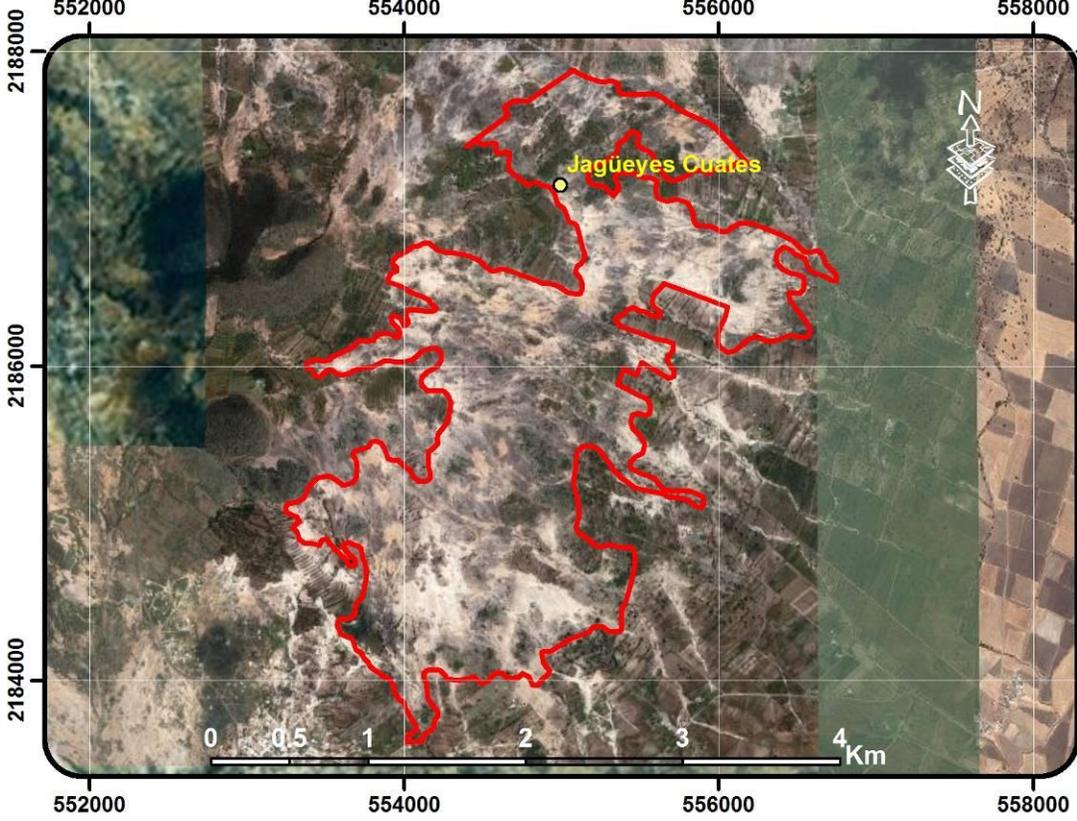


Protección de ecosistema de bosque templado con predominancia de oyamel



Lineamientos: Preservar el ecosistema de bosque templado de oyamel (1,141.63 ha) y demás ecosistemas naturales (165.44 ha) recuperando las zonas degradadas

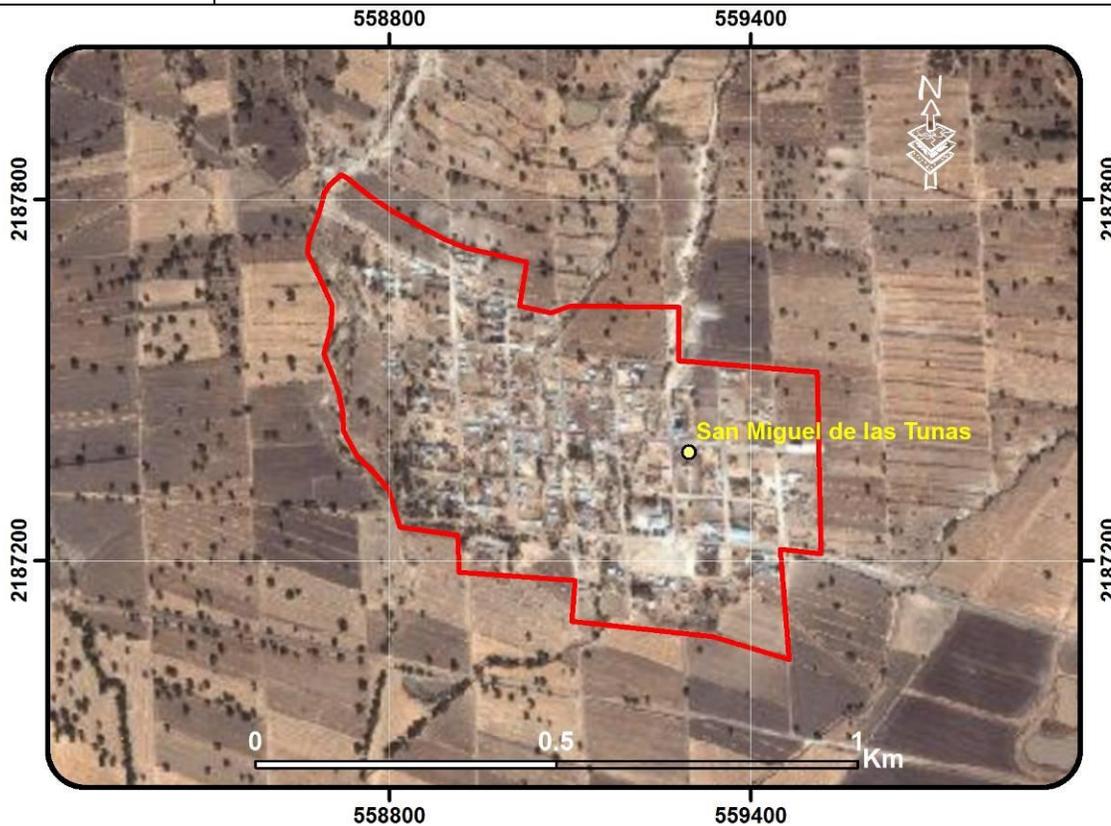
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E22, E27, E30, E31, E37, E38, E40,
	Criterios ecológicos	Ah01, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga05, In10, Tu01, Tu02,
	Usos compatibles	Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	110	Restauración
	Restauración de zonas erosionadas	
		
<p>Lineamientos: Recuperar los ecosistemas degradados (38.38 ha) y las zonas erosionadas</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E6, E7, E12, E22, E27, E28, E29, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah01, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	111	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------

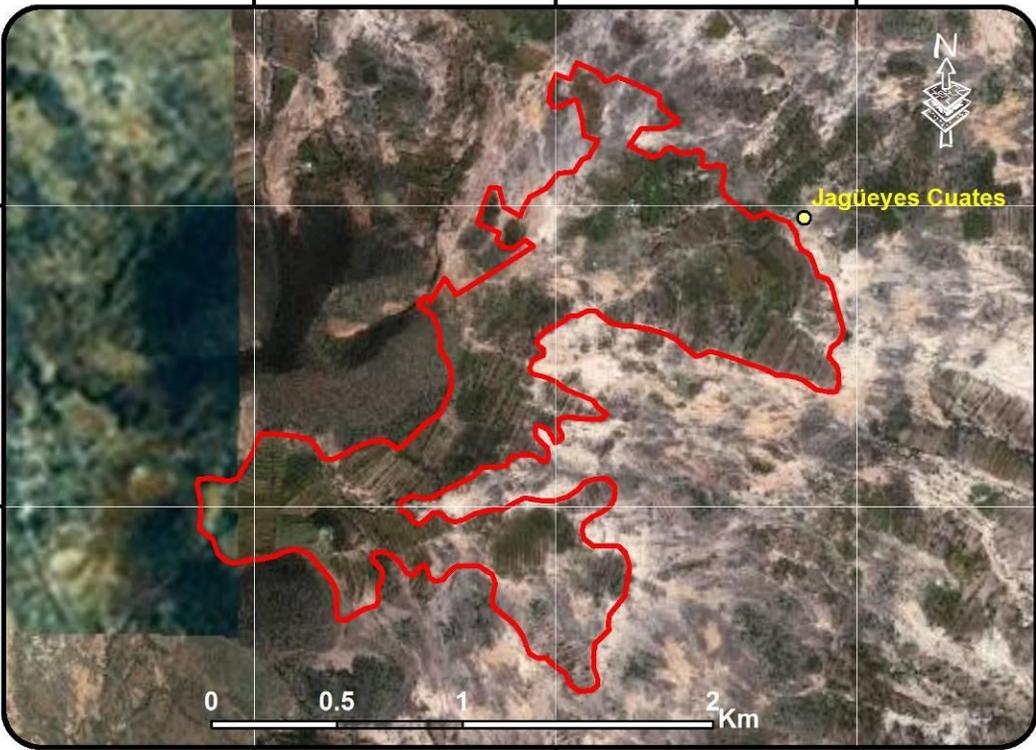


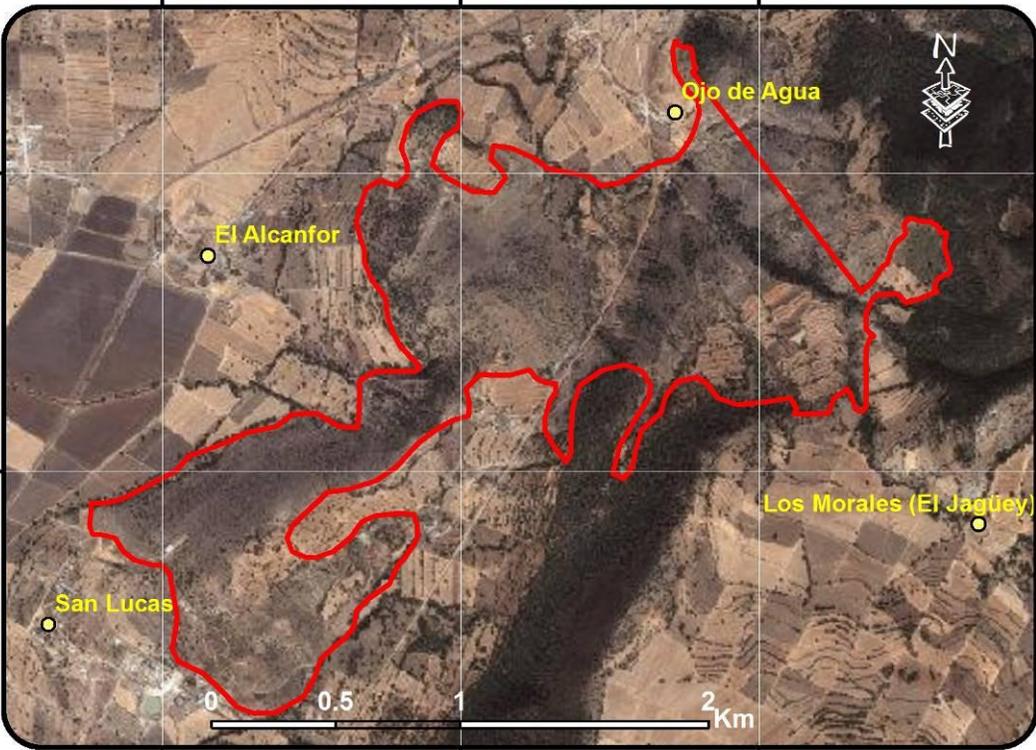
Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales

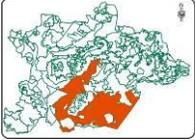
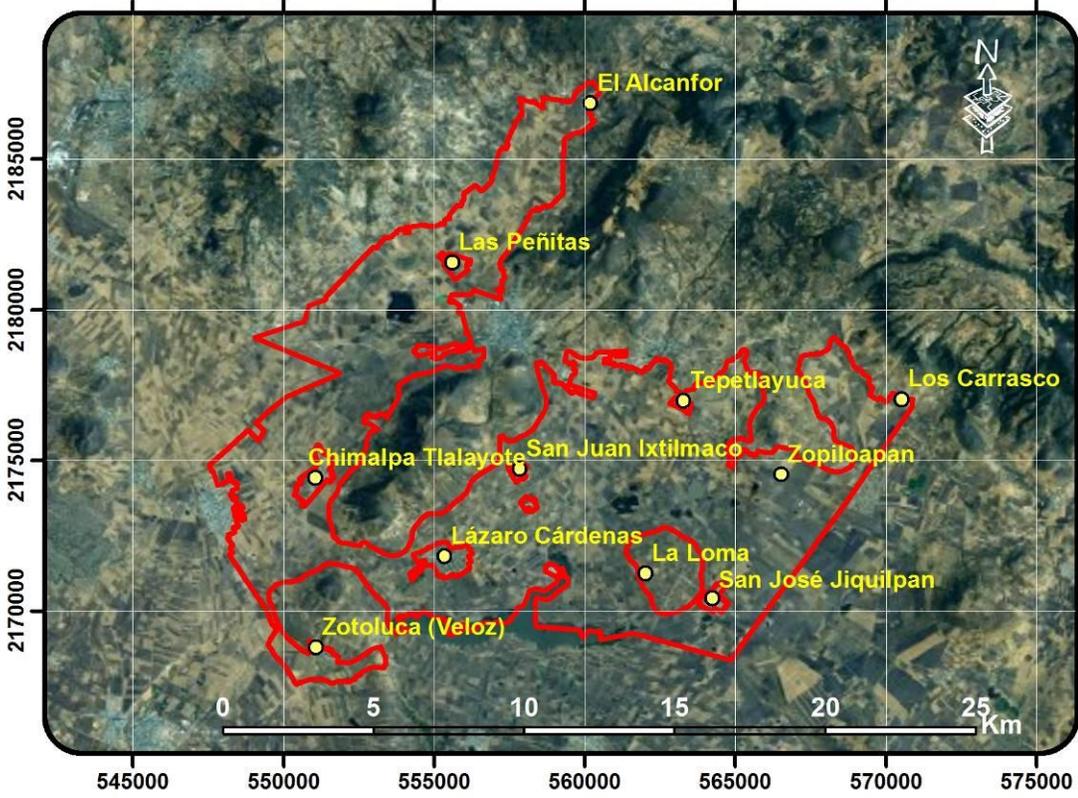


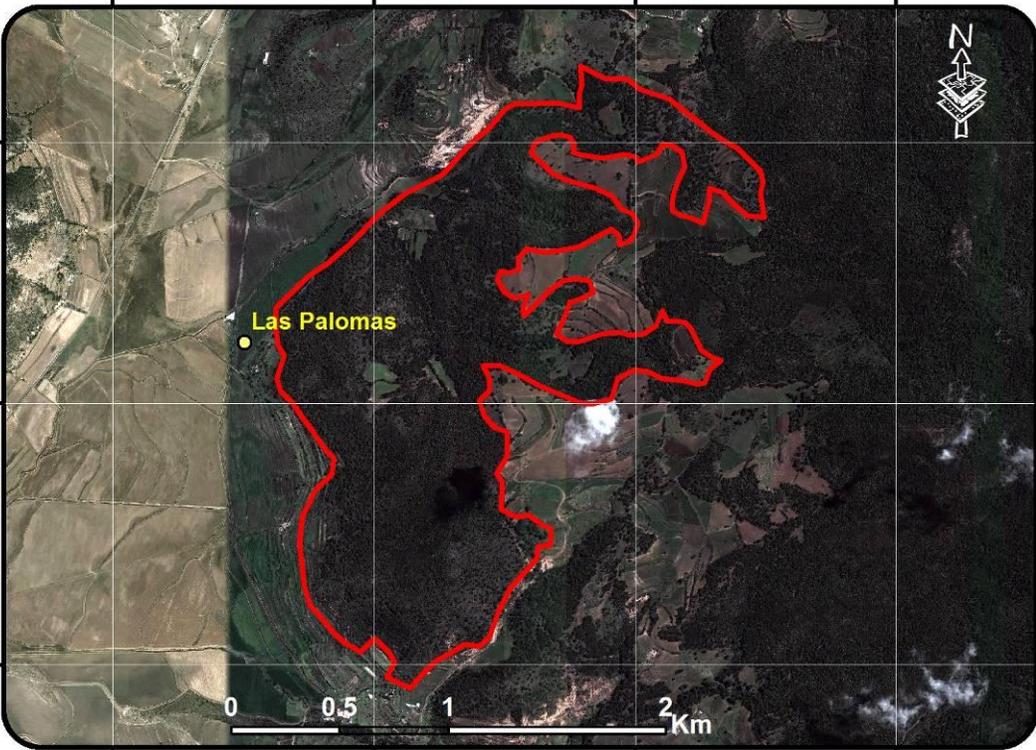
Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (27.50 ha) mitigando los impactos ambientales

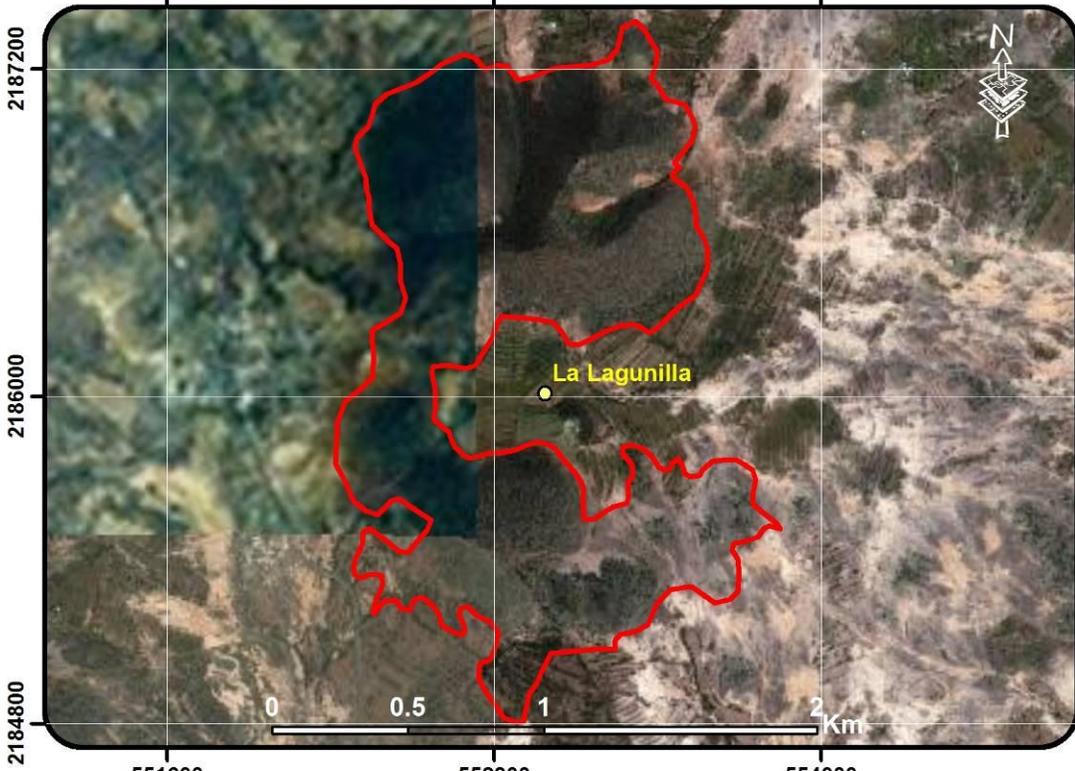
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	112	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (161.06 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	113	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (139.06 ha) y los demás ecosistemas perturbados (49.63 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	114	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (15,319.38 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, Tu01, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Turismo, Forestal no Maderable, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Industria.

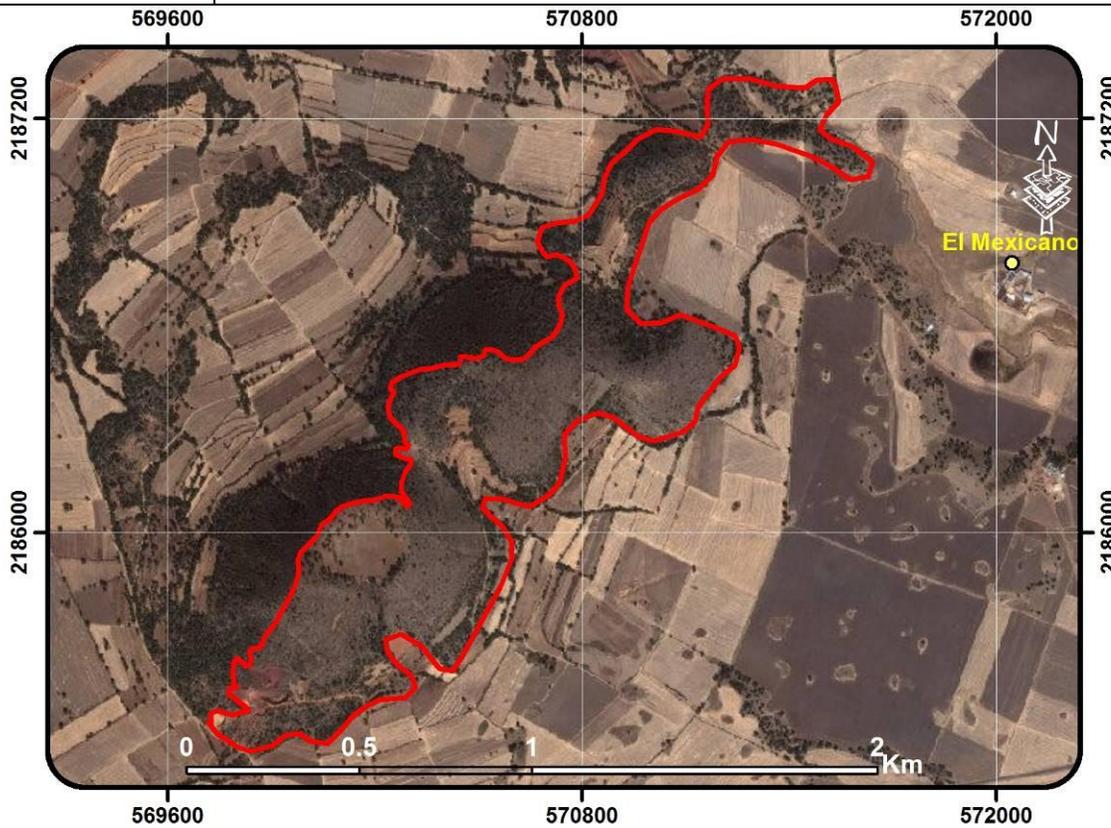
UGA	115	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de encino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de encino (134.31 ha) y los demás ecosistemas (112.00 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados..</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	116	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque de táscate y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de tascate (148.69 ha) y los demás ecosistemas, permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	117	Restauración
------------	------------	--------------

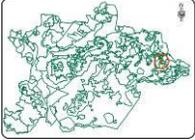
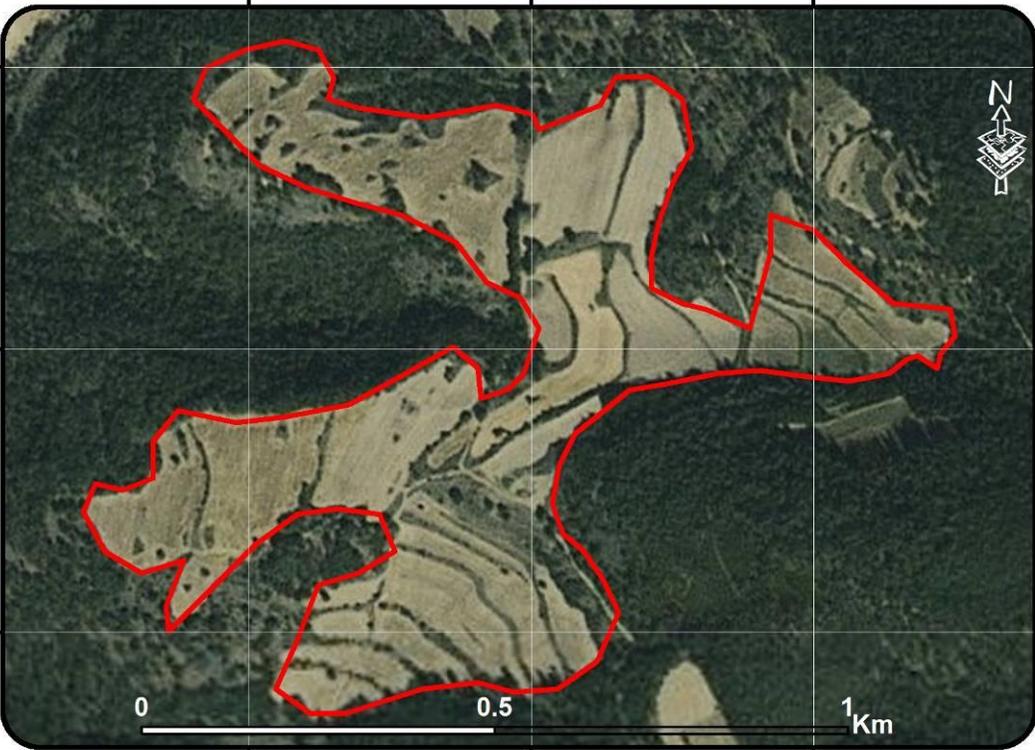


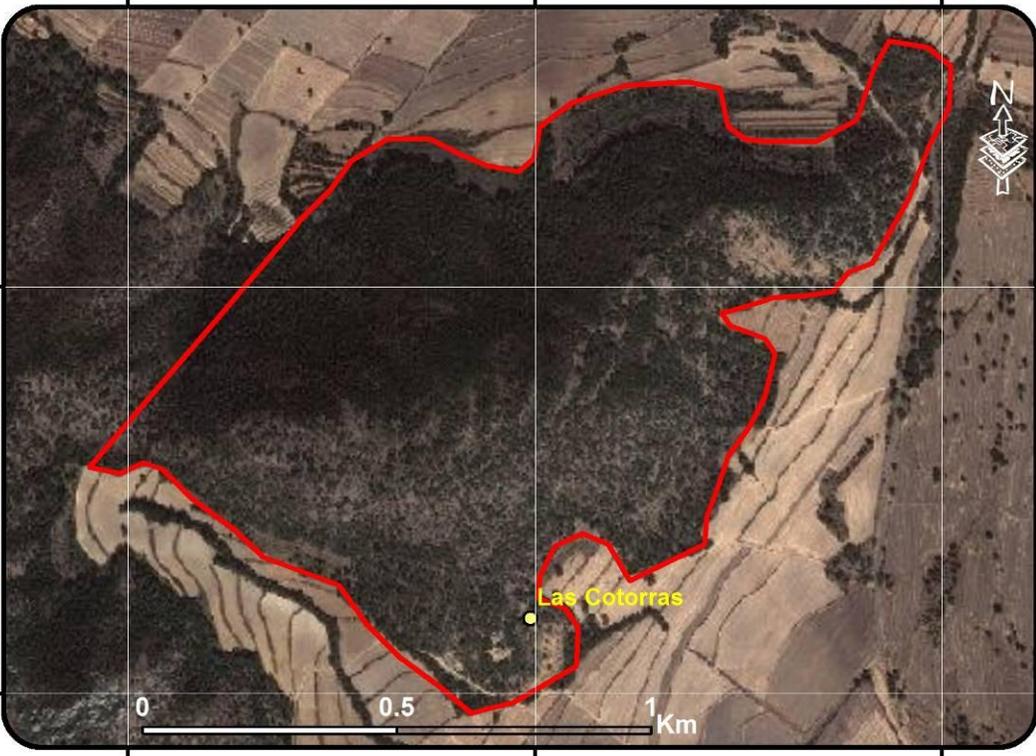
Restauración de bosque de táscate degradado

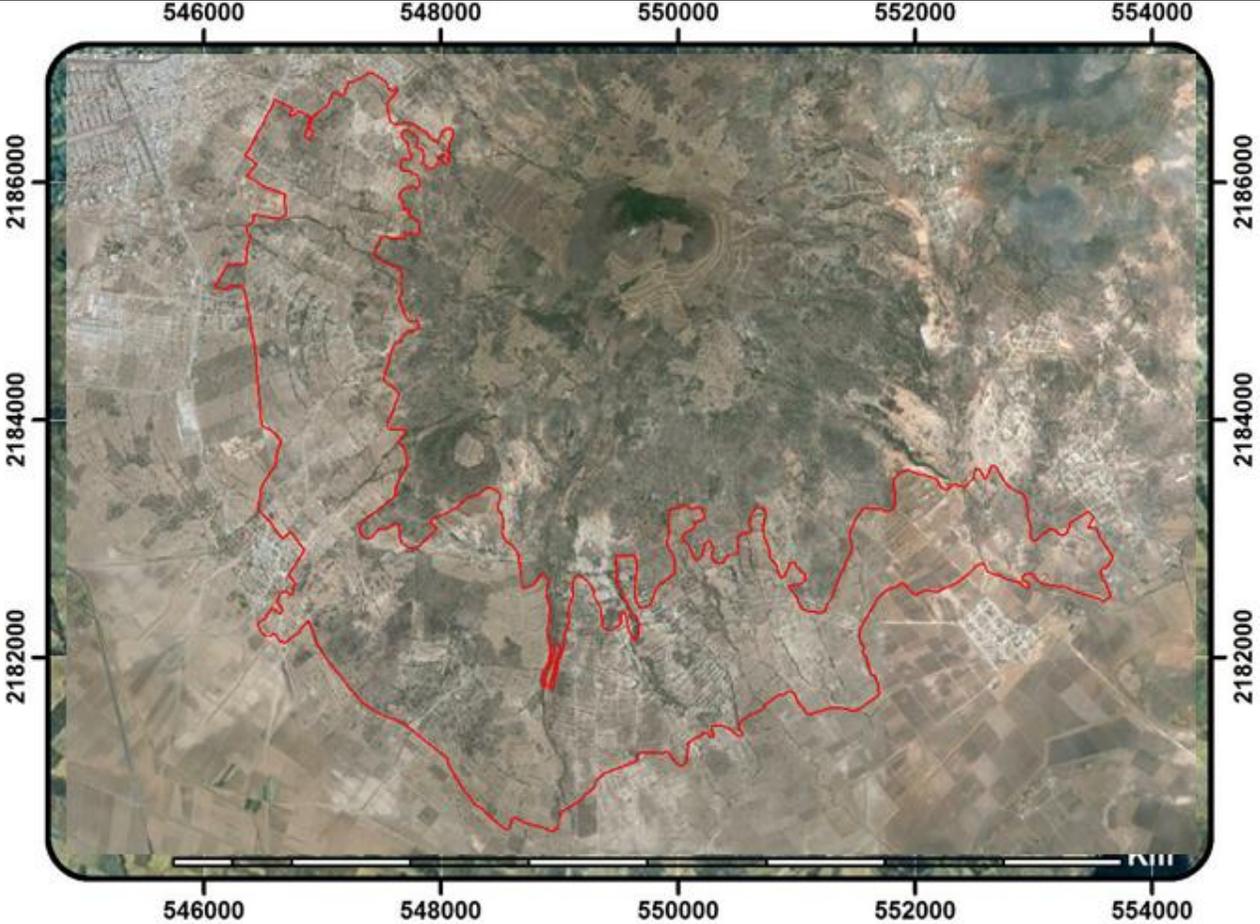


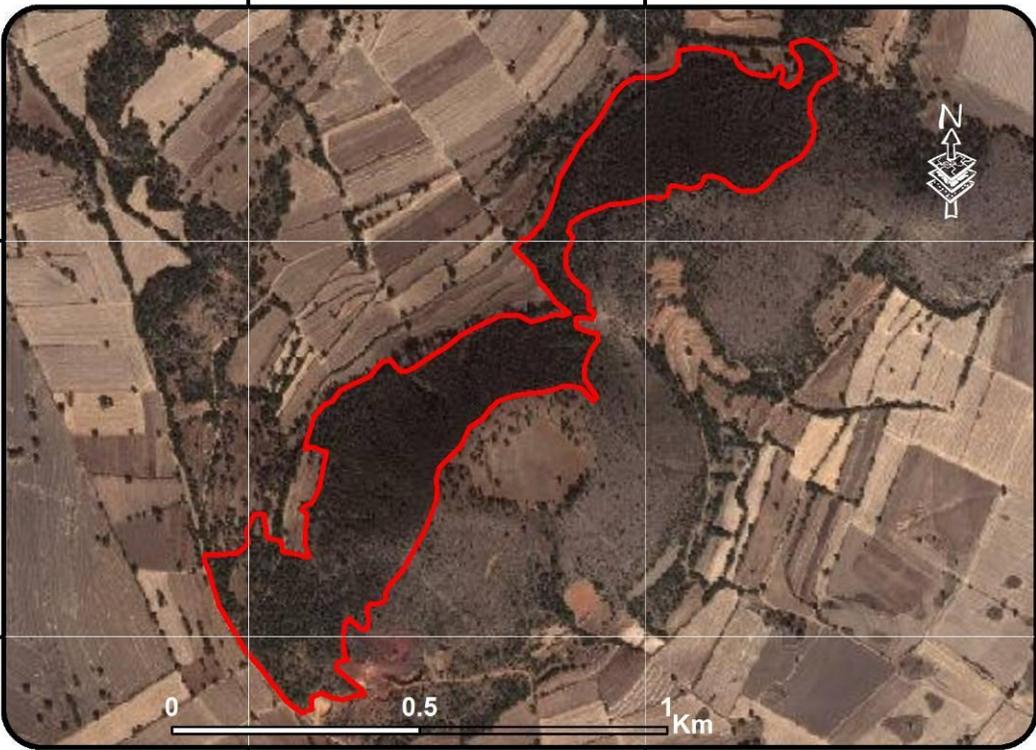
Lineamientos Recuperar las funciones ecológicas del bosque de tascate (44.31 ha) y los demás ecosistemas perturbados

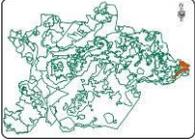
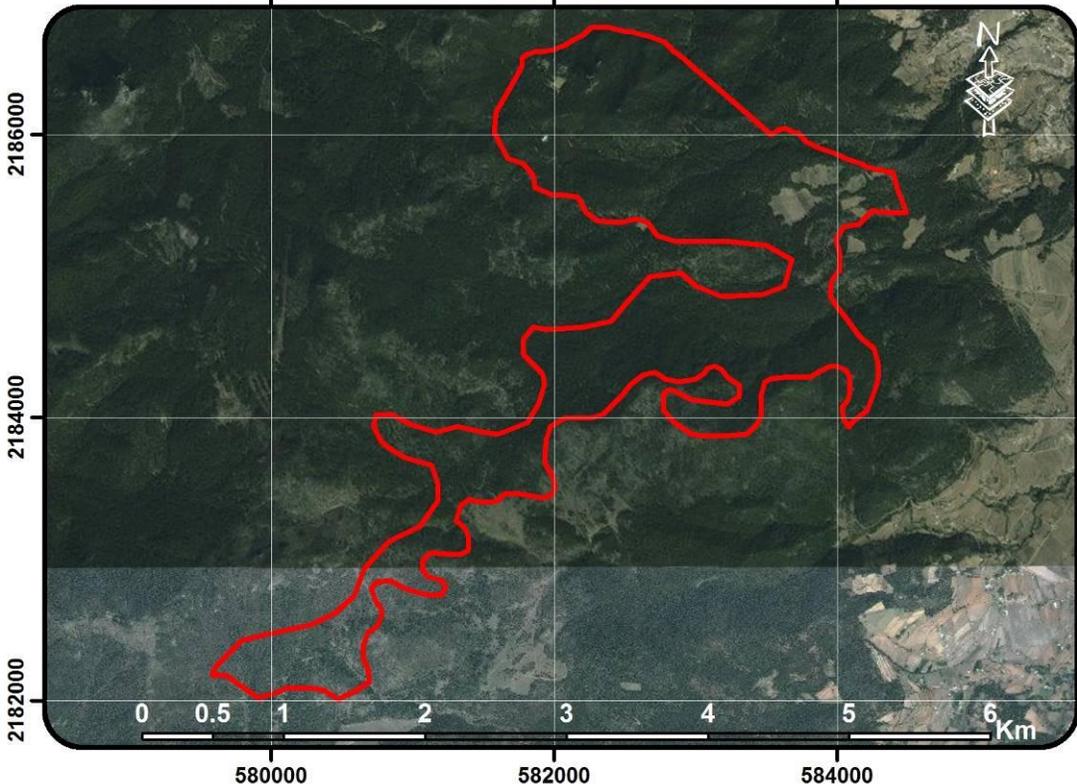
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

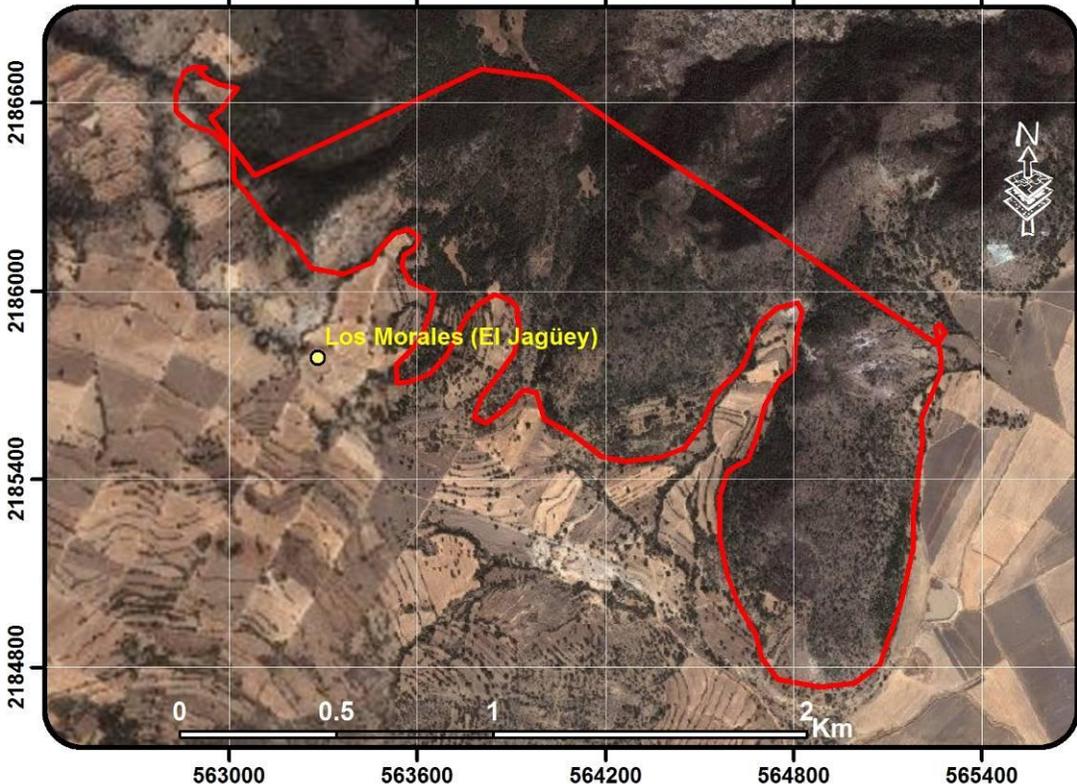
UGA	118	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (39.75 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

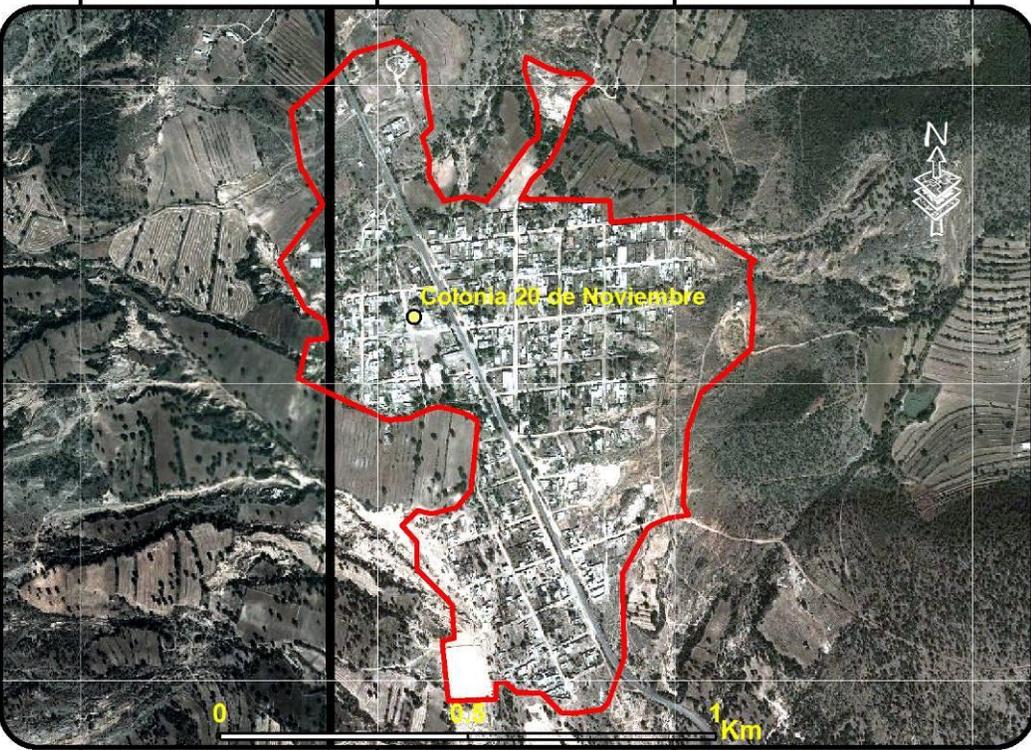
UGA	119	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque de táscate y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de táscate (61.25 ha) y los demás ecosistemas (41.88 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

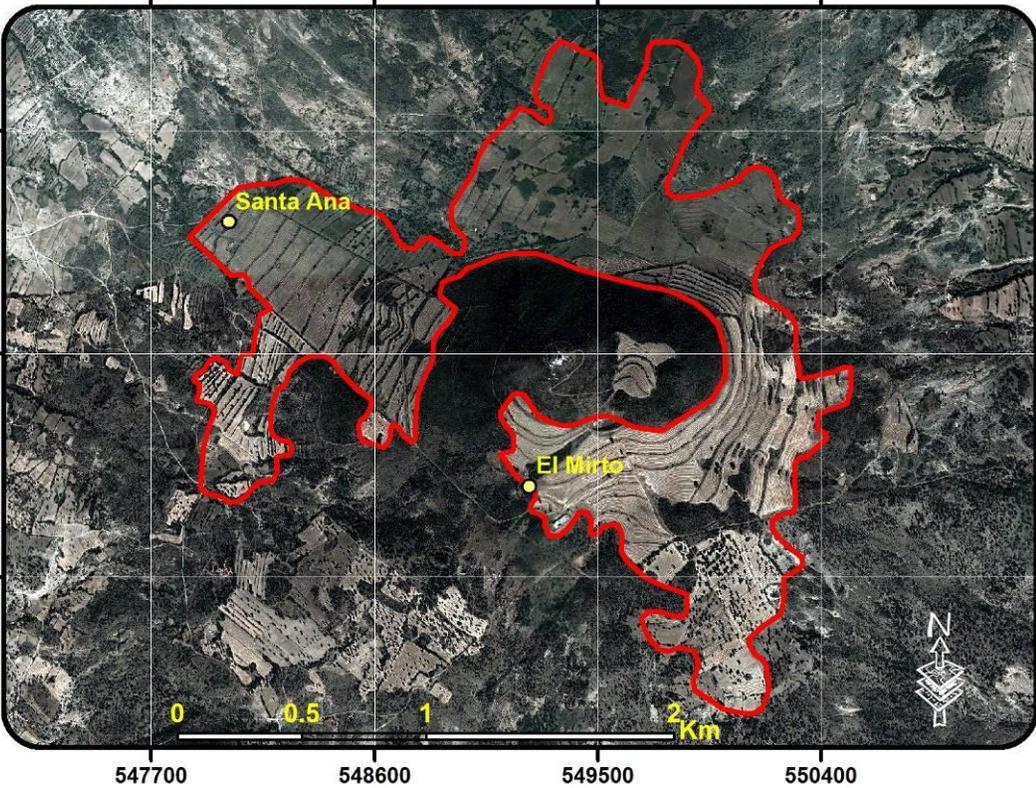
UGA	120	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (1,057.19 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E3, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E41, E47, E48, E49, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria.

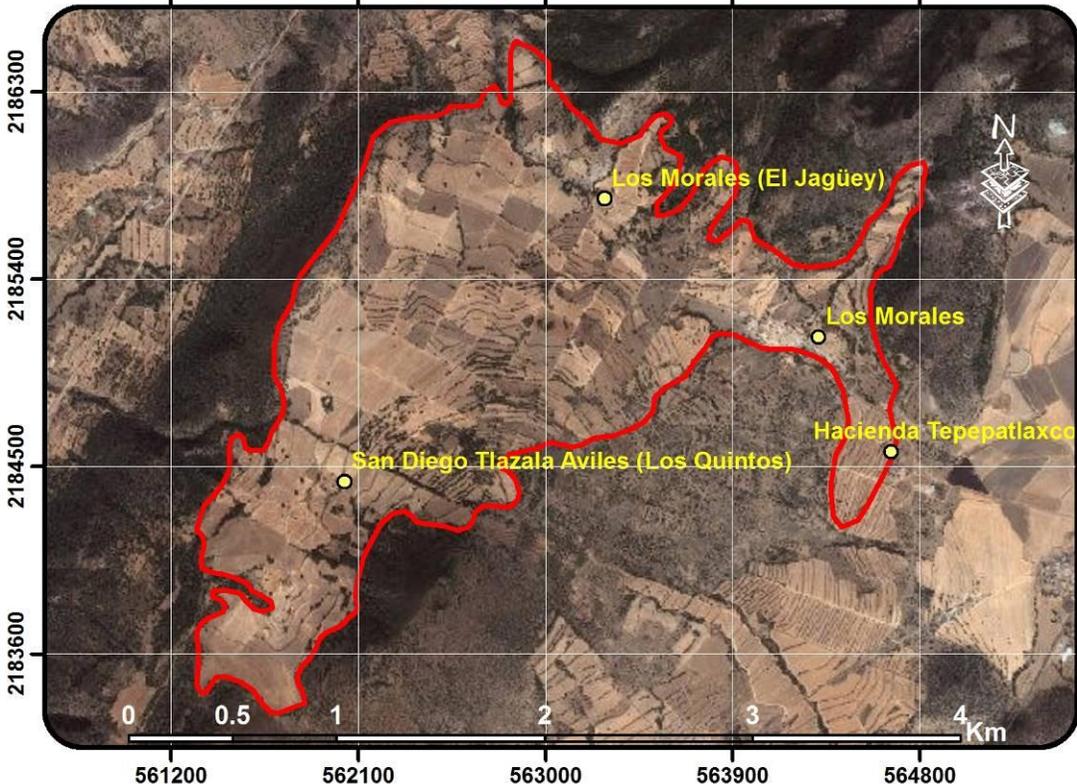
UGA	121	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque de táscate y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de táscate (8.50 ha) y los demás ecosistemas (25.50 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados..</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	122	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque mixto de pino - oyamel y su biodiversidad	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque mixto de pino - oyamel (444.81 ha) y los demás ecosistemas (100.56 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E24, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	123	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque de táscate y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de tascate y los demás ecosistemas (127.31 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	124	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (42.69 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

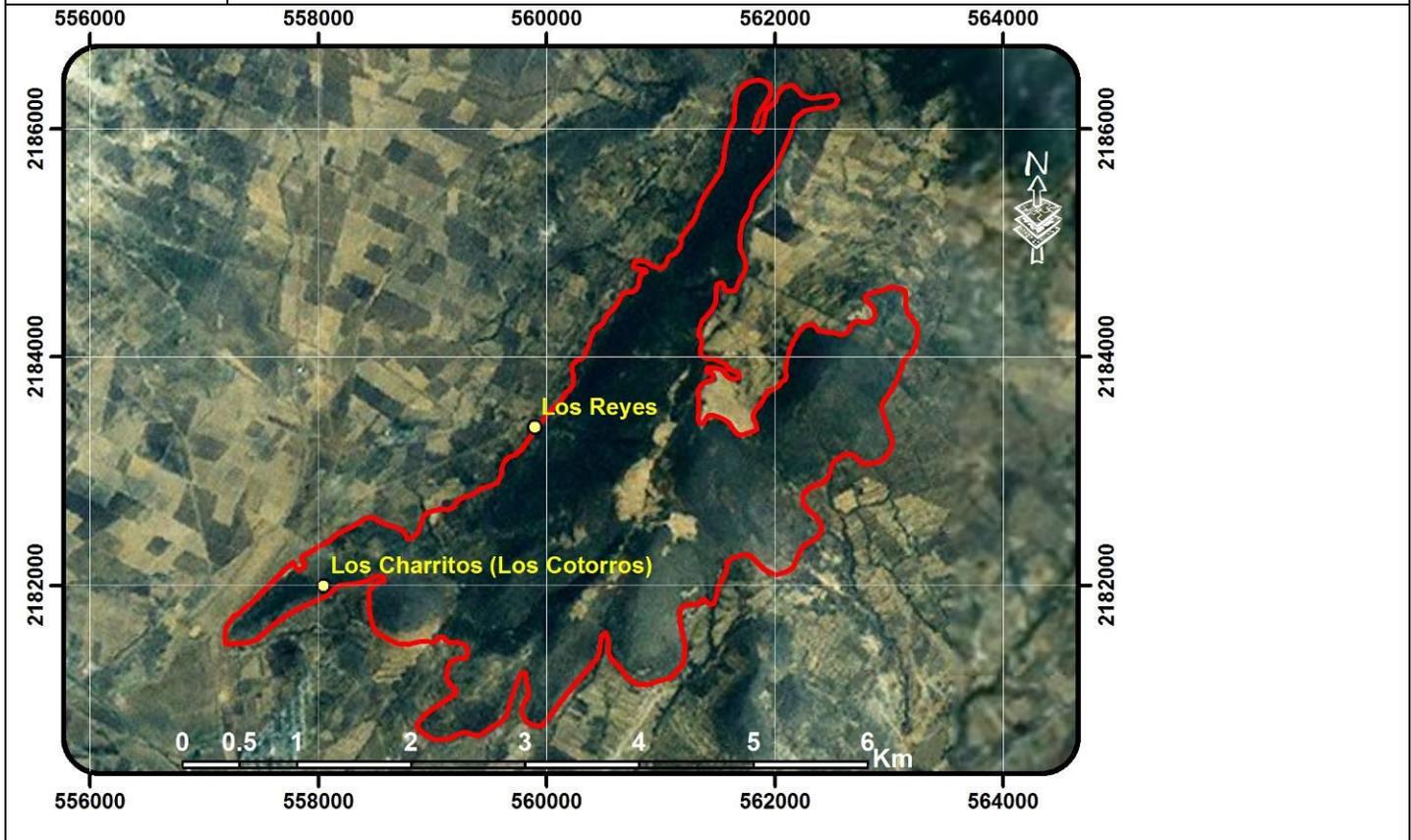
UGA	125	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (227.19 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	126	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (388.00 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	127	Conservación
------------	------------	--------------

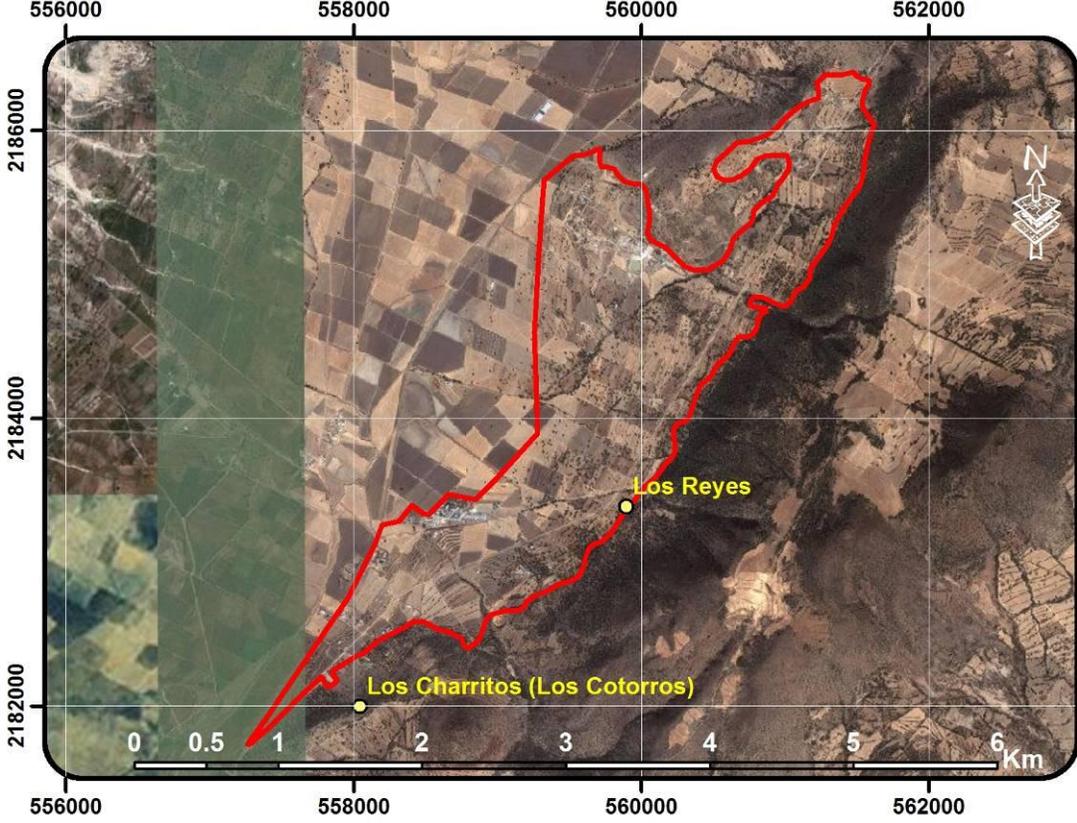


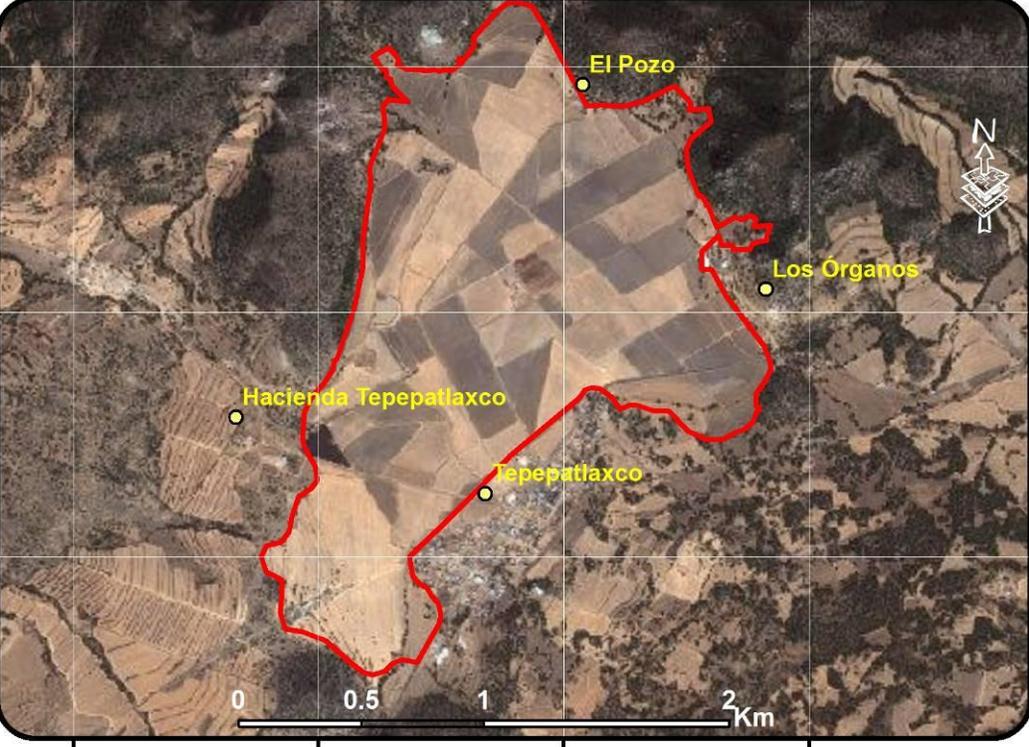
Conservación del ecosistema de bosque de táscate y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas



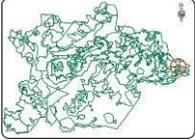
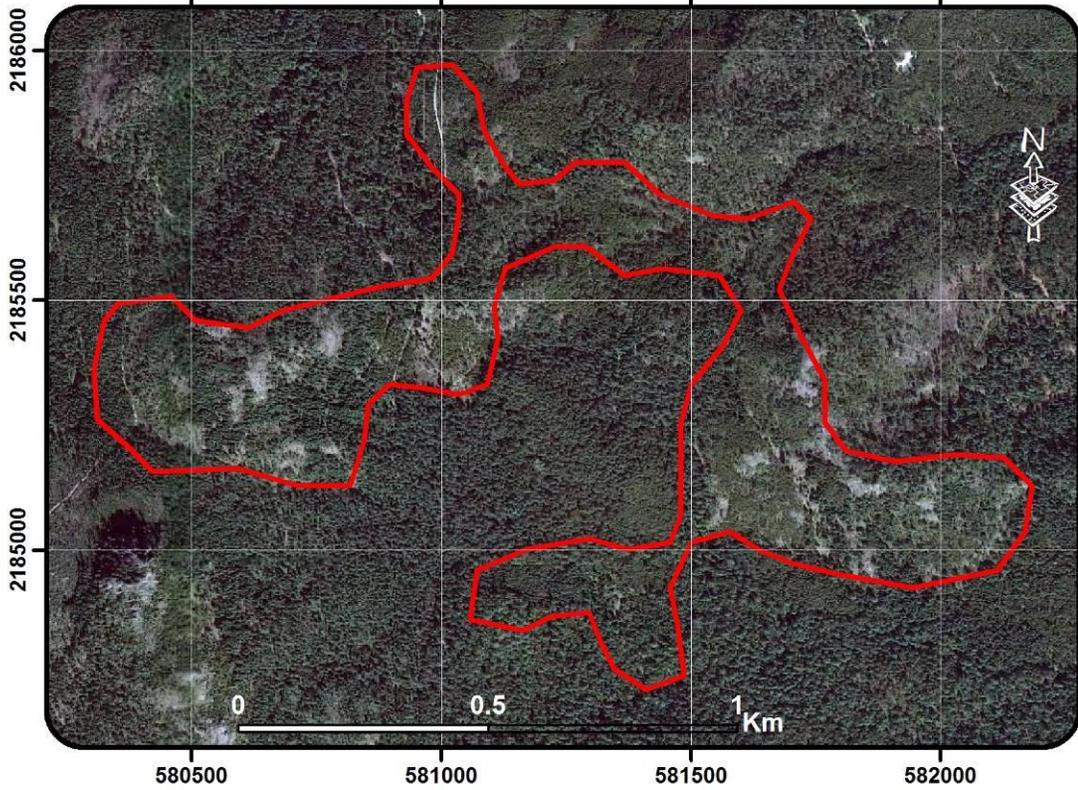
Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque de tascate y los demás ecosistemas (911.50 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados..

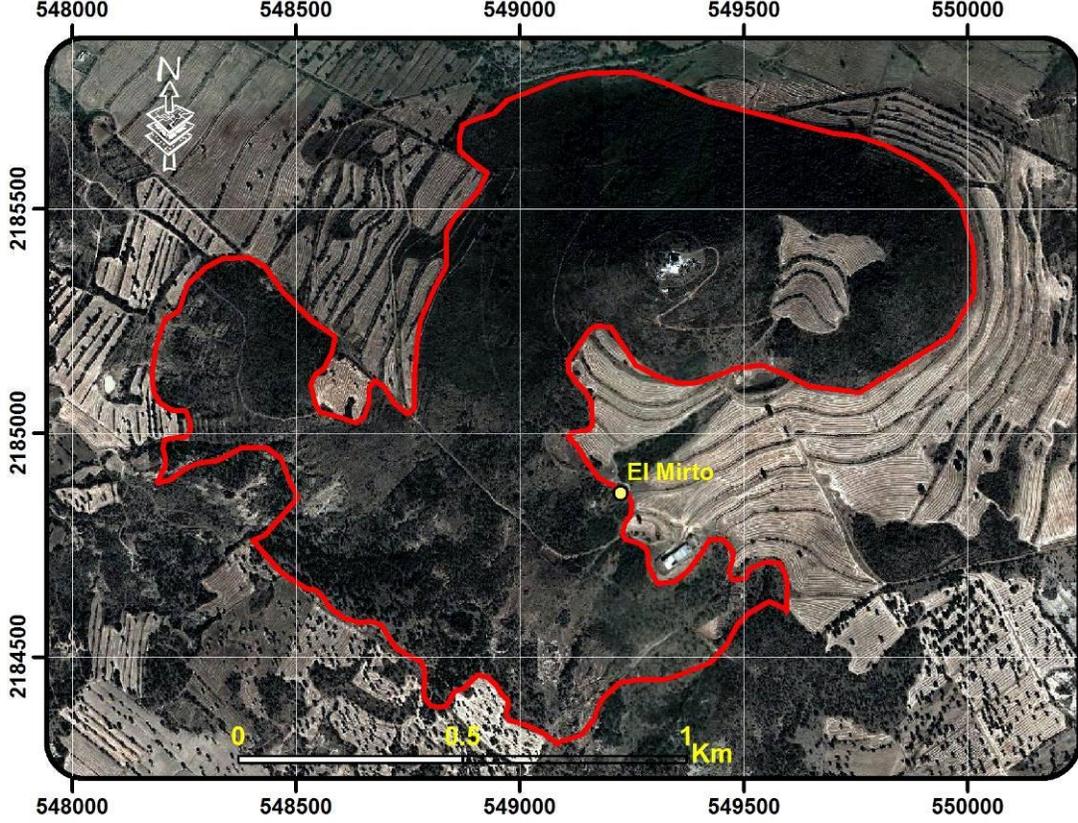
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3 E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E41, E48, E49
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

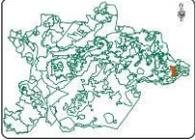
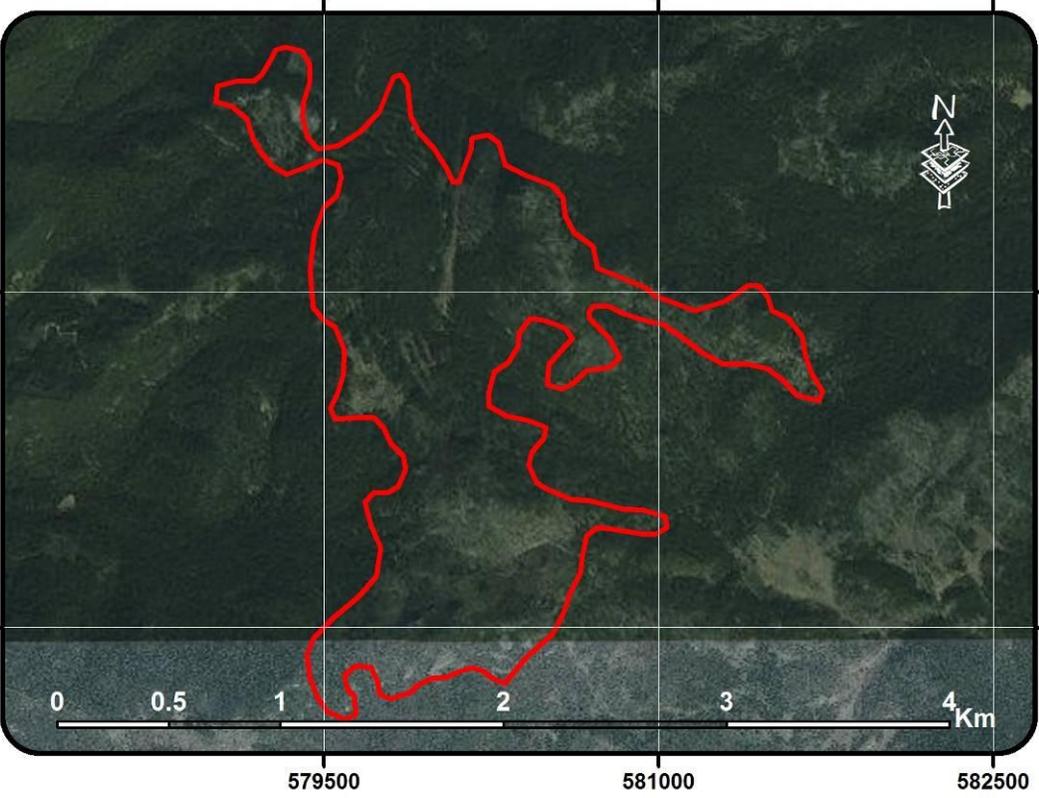
UGA	128	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (456.63 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	129	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (267.00 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

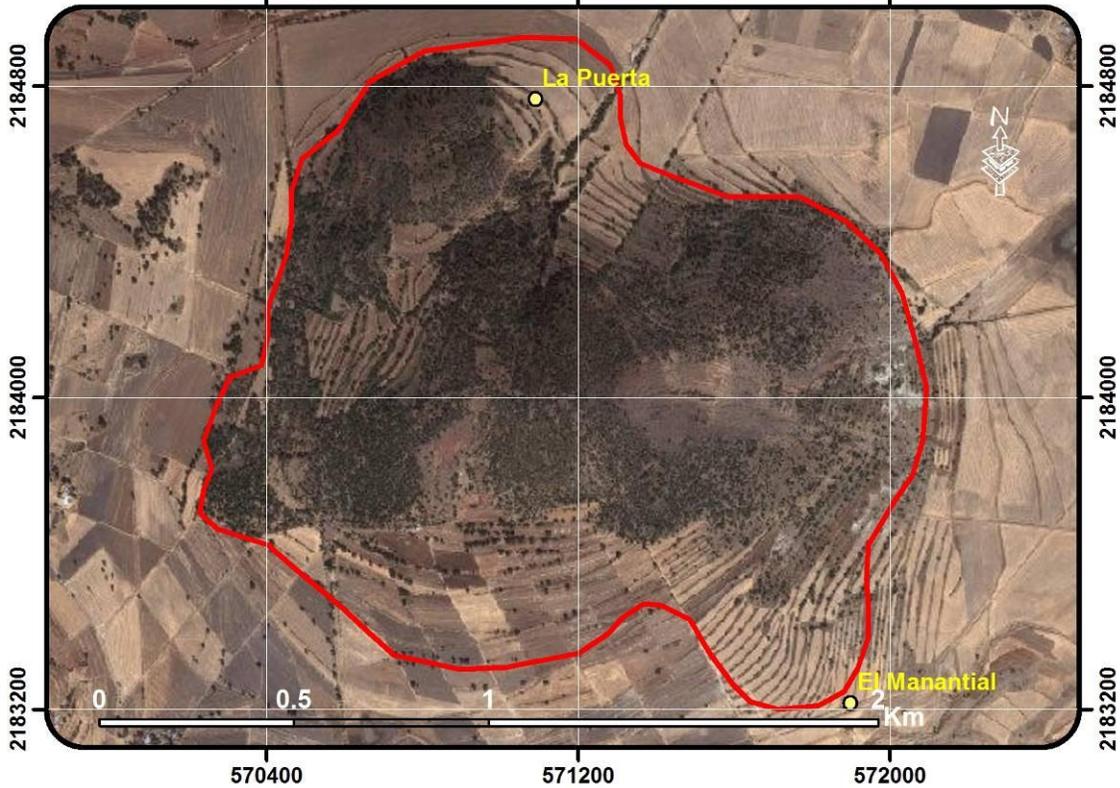
UGA	130	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de encino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de encino (8.94 ha) y los demás ecosistemas (1.38 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados..</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

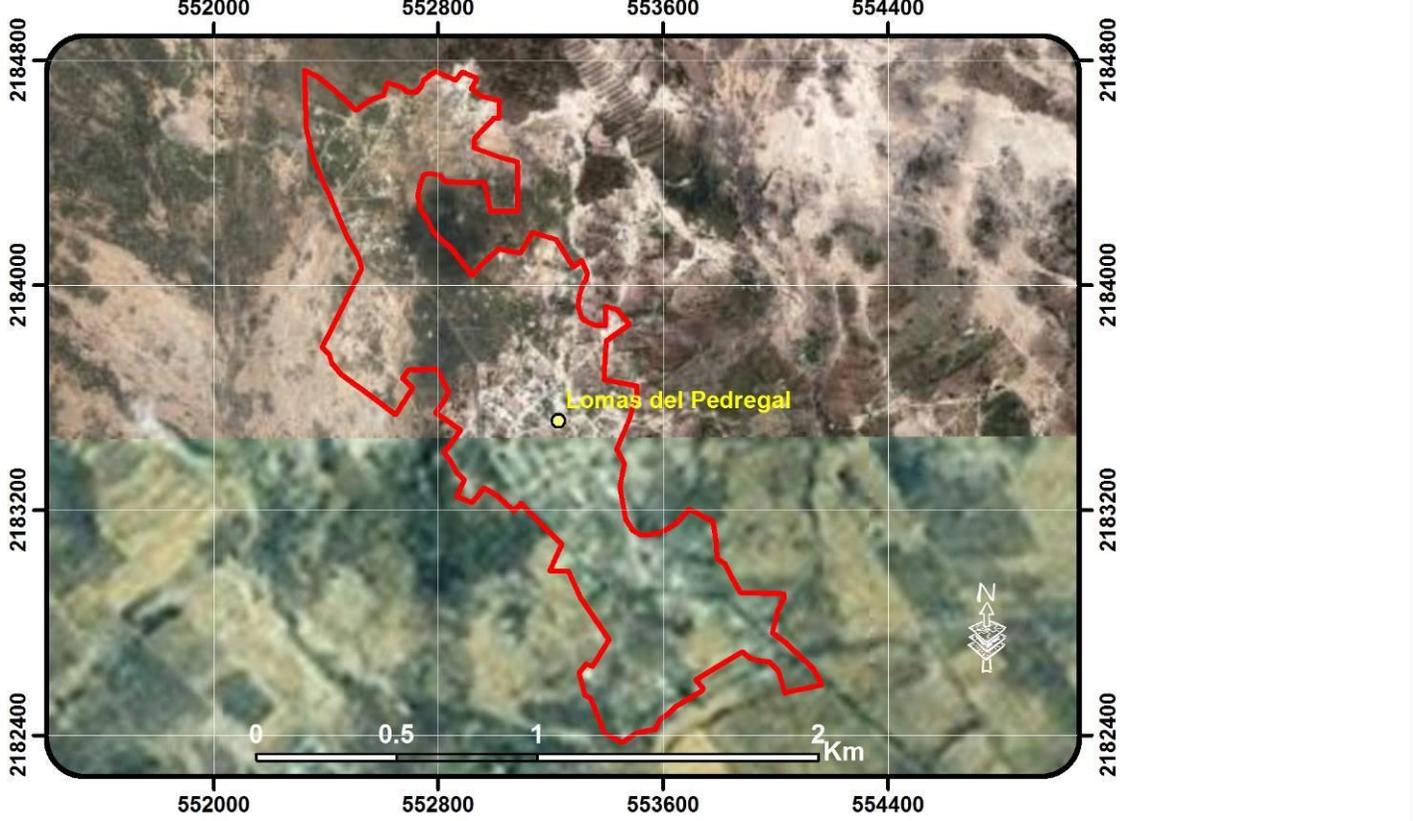
UGA	131	Restauración
	Restauración de bosque templado de oyamel perturbado	
		
<p>Lineamientos Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de oyamel (66.56 ha) y los demás ecosistemas perturbados</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

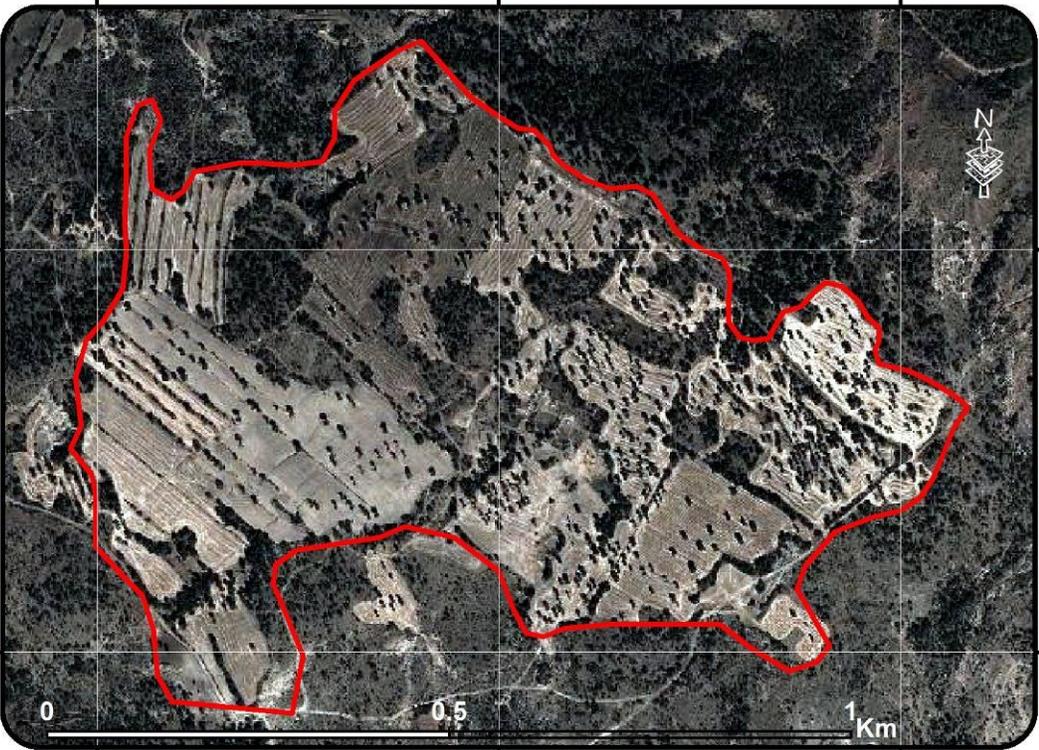
UGA	132	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
		
<p>Lineamientos Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (39.69 ha) y los demás ecosistemas perturbados (39.69 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

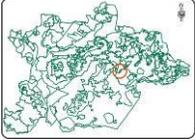
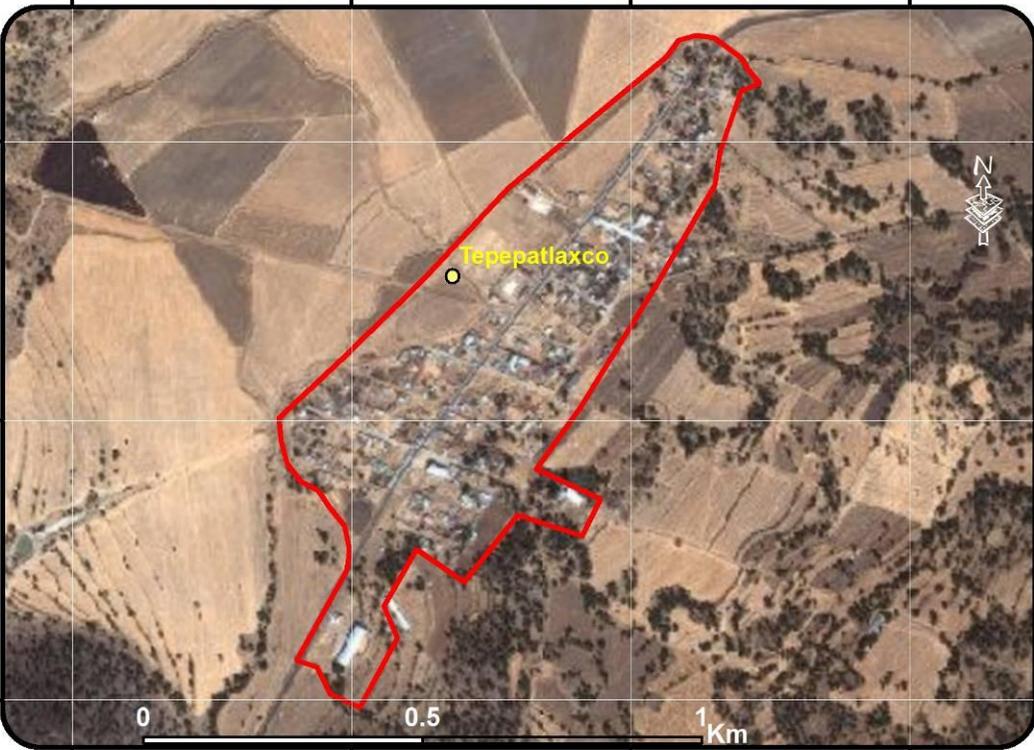
UGA	133	Restauración
	Restauración de bosque templado de oyamel perturbado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de oyamel (243.19 ha) y los demás ecosistemas perturbados</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

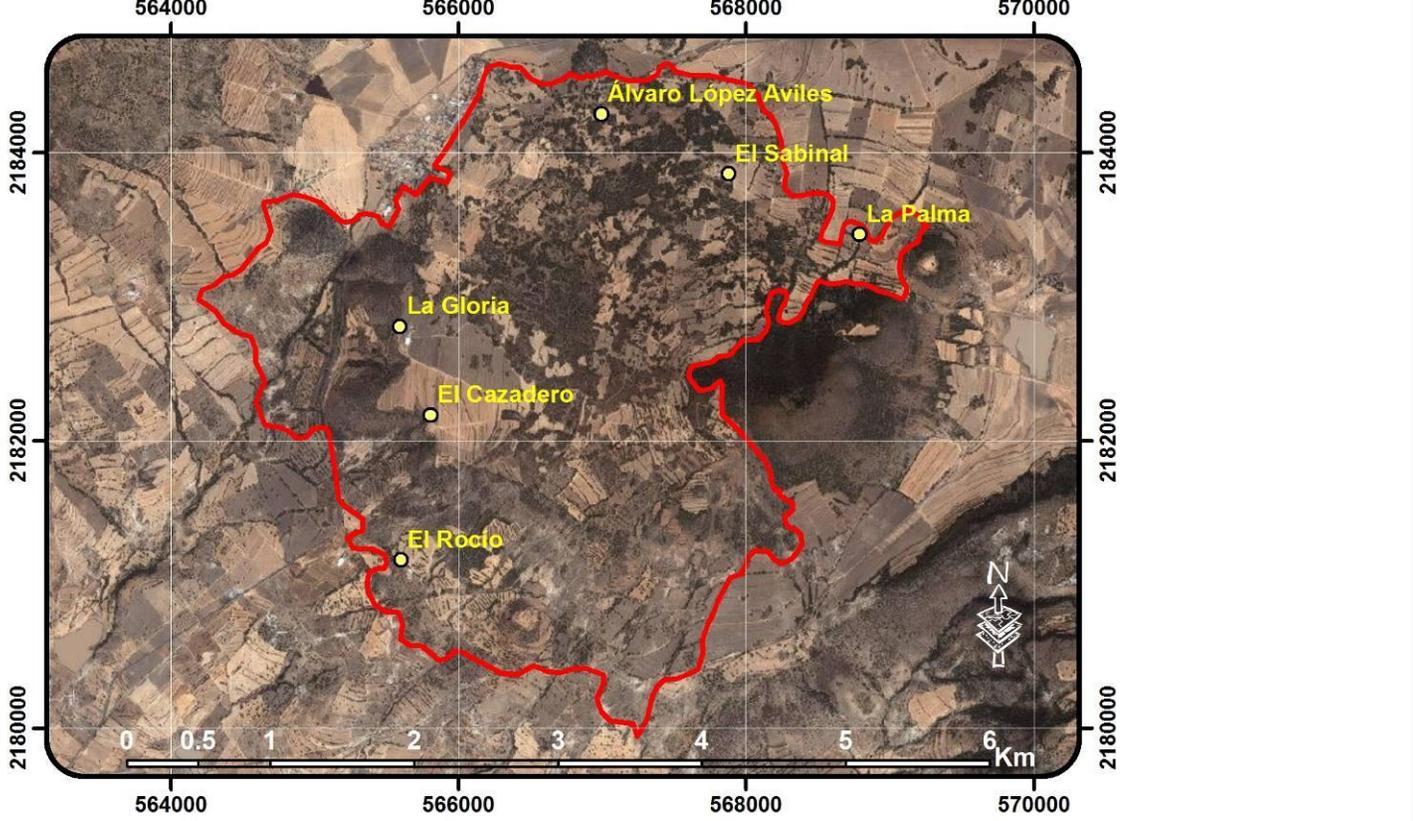
UGA	134	Restauración
	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación con vocación forestal	
<p>Lineamientos Recuperar las ha de terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación Aprovechar de manera sustentable las ha de terrenos con vocación agropecuaria</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E10, E12, E13, E14, E15, E18, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E47, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

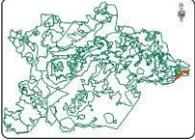
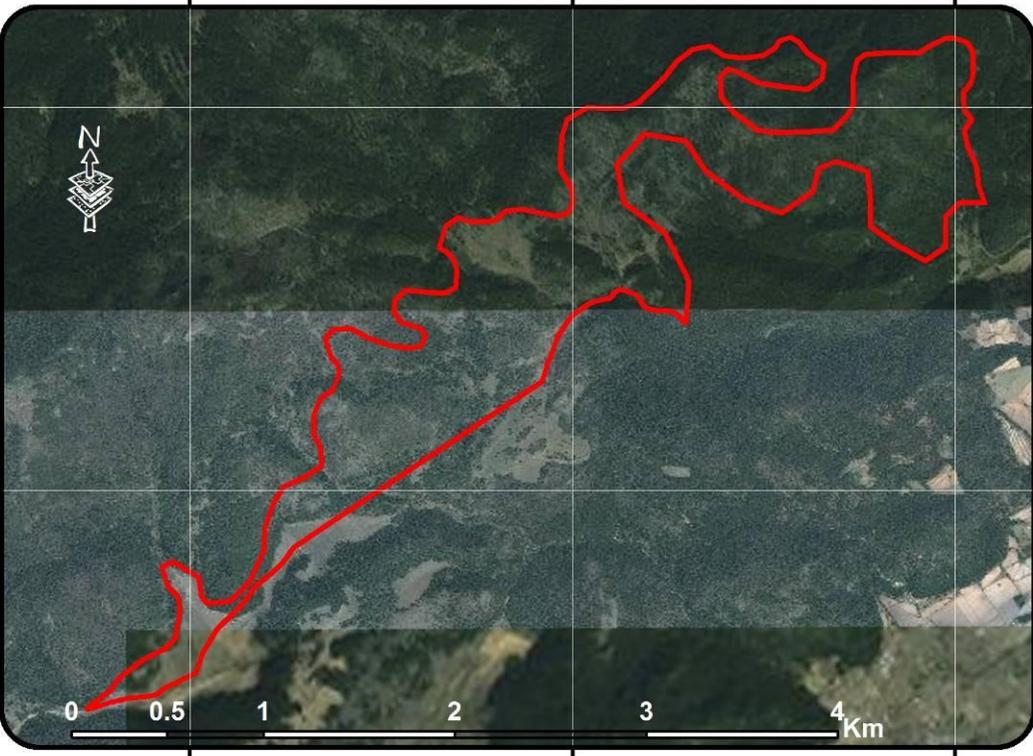
UGA	135	Restauración
	Restauración de bosque de táscate degradado	
		
<p>Lineamientos: Recuperar las funciones ecológicas del bosque de tascate (96.00 ha) y los demás ecosistemas perturbados</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

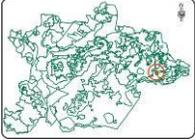
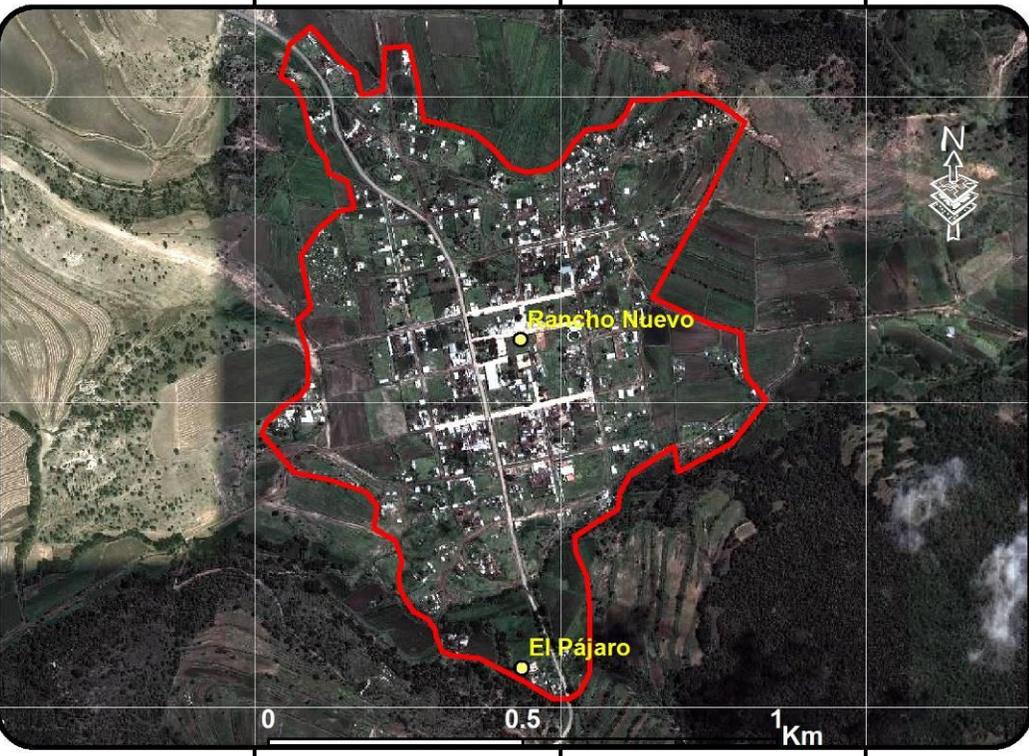
UGA	136	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (89.00 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

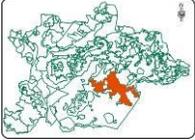
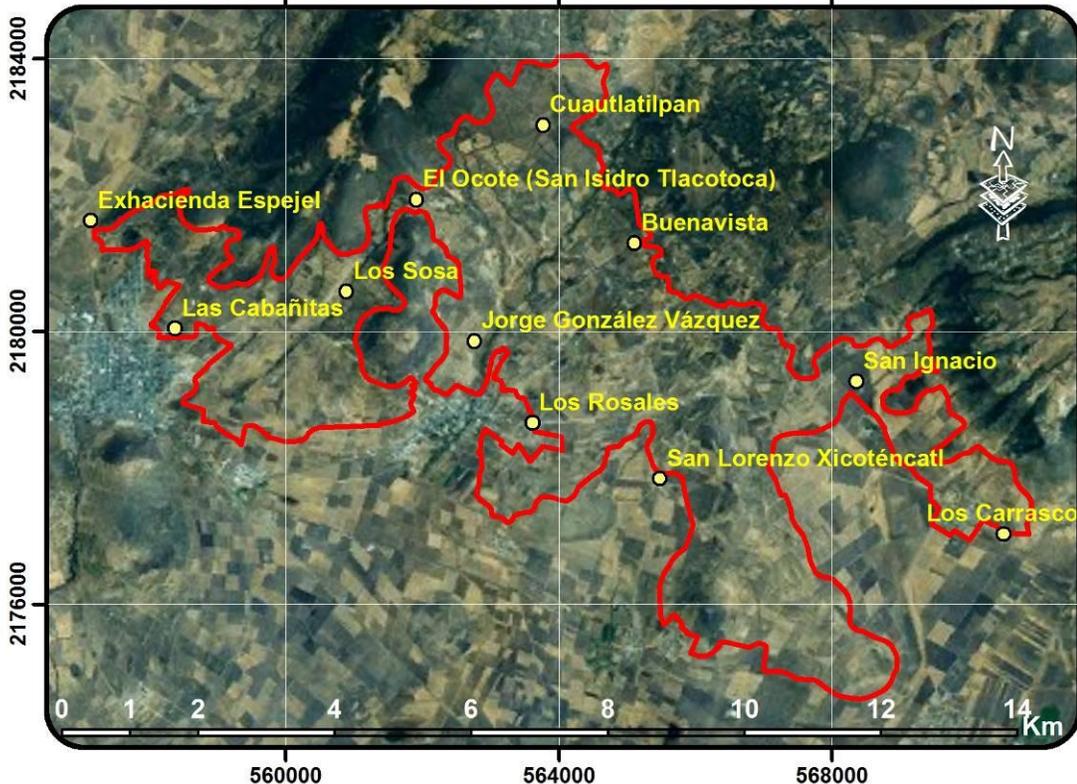
UGA	137	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (43.38 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	138	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (28.13 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

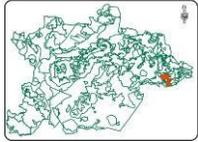
UGA	139	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Conservación de fragmentos de bosque templado	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (670.25 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente y conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado (15.44 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural. I.</p>		
<p>MODELO</p>	<p>Estrategias</p> <p>Criterios ecológicos</p> <p>Usos compatibles</p> <p>Usos incompatibles</p>	<p>E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E35, E37, E38, E39, E46, E47, E48, E52,</p> <p>Ah02, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Fo09, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,</p> <p>Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,</p> <p>Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,</p>

UGA	140	Restauración
	Restauración de bosque templado de pino perturbado	
		
Lineamientos Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de pino y los demás ecosistemas perturbados		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

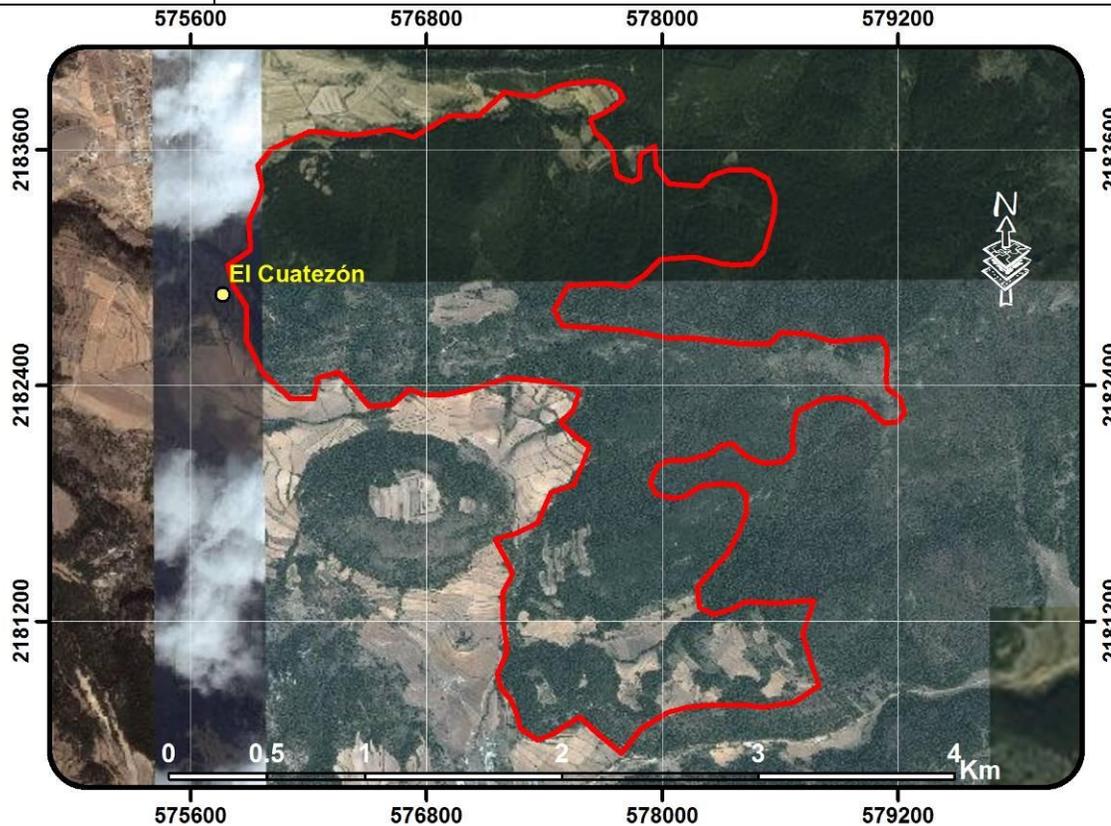
UGA	141	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (49.75 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	142	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (3,537.38 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	143	Conservación
------------	------------	--------------

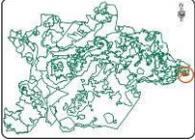
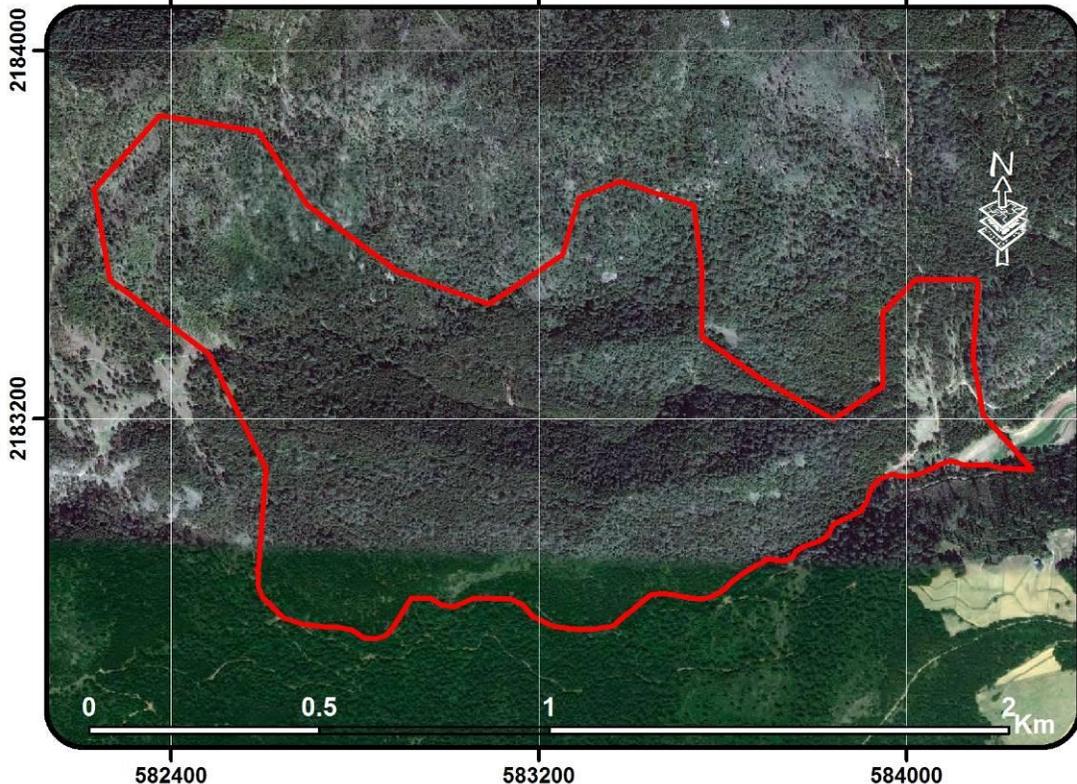


Conservación del ecosistema de bosque templado mixto de pino - encino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas

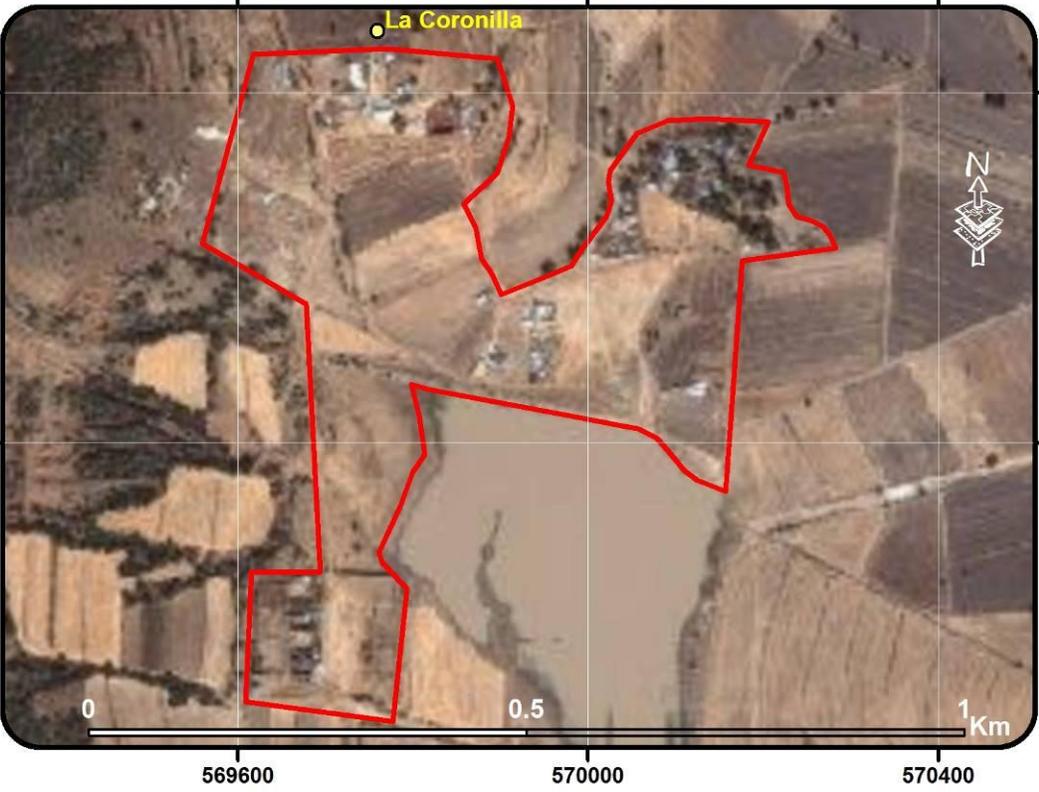


Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado mixto de pino - encino (271.63 ha) y los demás ecosistemas (182.50 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las (271.63 ha) de ecosistemas degradados.

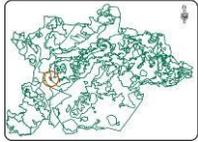
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	144	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de pino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de pino y los demás ecosistemas , permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados.</p>		
<p>MODELO</p>	<p>Estrategias</p>	<p>E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,</p>
	<p>Criterios ecológicos</p>	<p>Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,</p>
	<p>Usos compatibles</p>	<p>Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,</p>
	<p>Usos incompatibles</p>	<p>Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,</p>

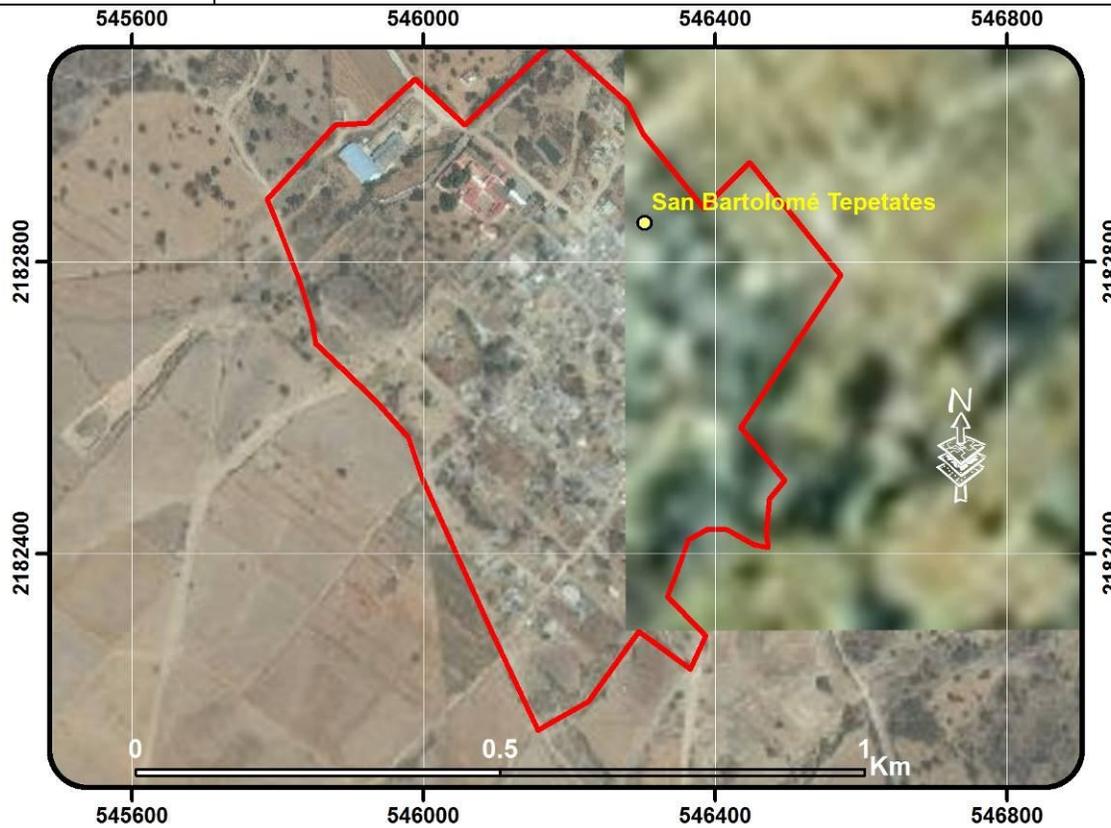
UGA	145	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de encino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de encino (54.88 ha) y los demás ecosistemas (96.38 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados.</p>		
<p>MODELO</p>	<p>Estrategias</p> <p>Criterios ecológicos</p> <p>Usos compatibles</p> <p>Usos incompatibles</p>	<p>E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,</p> <p>Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,</p> <p>Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,</p> <p>Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,</p>

UGA	146	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (5.88 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	147	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------



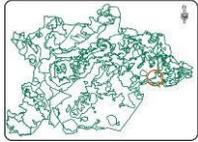
Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales



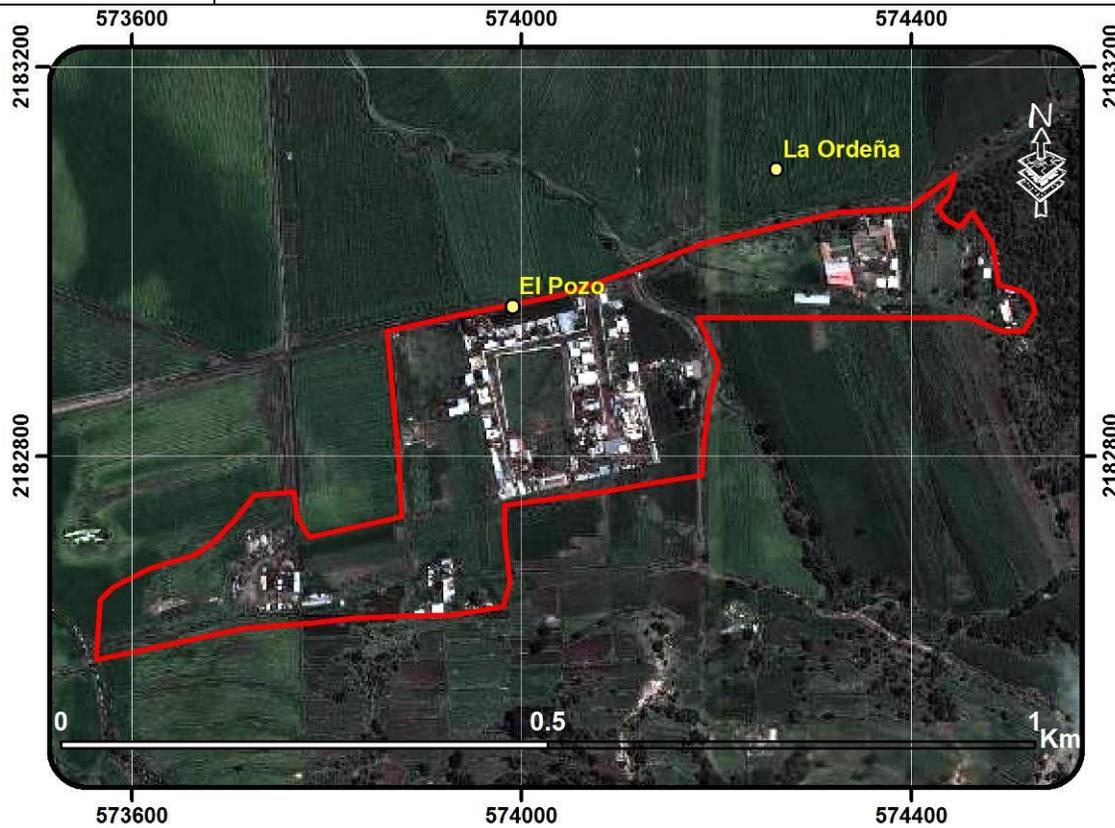
Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (34.56 ha) mitigando los impactos ambientales

MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	148	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------

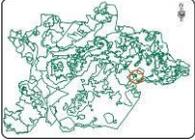


Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales

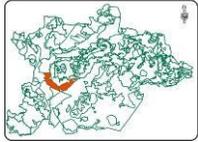


Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (6.06 ha) mitigando los impactos ambientales

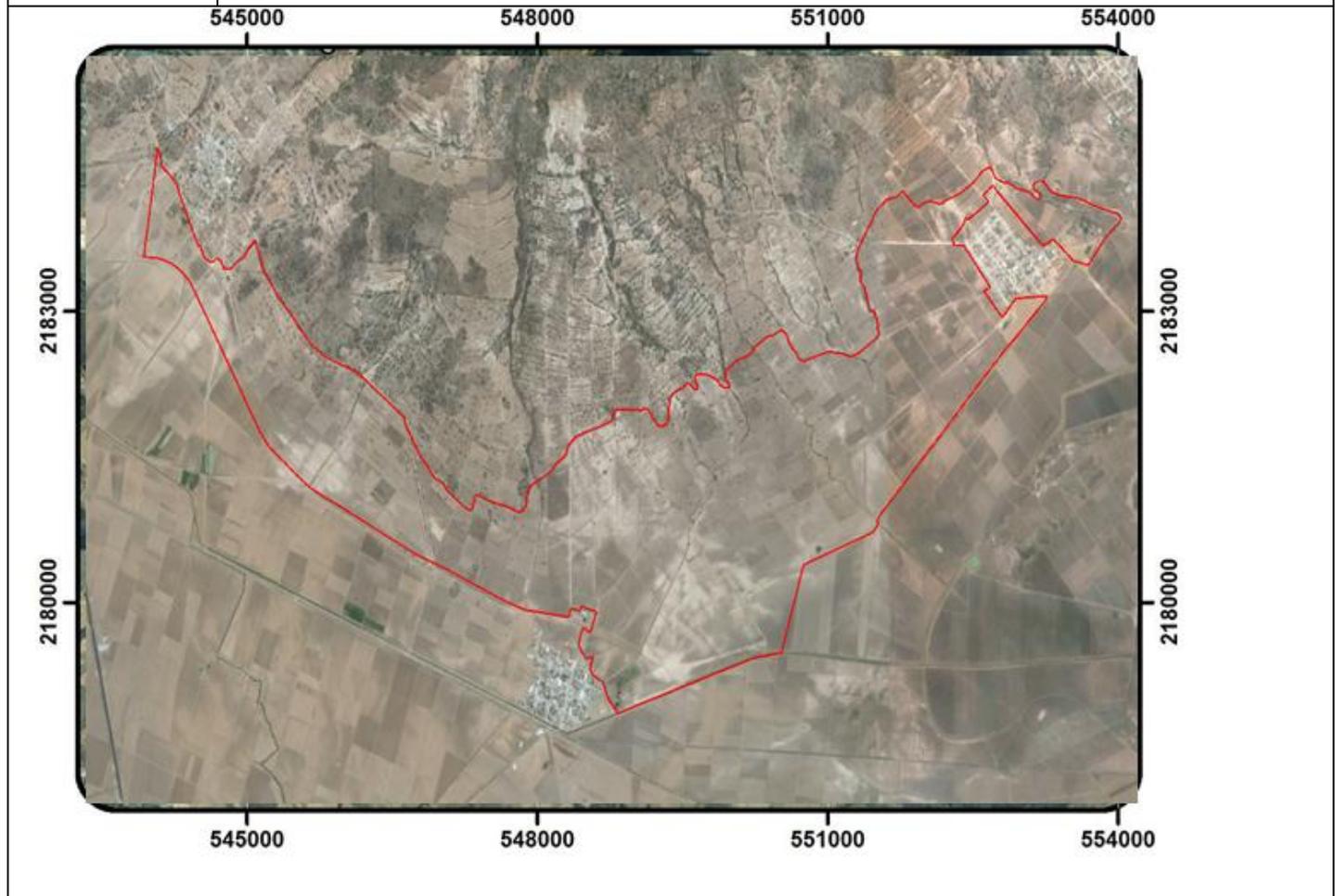
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	149	Conservación
	Conservación del ecosistema acuático y recuperación de las zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema acuático (9.63 ha) y alcanzar valores de calidad del agua que permitan el desarrollo de todas las especies en el mismo</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E5, E13, E15, E17, E30, E39, E41, E48,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah02, At12, Co01, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06,
	Usos compatibles	Acuicultura, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	150	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------

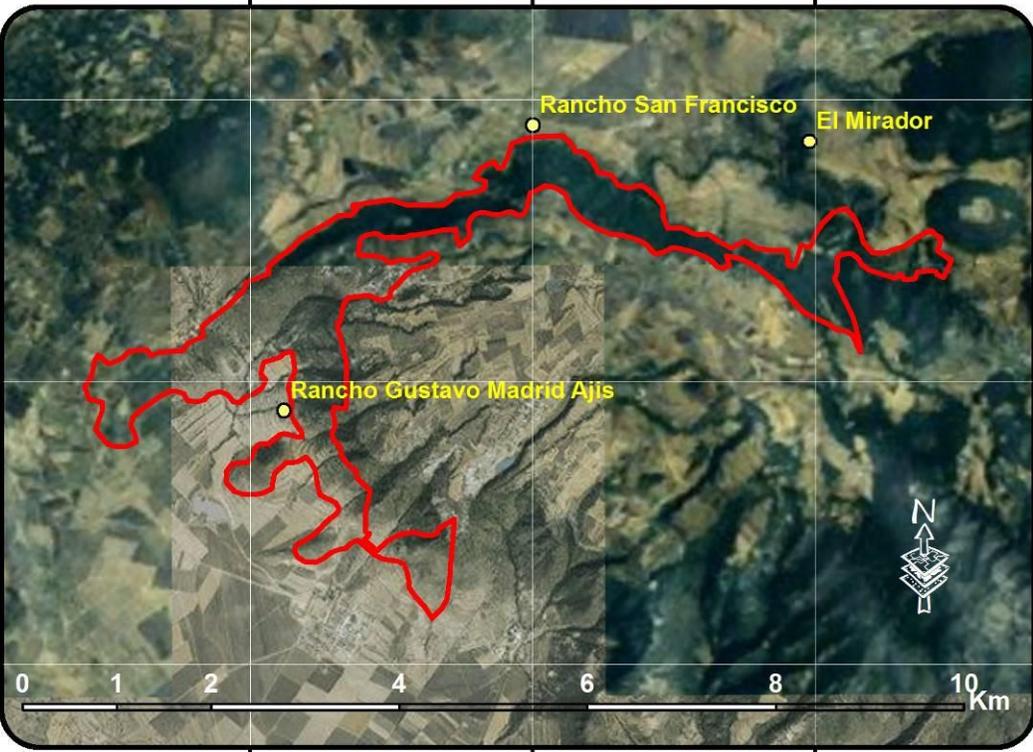


Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva

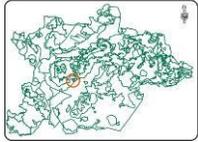


Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (1,272.94 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad

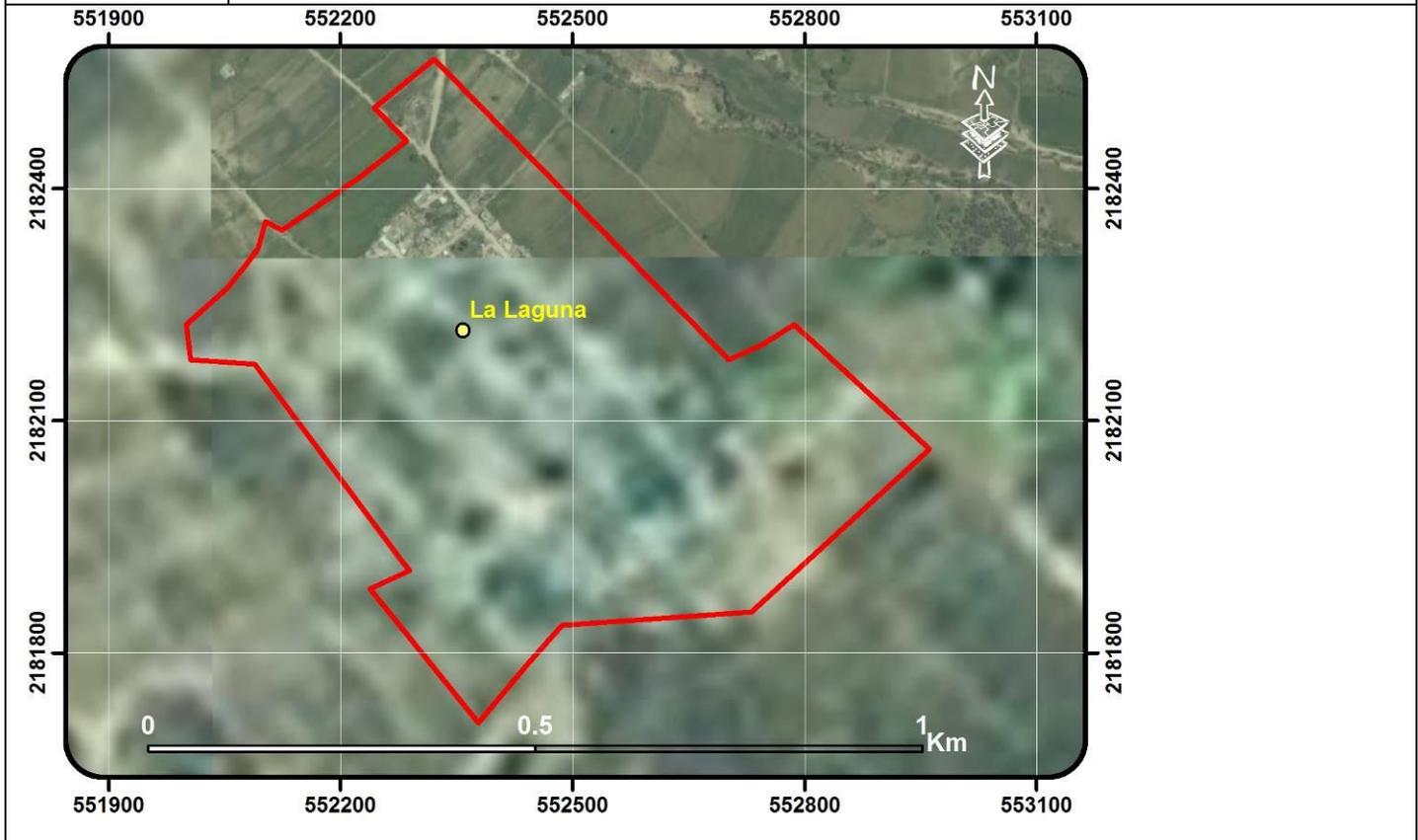
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	151	Restauración
	Restauración de bosque templado de encino perturbado	
		
<p>Lineamientos Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de encino (224.94 ha) y los demás ecosistemas perturbados (224.94 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	152	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------

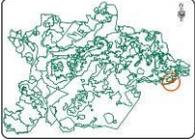
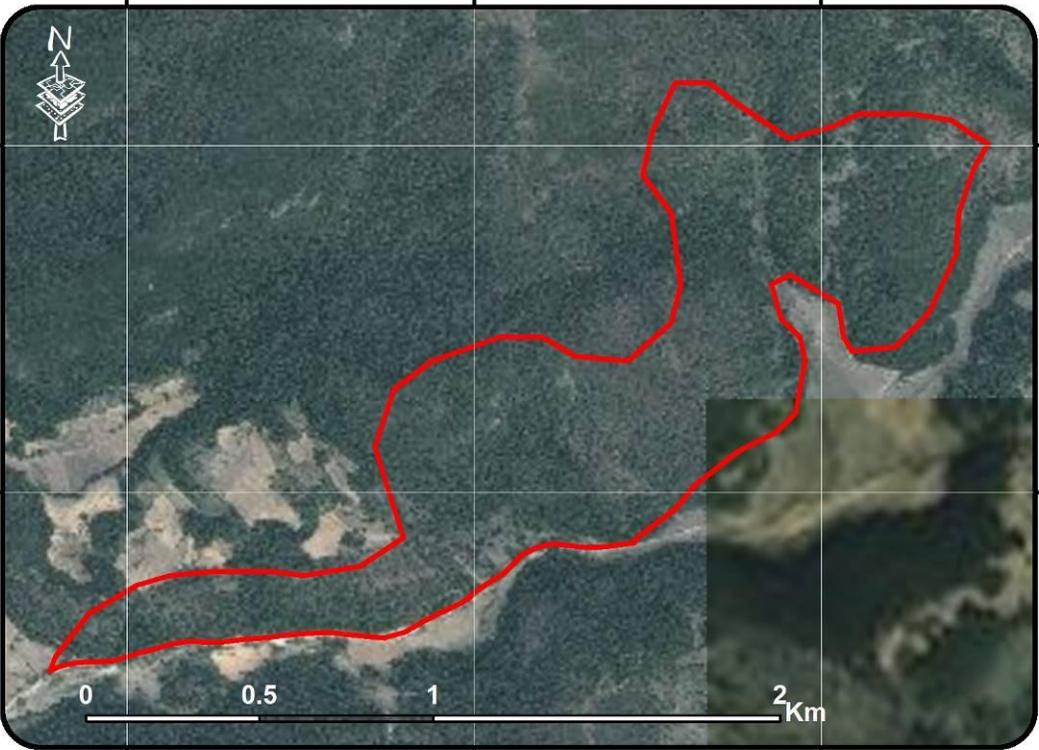


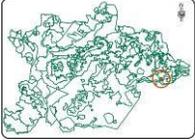
Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales

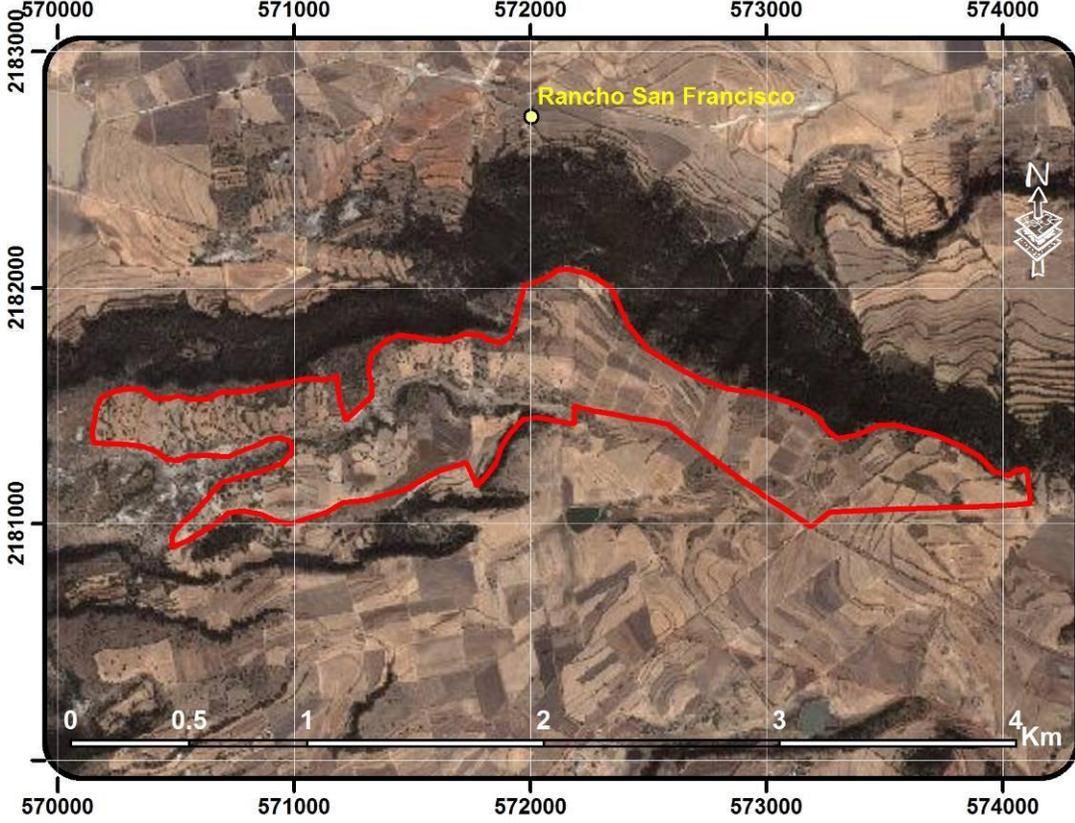


Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (26.69 ha) mitigando los impactos ambientales

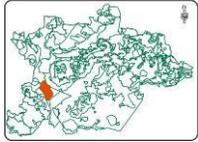
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	153	Restauración
	Restauración de bosque templado de pino perturbado	
		
Lineamientos Recuperar las funciones ecológicas del bosque templado de pino y los demás ecosistemas perturbados		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

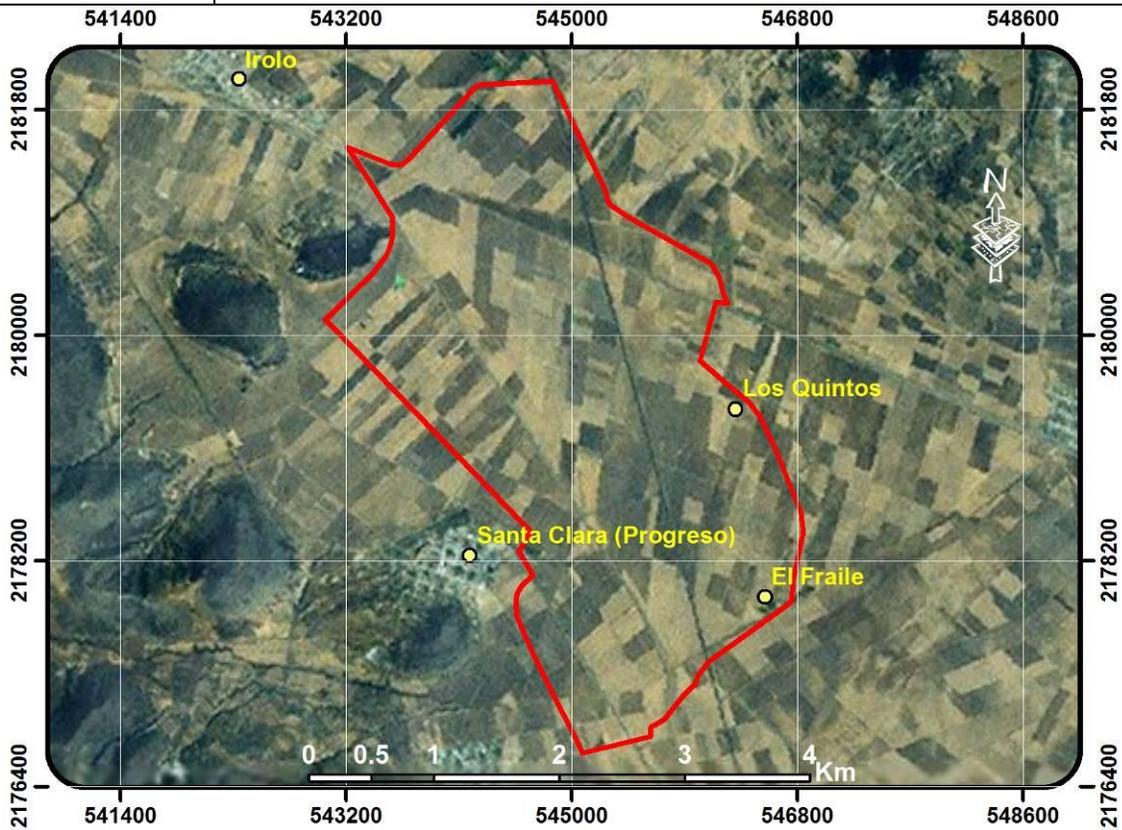
UGA	154	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de encino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de encino (25.88 ha) y los demás ecosistemas (30.00 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados..</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	155	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (143.19 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	156	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------

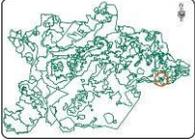
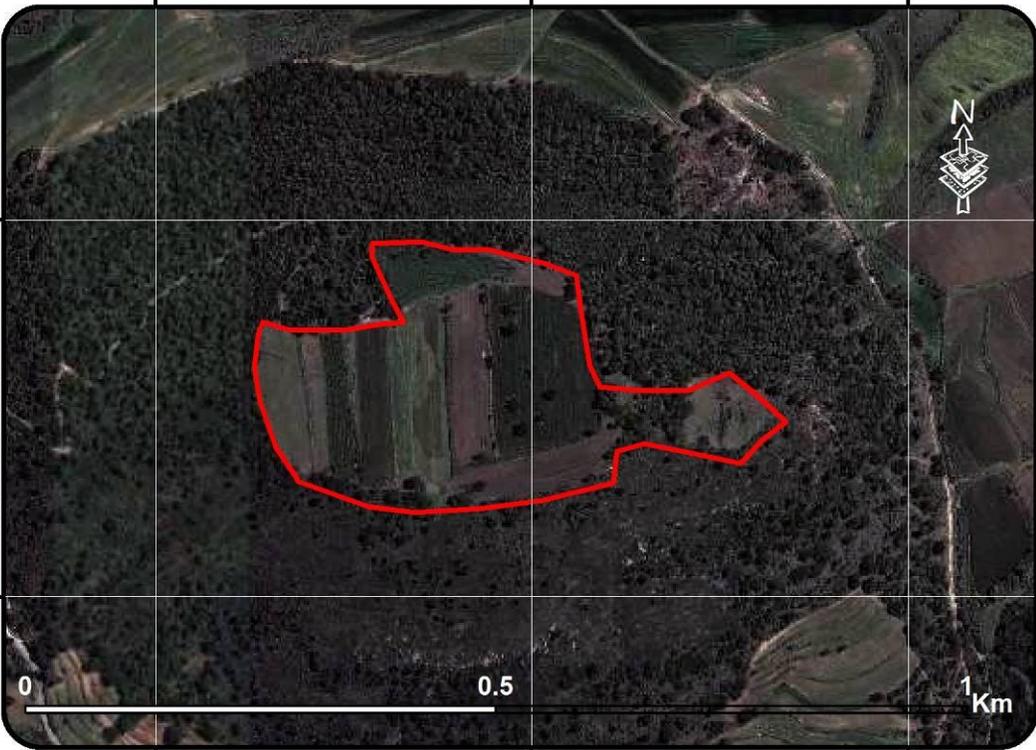


Aprovechamiento para desarrollos industriales mixtos

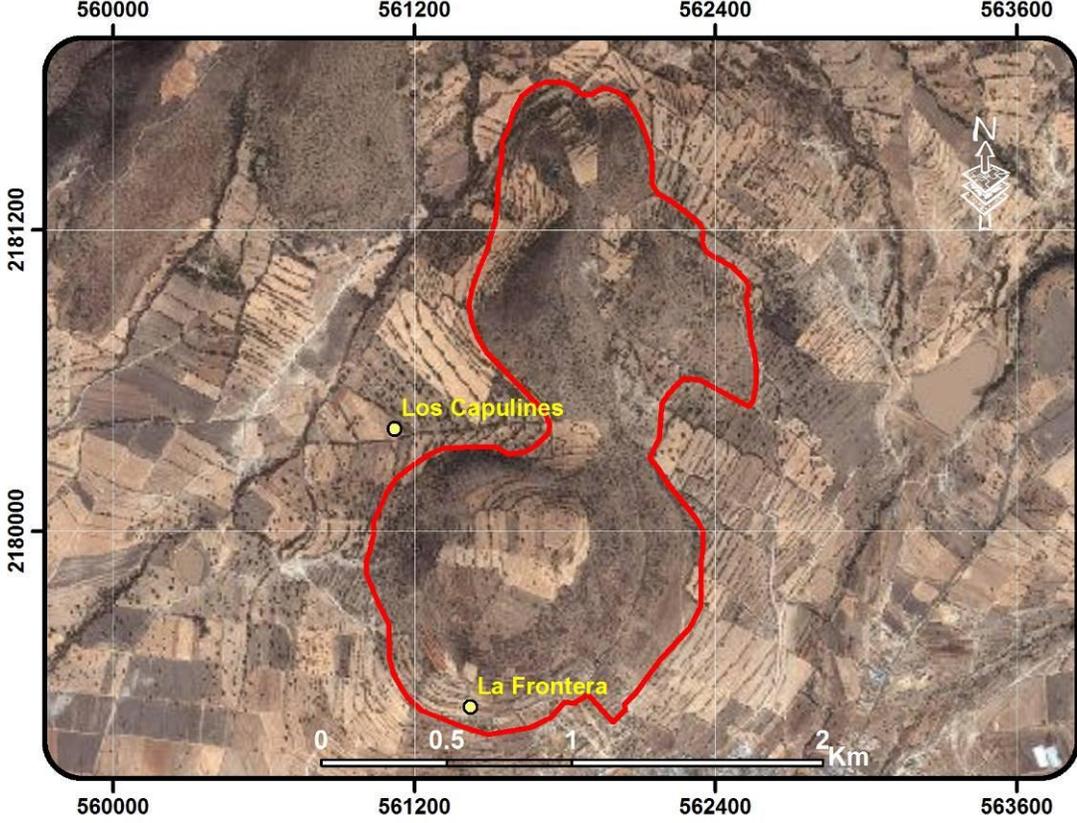


Lineamientos Desarrollar actividades industriales e infraestructura (30.56 ha) de manera sustentable

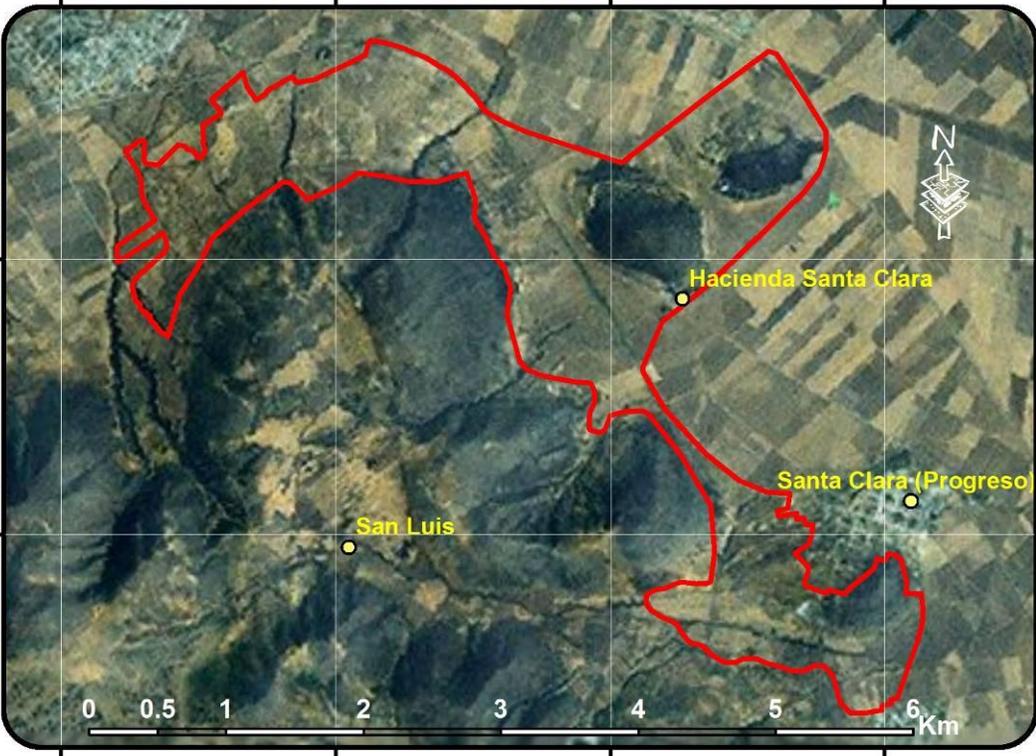
MODELO	Estrategias	E2, E11, E24, E25, E36, E43, E44, E47, E50,
	Criterios ecológicos	Ah05, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ga03, Ga06, In01, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In11, In12,
	Usos compatibles	Infraestructura, Industria,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Asentamientos Humanos,

UGA	157	Restauración
	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación con vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Recuperar las ha de terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación Aprovechar de manera sustentable las ha de terrenos con vocación agropecuaria</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E10, E12, E13, E14, E15, E18, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E47, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	158	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos	
		
<p>Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano (16.19 ha), consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E24, E25, E36, E45, E47, E48, E50,
	Criterios ecológicos	Ah06, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ga06,
	Usos compatibles	Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable,

UGA	159	Restauración
	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación con vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Recuperar las ha de terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación Aprovechar de manera sustentable las ha de terrenos con vocación agropecuaria</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E10, E12, E13, E14, E15, E18, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E47, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

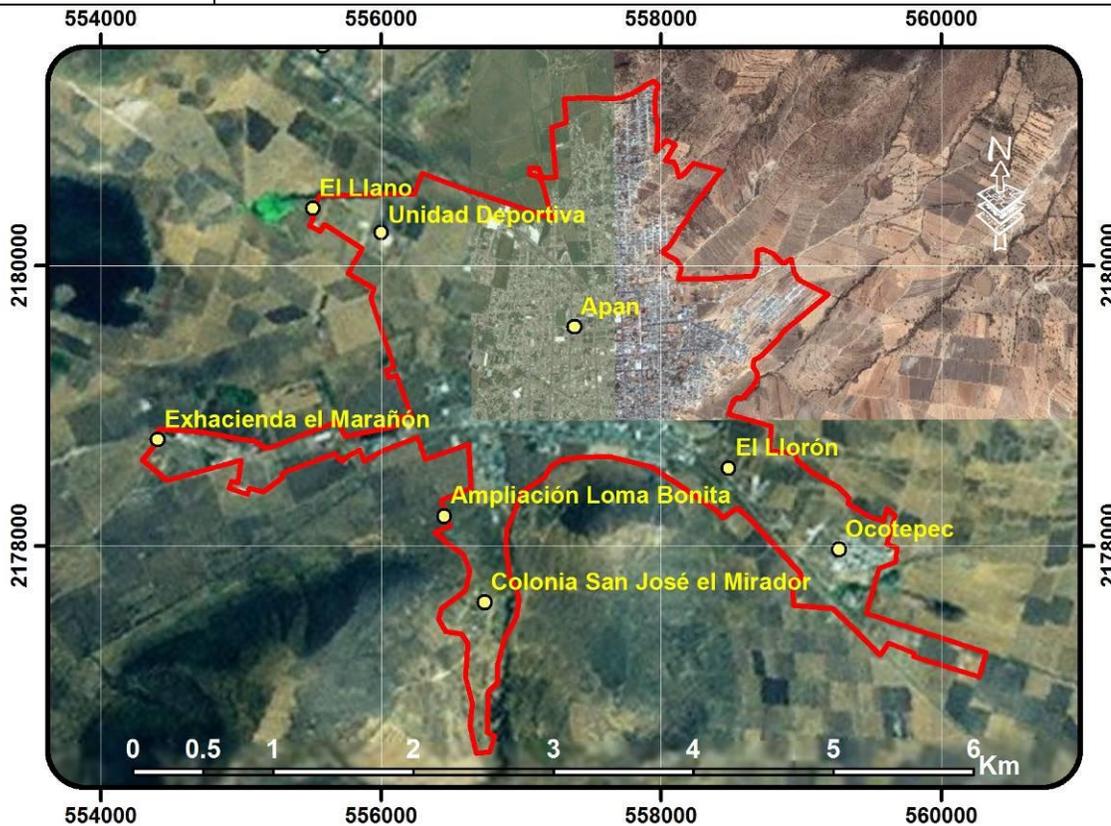
UGA	160	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (64.56 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	161	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (545.56 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	162	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------



Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos



Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano (491.44 ha), consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población

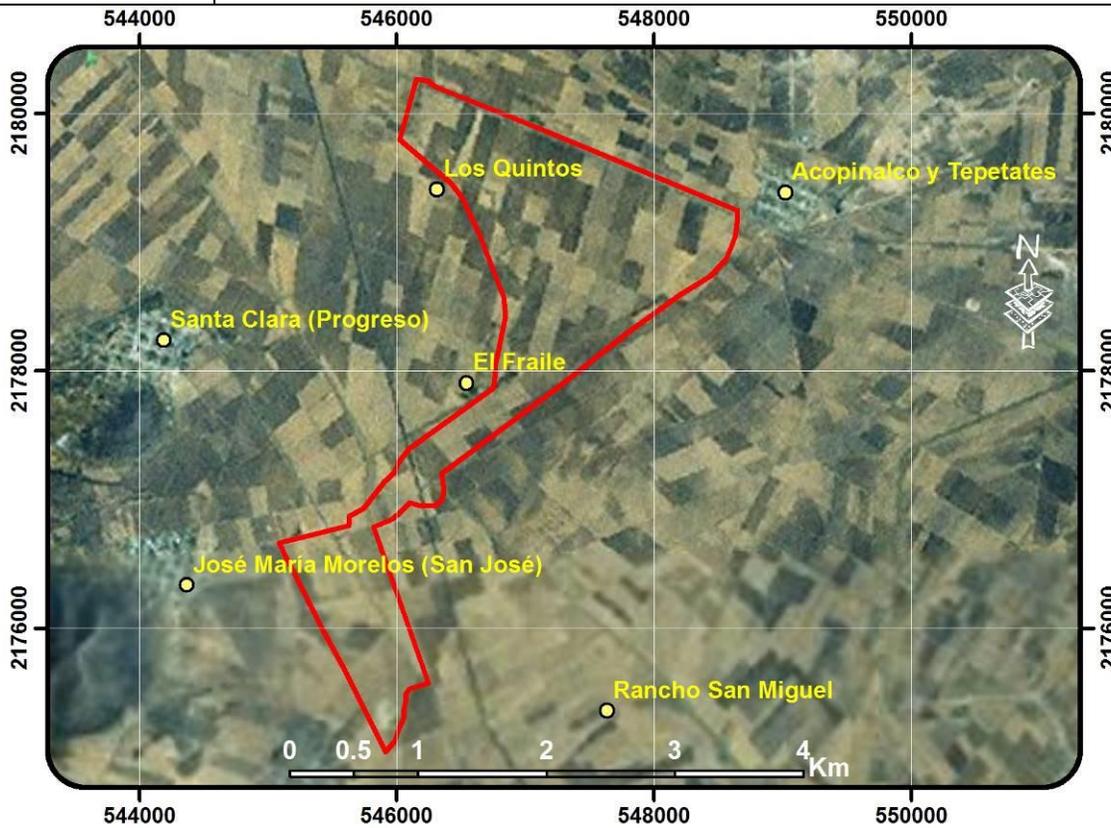
MODELO	Estrategias	E2, E11, E24, E25, E36, E45, E47, E48, E50,
	Criterios ecológicos	Ah06, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ga06,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable,

UGA	163	Conservación
	Conservación del ecosistema de matorral xerófilo, su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral y los demás ecosistemas, permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	164	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------



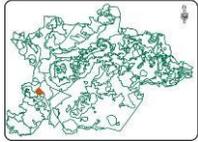
Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva



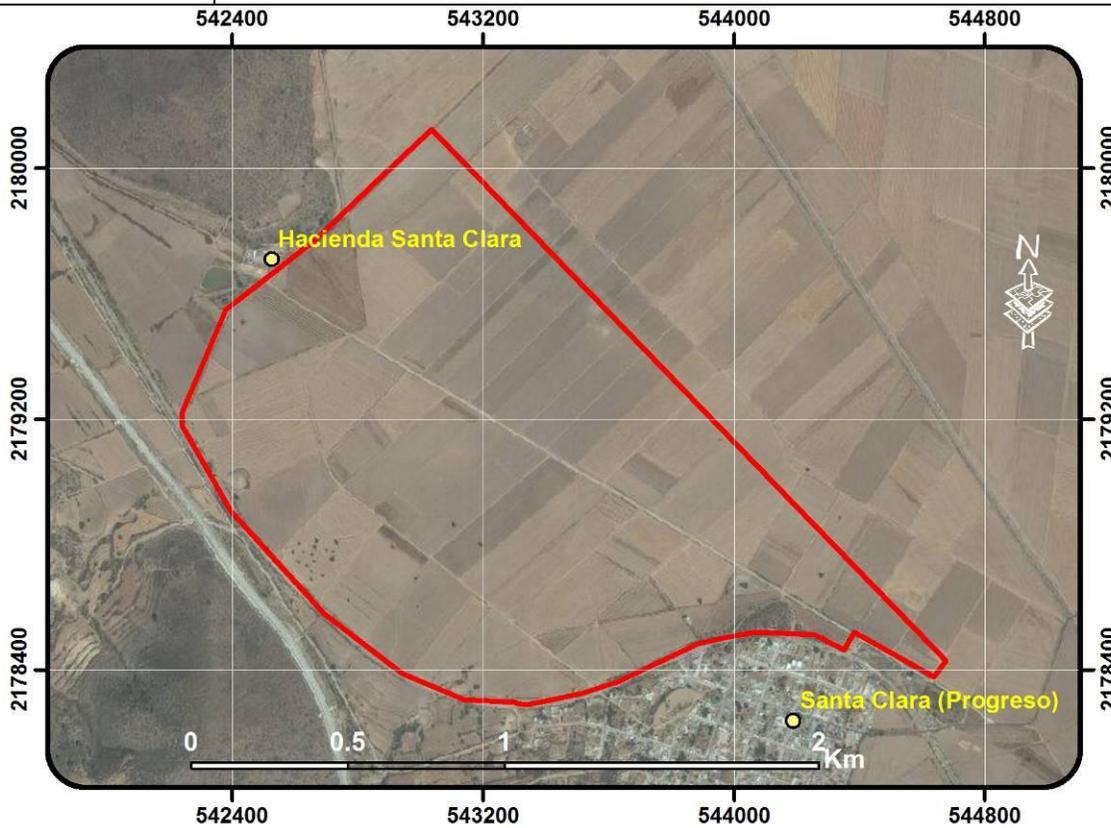
Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (427.94 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad

MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria Ligera, Forestal no Maderable.
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Turismo, Asentamientos Humanos,

UGA	165	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------

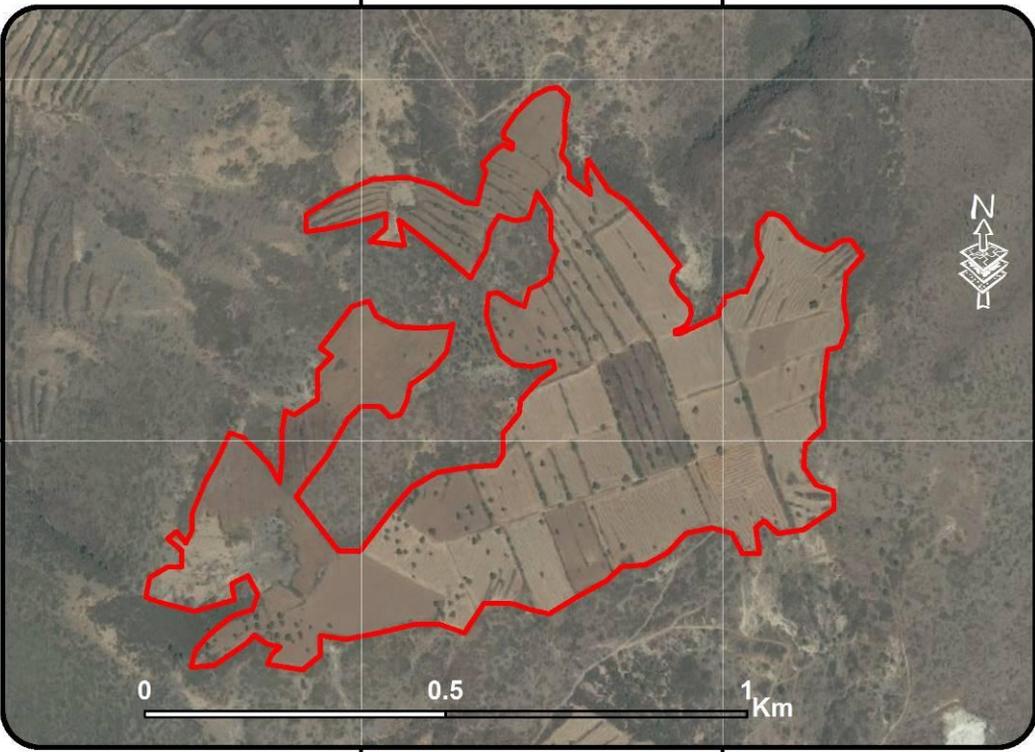


Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva



Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (215.44 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad

MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

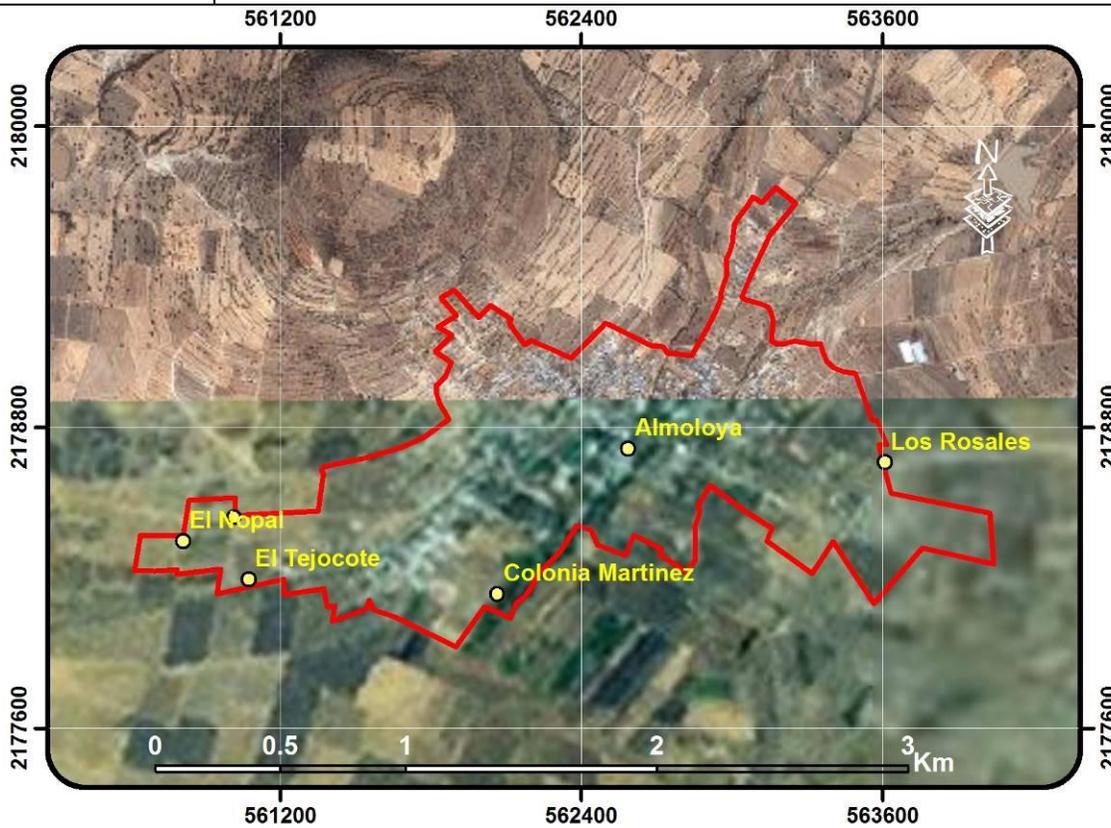
UGA	166	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (46.38 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	167	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (24.00 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	168	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------



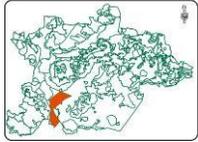
Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos



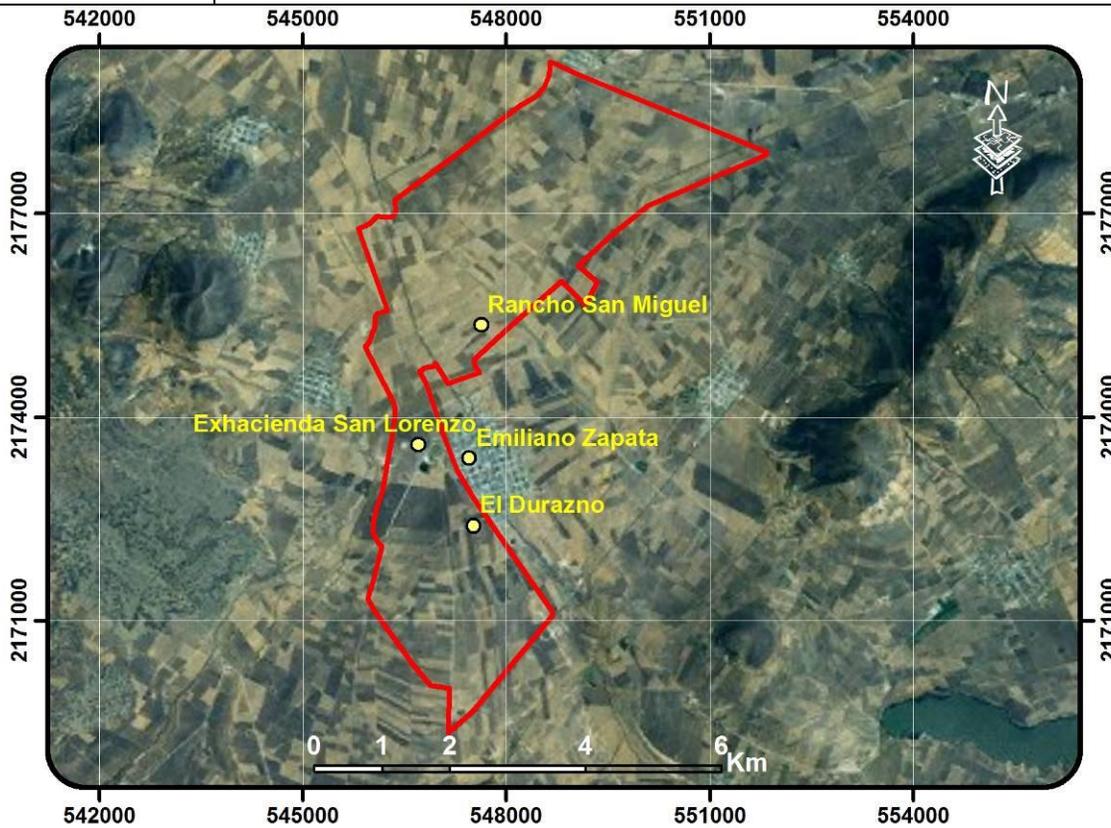
Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano (153.13 ha), consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población

MODELO	Estrategias	E2, E11, E24, E25, E36, E45, E47, E48, E50,
	Criterios ecológicos	Ah06, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ga06,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable,

UGA	169	Aprovechamiento
------------	------------	------------------------

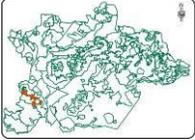
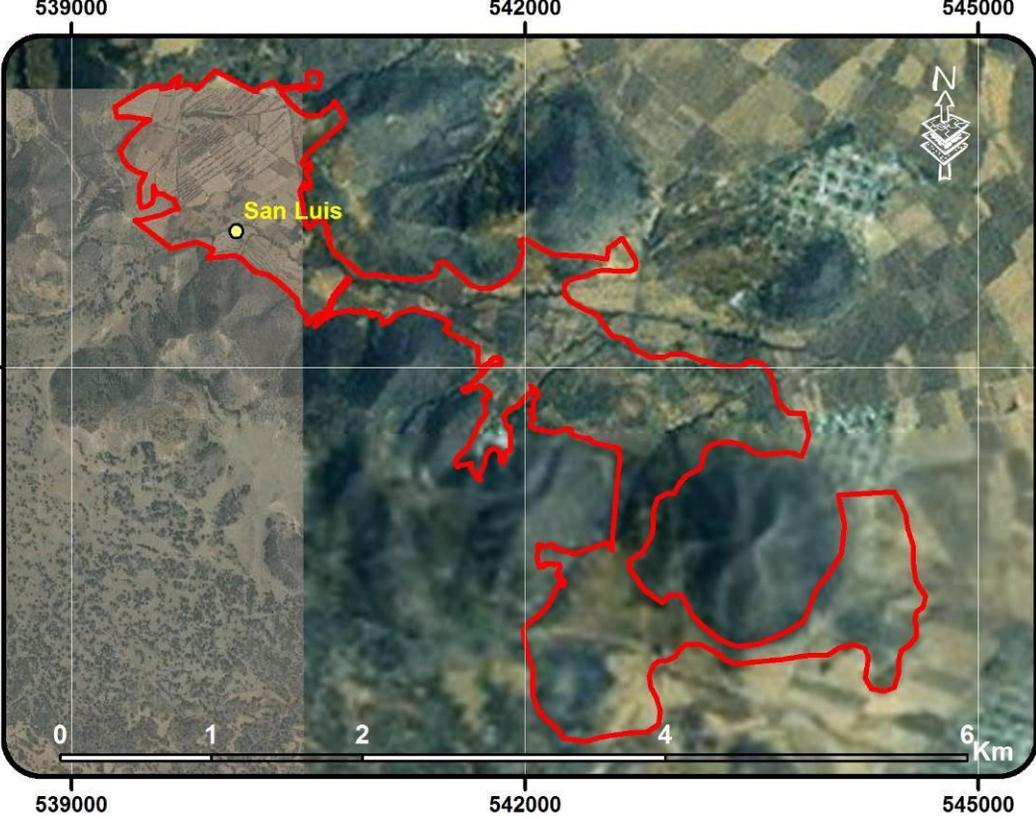


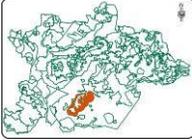
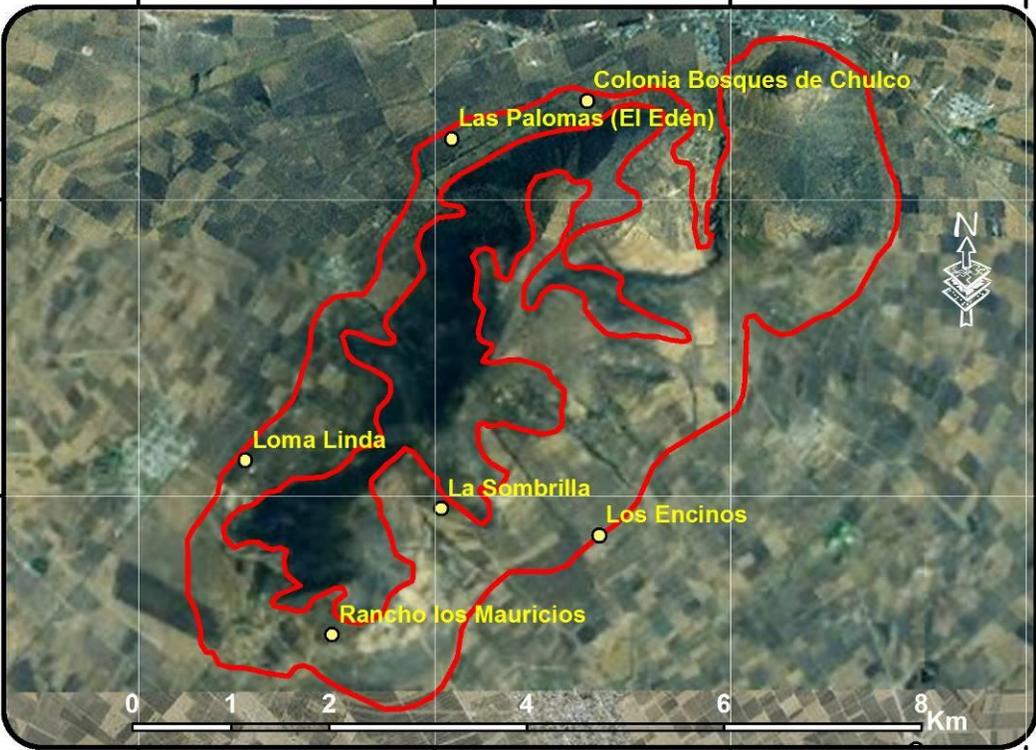
Aprovechamiento para desarrollos industriales mixtos

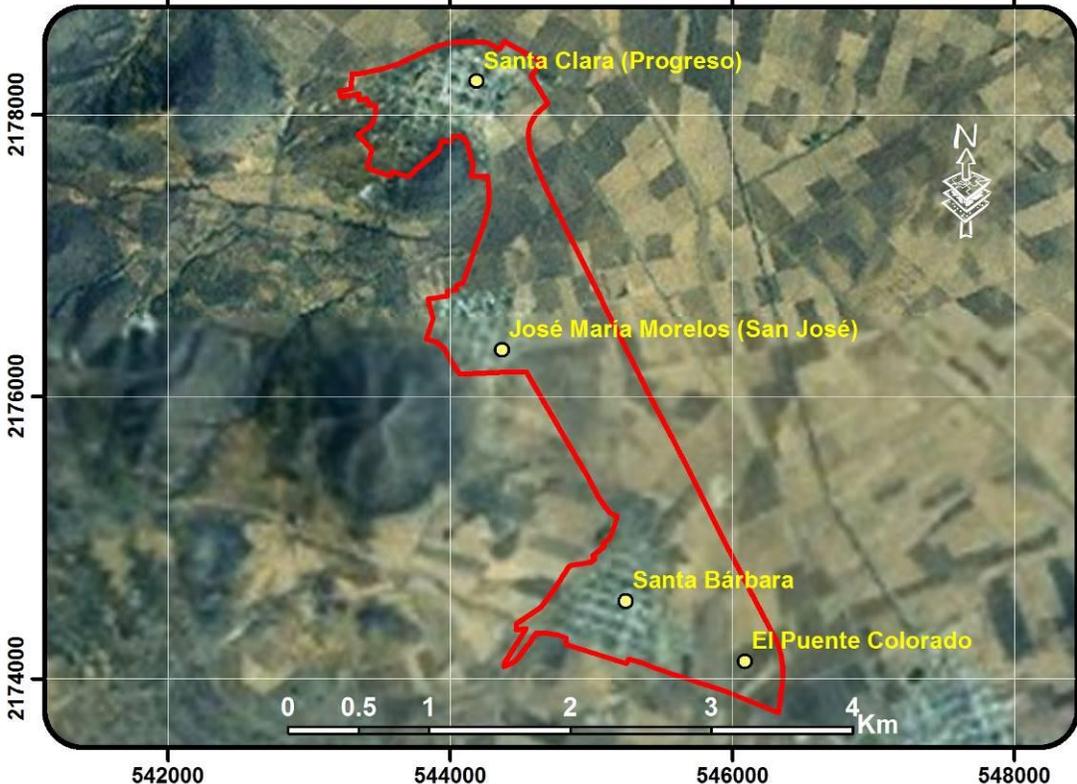


Lineamientos Desarrollar actividades industriales e infraestructura (96.38 ha) de manera sustentable

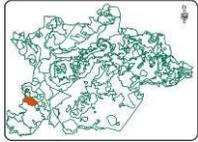
MODELO	Estrategias	E2, E11, E24, E25, E36, E43, E44, E47, E50,
	Criterios ecológicos	Ah05, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ga03, Ga06, In01, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In11, In12,
	Usos compatibles	Infraestructura, Industria,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Asentamientos Humanos,

UGA	170	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (430.50 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

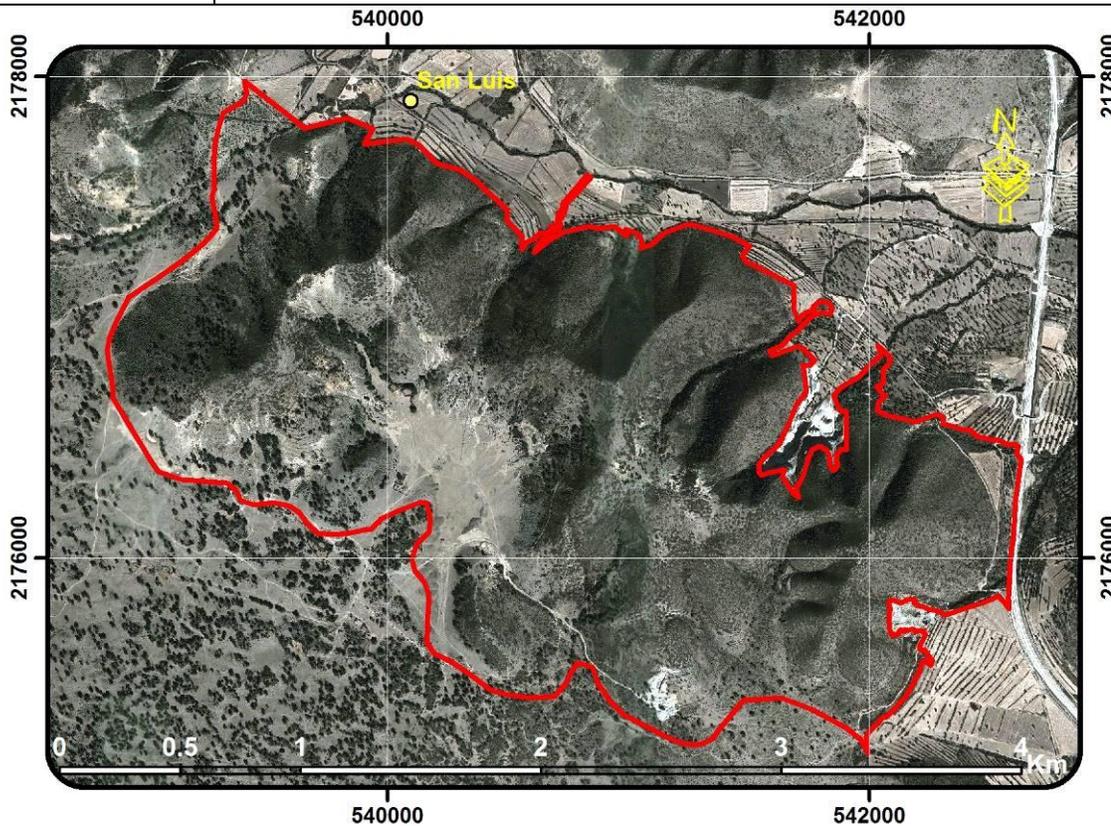
UGA	171	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (1,656.06 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura, , Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria

UGA	172	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para crecimiento de asentamientos humanos urbanos	
		
<p>Lineamientos: Lograr el crecimiento ordenado del área urbana (159.75 ha) bajo un esquema de sustentabilidad</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E24, E25, E36, E43, E45, E47, E50,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable,

UGA	173	Conservación
------------	------------	--------------

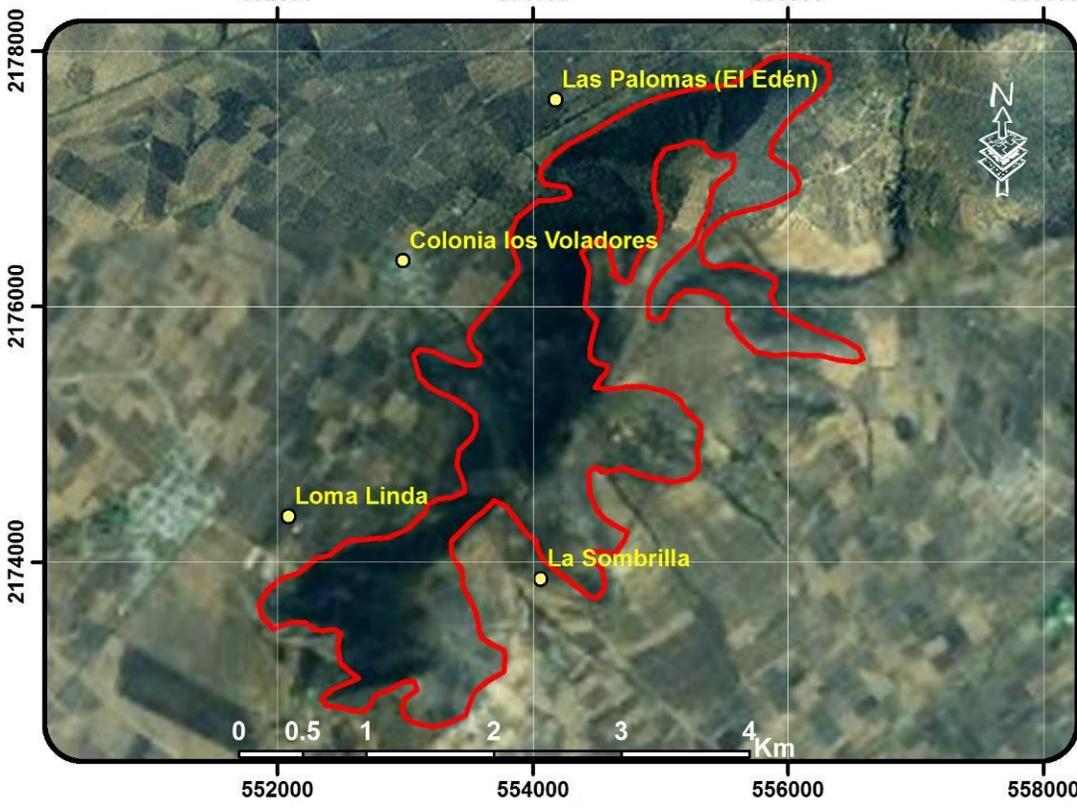


Conservación del ecosistema de matorral xerófilo, su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas

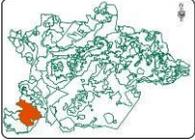
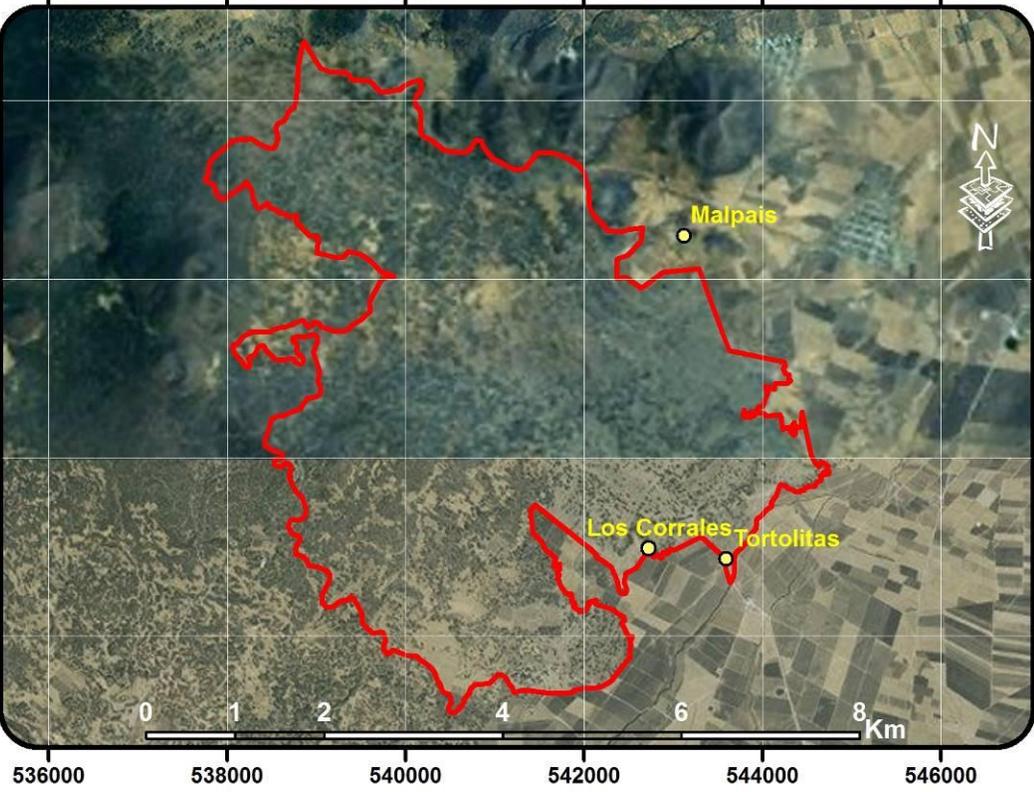


Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral (233.13 ha) y los demás ecosistemas (32.75 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las (203.19 ha) de ecosistemas degradados.

MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	174	Conservación
	Conservación del ecosistema de matorral xerófilo, su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral (553.75 ha) y los demás ecosistemas (13.81 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las (11.75 ha) de ecosistemas degradados.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo03, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	175	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (14.69 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	176	Restauración
	Restauración de matorral xerófilo perturbado	
		
<p>Lineamientos Recuperar las funciones ecológicas del matorral xerófilo (479.13 ha) y los demás ecosistemas perturbados (524.56 ha)</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	177	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------



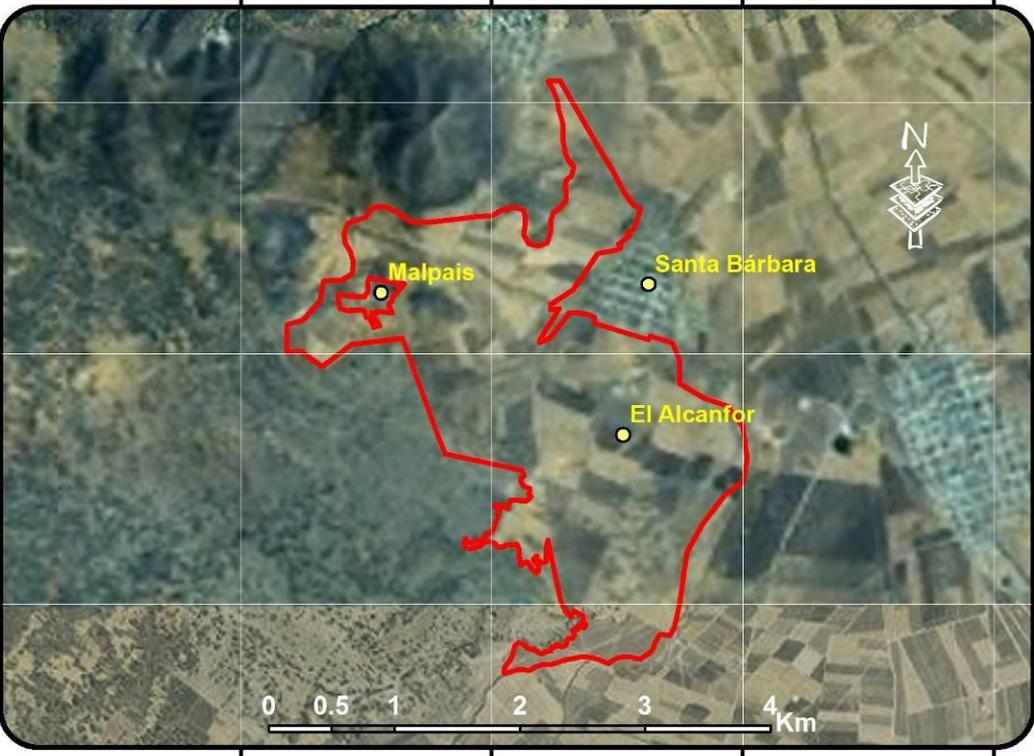
Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales



Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (17.88 ha) mitigando los impactos ambientales

MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

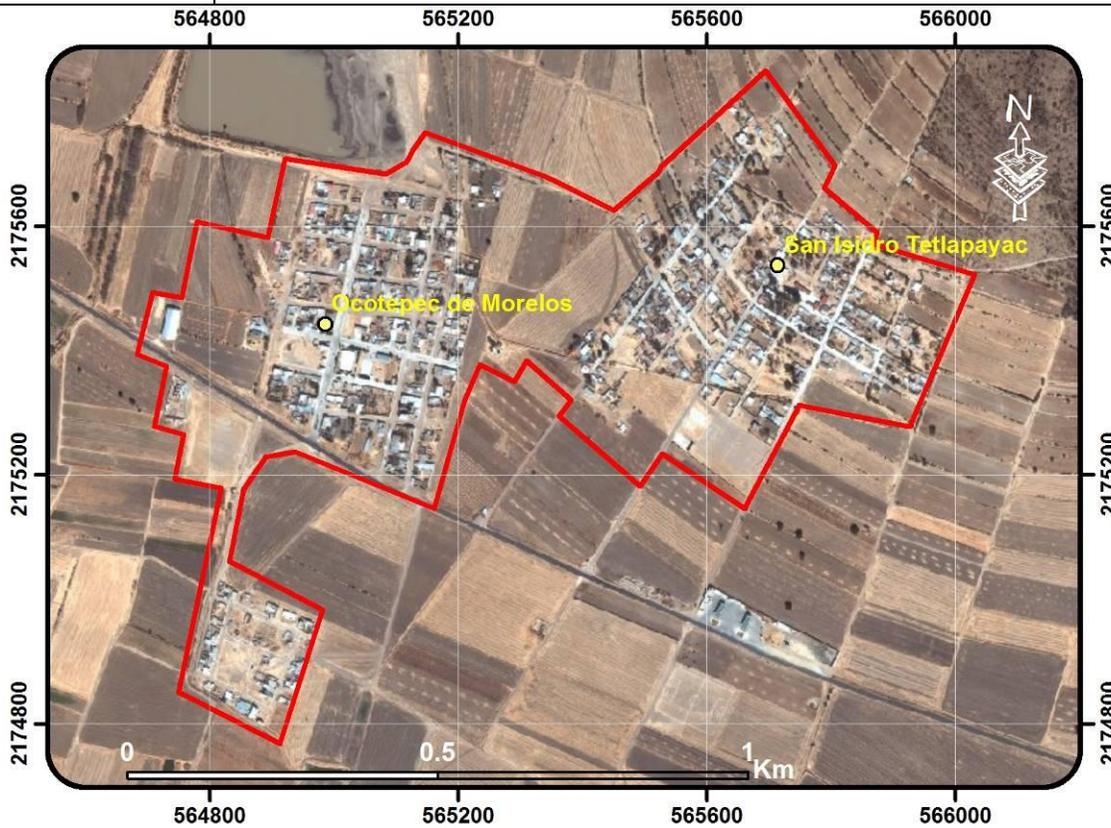
UGA	178	Conservación
	Conservación del ecosistema de matorral xerófilo y su biodiversidad	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral (101.75 ha) y los demás ecosistemas (3.25 ha) , permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39, E48,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	179	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las ha de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	180	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------



Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales



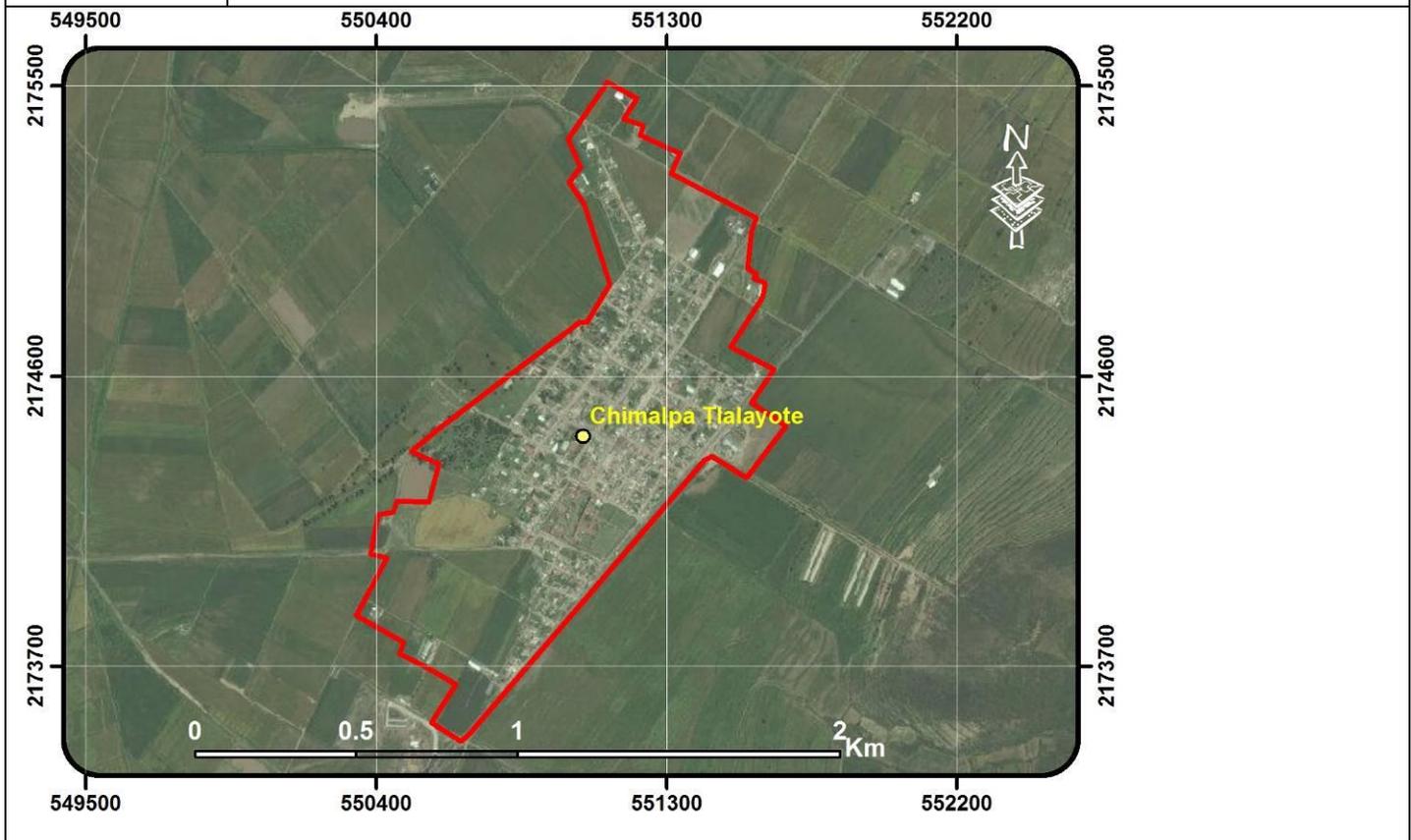
Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (40.31 ha) mitigando los impactos ambientales

MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	181	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------



Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales



Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (58.81 ha) mitigando los impactos ambientales s

MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	182	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (13.88 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	183	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------



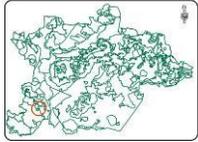
Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos



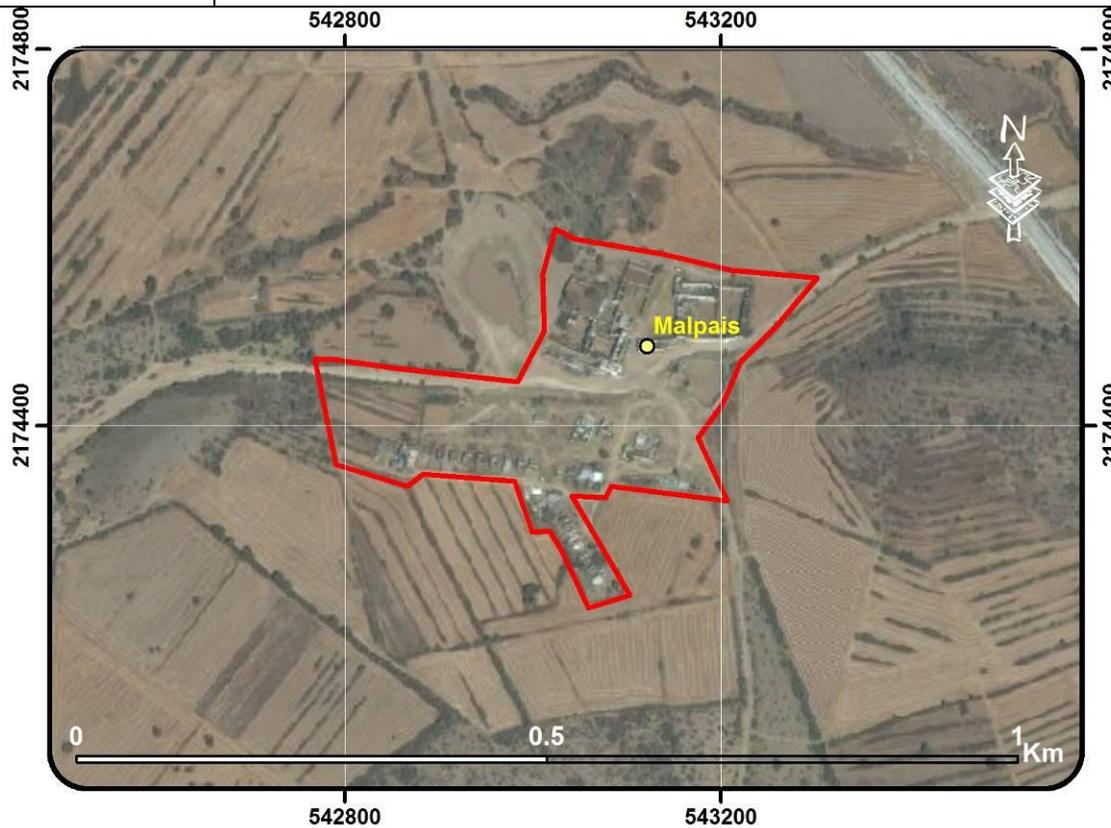
Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano (185.94 ha), consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población

MODELO	Estrategias	E2, E11, E24, E25, E36, E45, E47, E48, E50,
	Criterios ecológicos	Ah06, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ga06,
	Usos compatibles	Turismo, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable,

UGA	184	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------

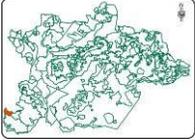
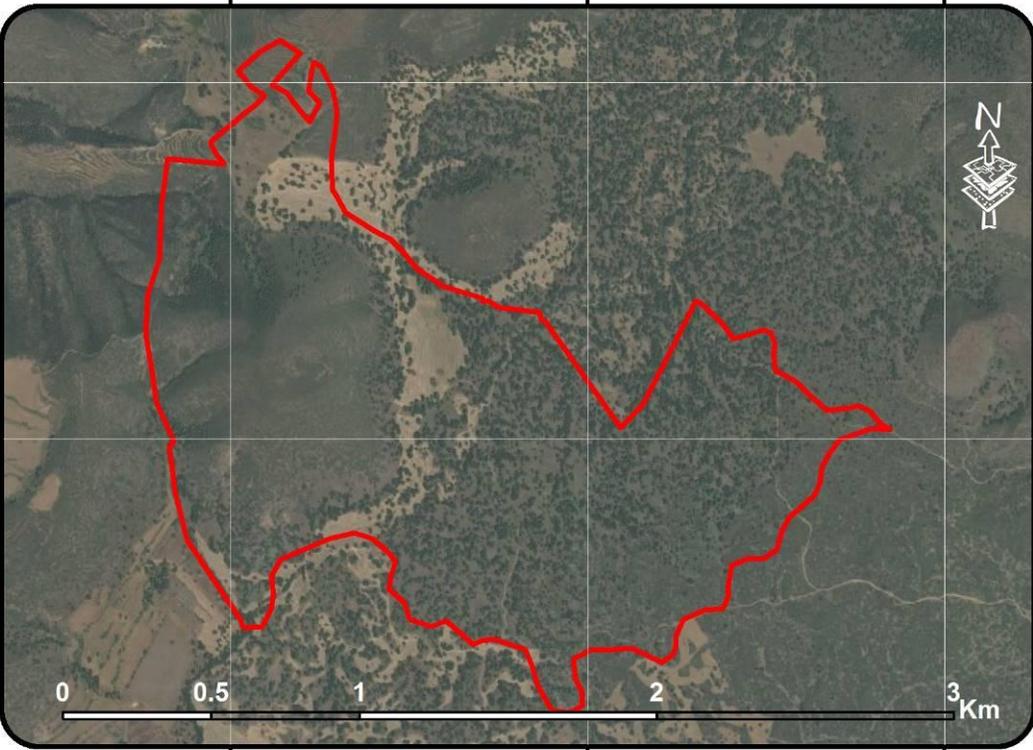


Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales



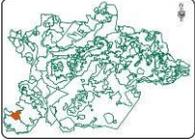
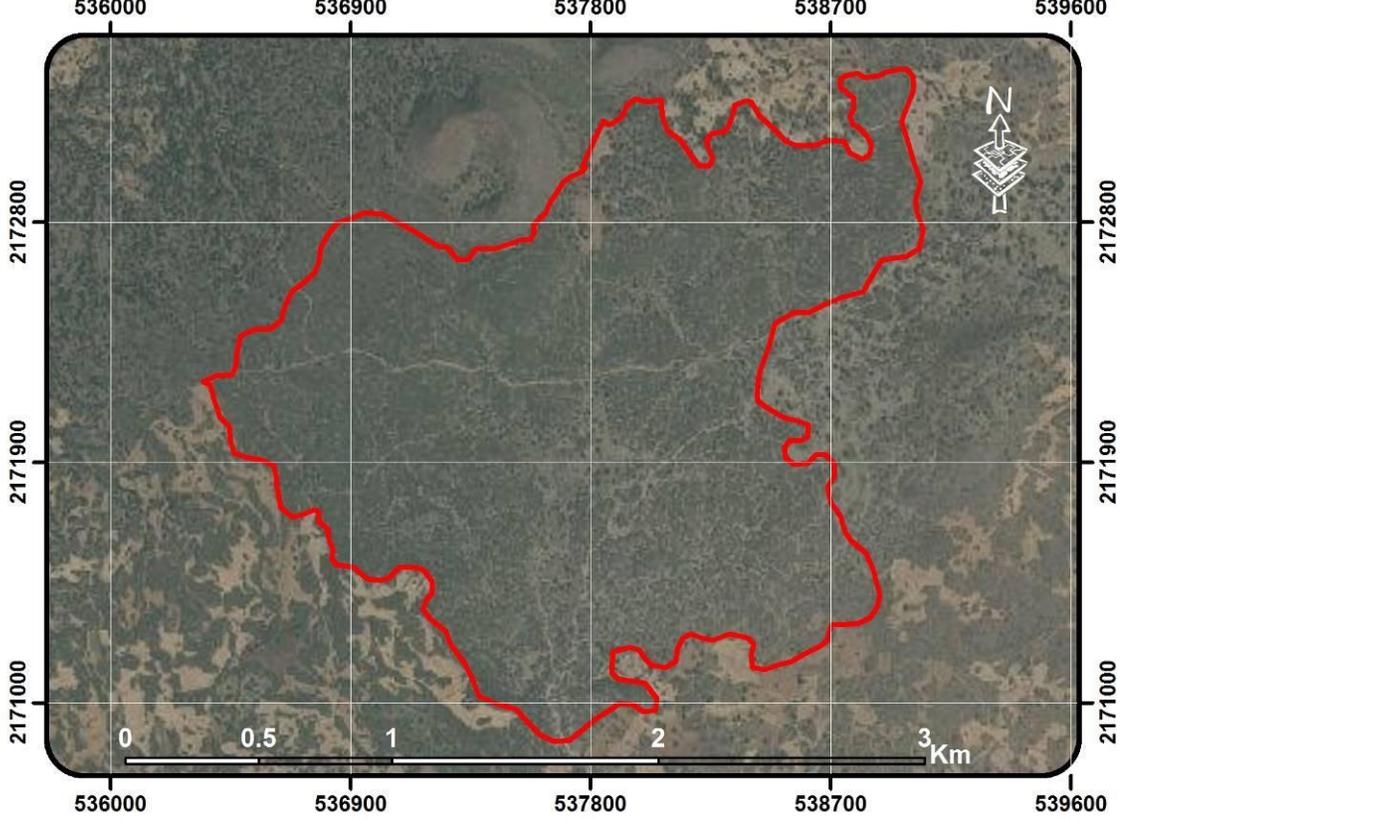
Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (5.00 ha) mitigando los impactos ambientales

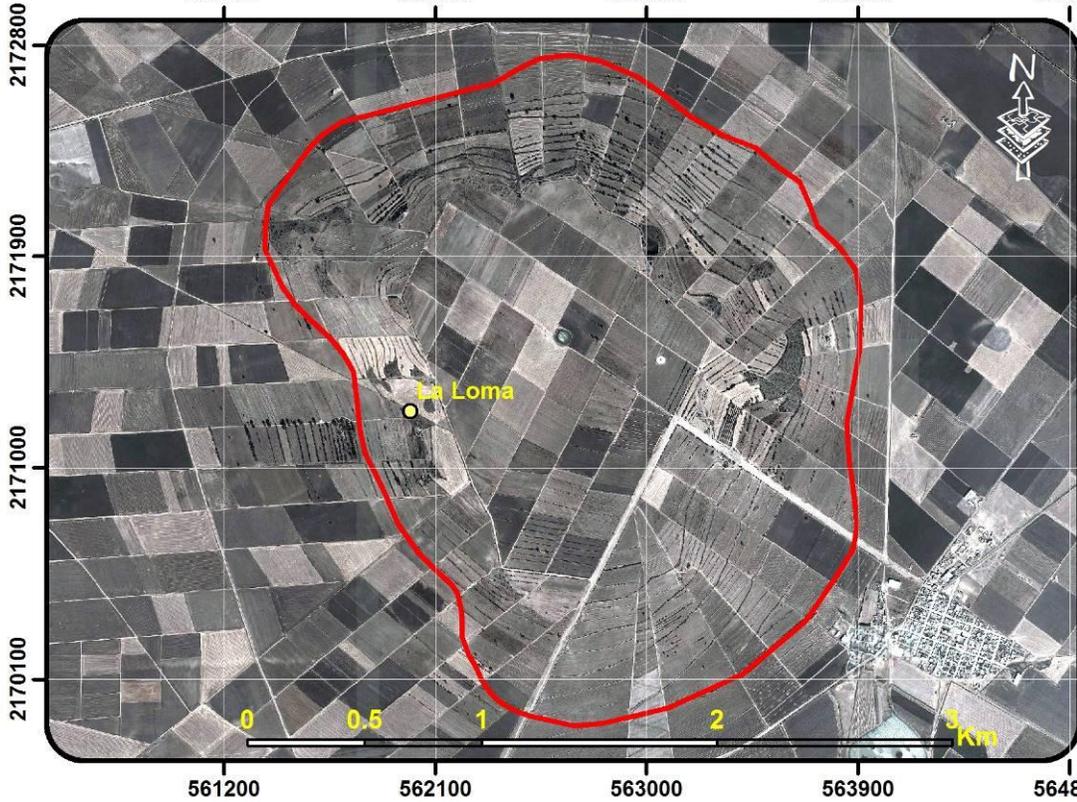
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	185	Conservación
	Conservación del ecosistema de bosque templado de pino y su biodiversidad y recuperación de zonas degradadas	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de bosque templado de pino (15.88 ha) y los demás ecosistemas (79.69 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural y recuperando las ha de ecosistemas degradados..</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga04, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

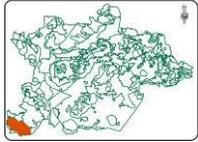
UGA	186	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (90.56 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Forestal no Maderable.
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	187	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
Lineamientos Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales mitigando los impactos ambientales		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

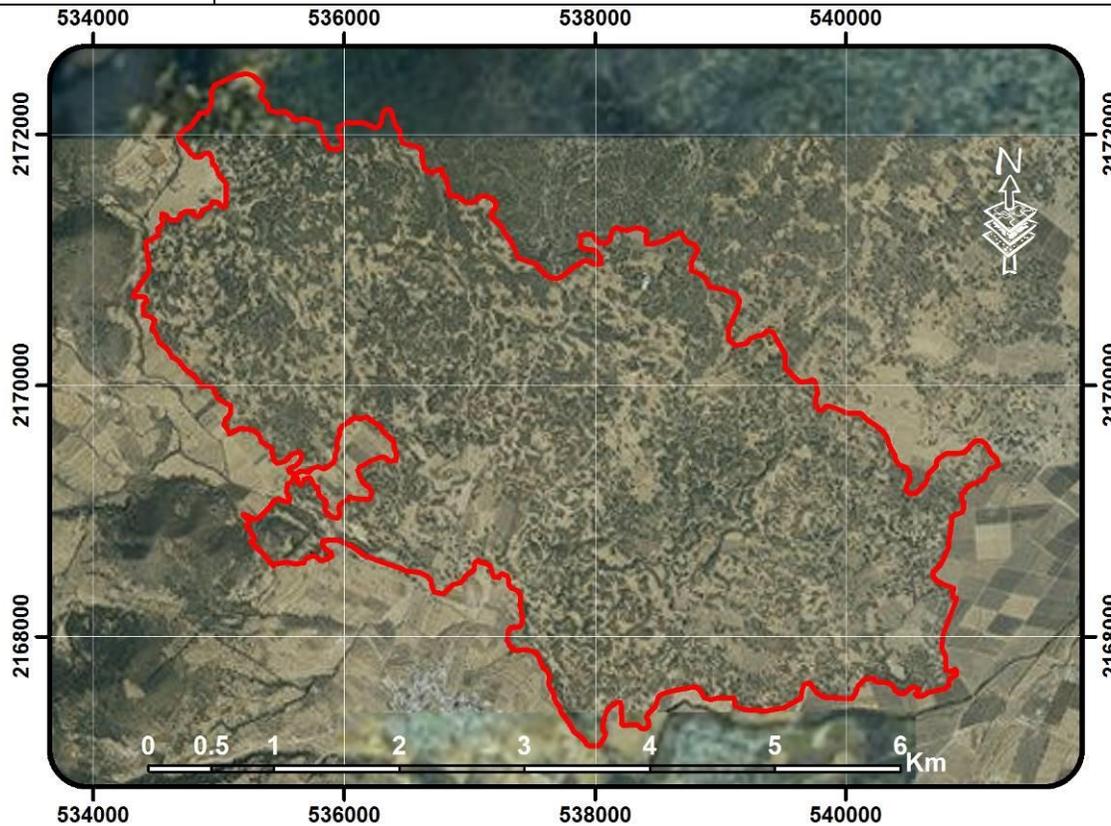
UGA	188	Conservación
	Conservación del ecosistema de matorral de encino y su biodiversidad	
		
<p>Lineamientos: Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral encino (276.63 ha) y los demás ecosistemas (36.81 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural.</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E12, E13, E14, E15, E16, E18, E22, E24, E27, E28, E29, E30, E31, E37, E38, E39,
	Criterios ecológicos	Ah02, At12, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo01, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, Fo10, Ga03, Ga05, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	189	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (501.88 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente</p>		
MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	190	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------



Aprovechamiento agropecuario y Conservación de fragmentos de matorral de encino



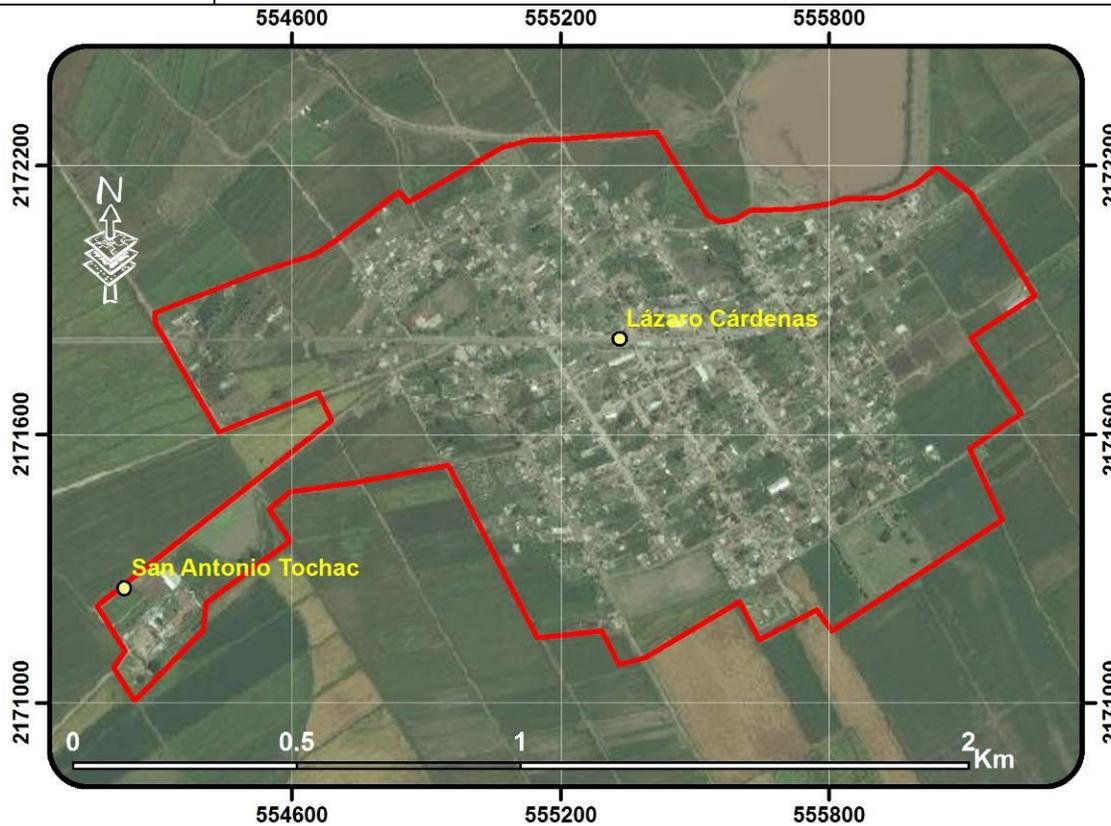
Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (840.38 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente y conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema de matorral de encino (639.69 ha), permitiendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en beneficio de los poseedores de la tierra evitando la disminución del capital natural.

MODELO	Estrategias	E1, E2, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E22, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E35, E37, E38, E39, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah02, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Fo09, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	191	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------

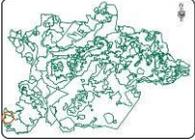
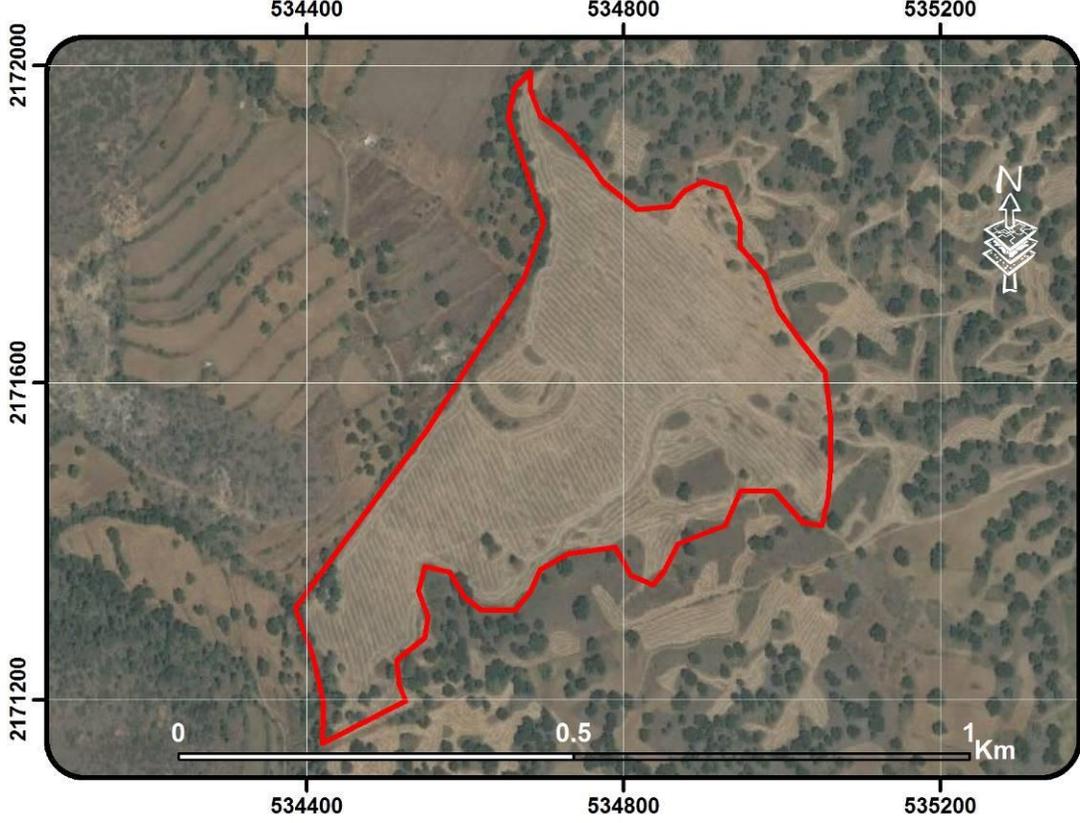


Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales

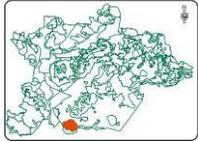


Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (92.94 ha) mitigando los impactos ambientales

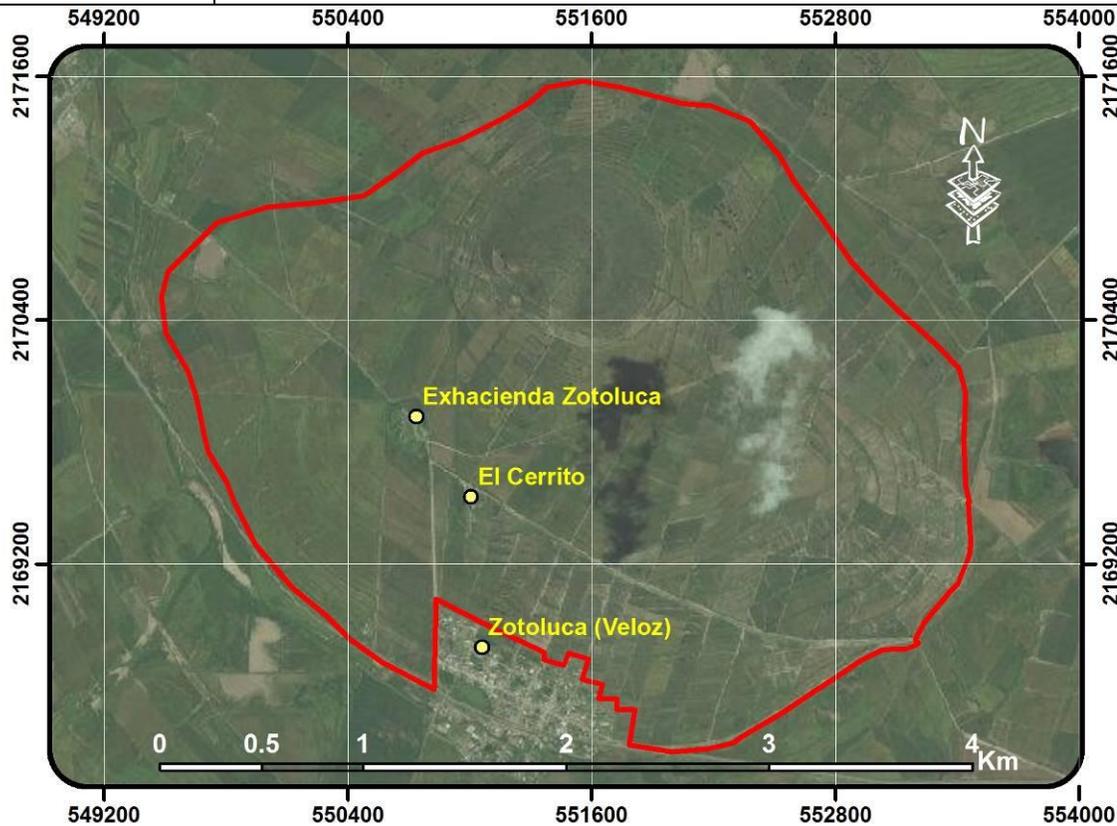
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	192	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (20.19 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	193	Aprovechamiento
------------	------------	-----------------



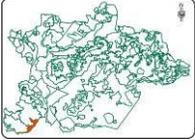
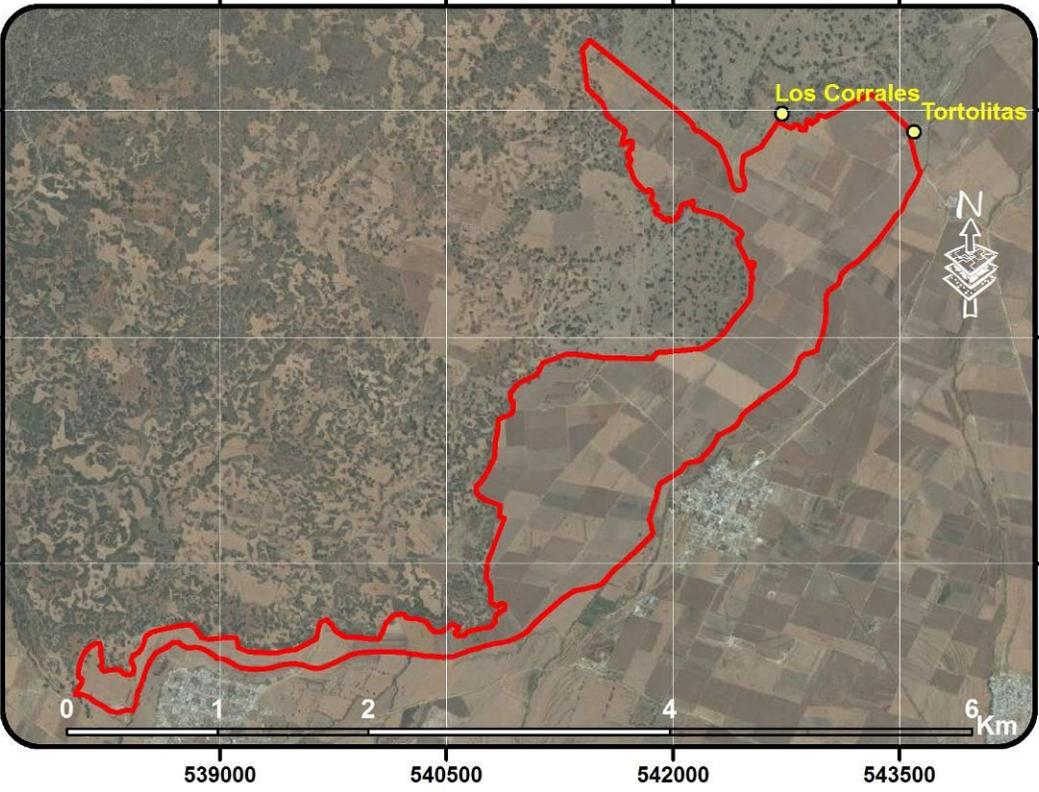
Aprovechamiento agropecuario y Restauración de zonas agropecuarias o sin vegetación aparente en terrenos de vocación forestal



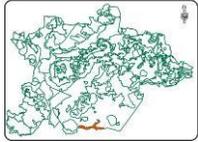
Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (803.44 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad en zonas de baja pendiente

MODELO	Estrategias	E1, E4, E6, E11, E17, E18, E19, E20, E26, E29, E30, E31, E33, E35, E37, E38, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ah03, Ah10, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo06, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal no Maderable, Turismo, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Acuicultura, Forestal Maderable, Industria, Asentamientos Humanos,

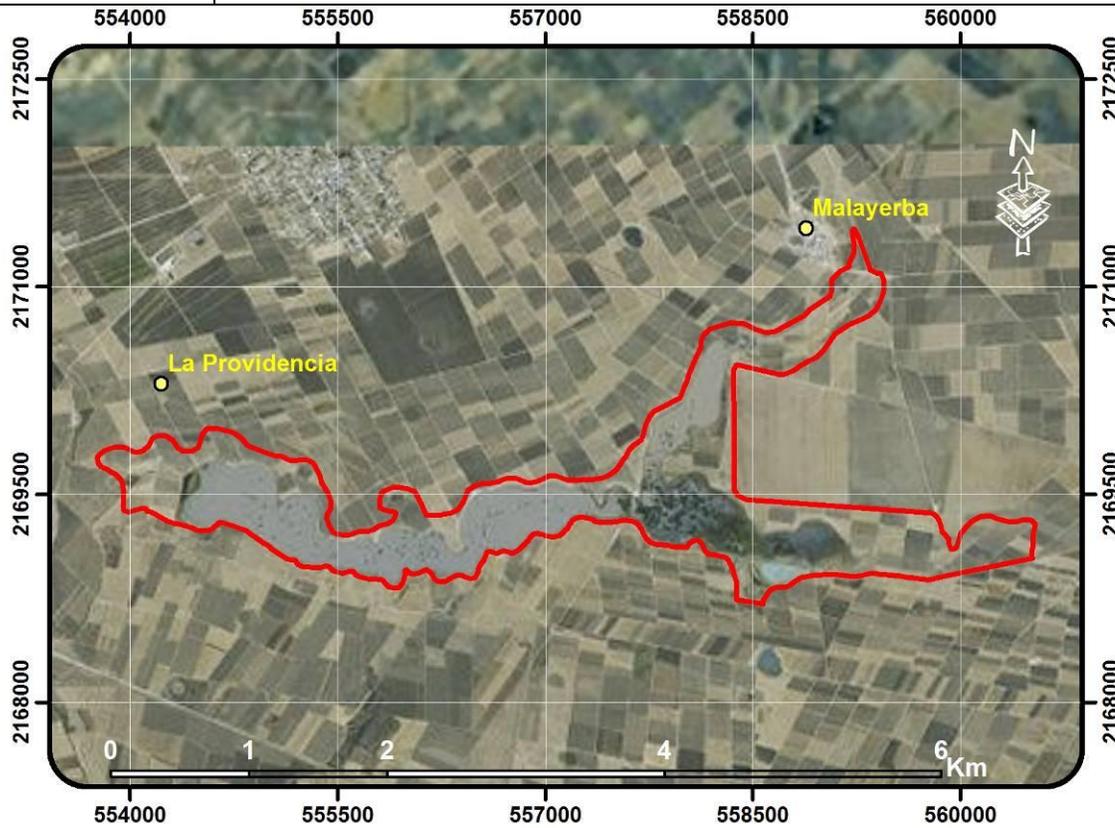
UGA	194	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (10.25 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
<p>MODELO</p>	<p>Estrategias</p>	<p>E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,</p>
	<p>Criterios ecológicos</p>	<p>Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,</p>
	<p>Usos compatibles</p>	<p>Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,</p>
	<p>Usos incompatibles</p>	<p>Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,</p>

UGA	195	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (420.75 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	196	Conservación
------------	------------	--------------

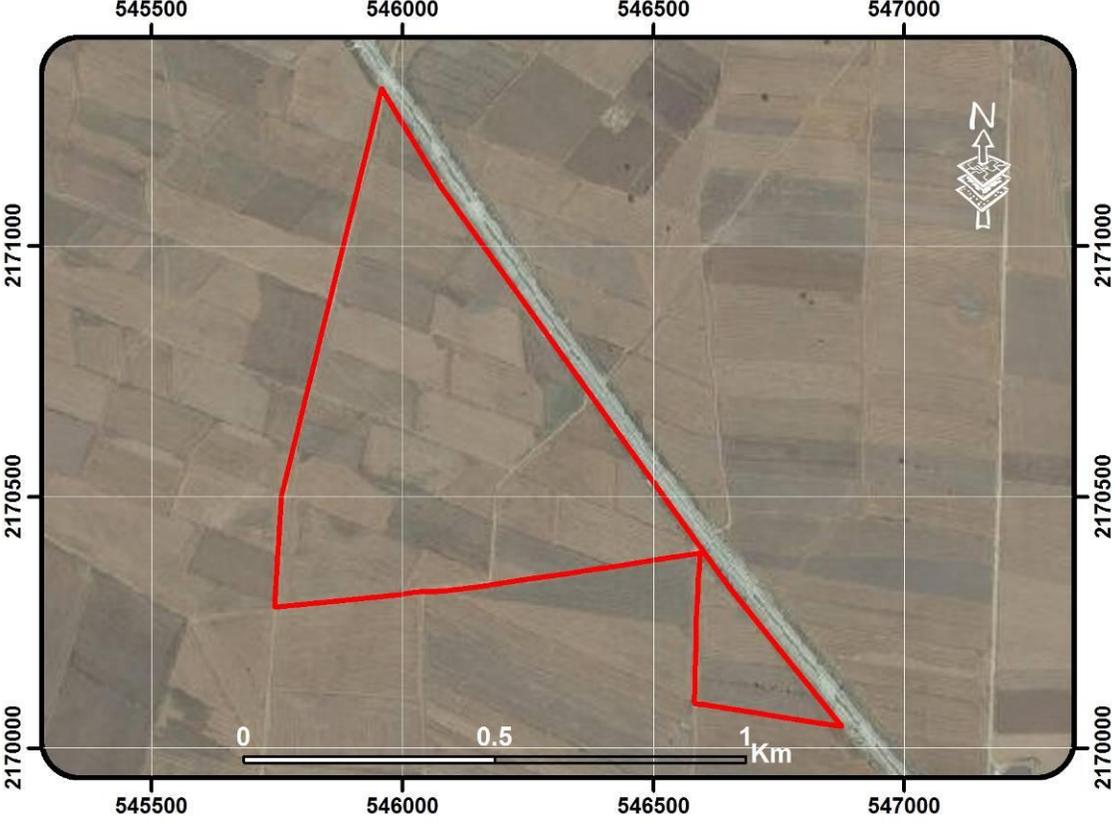


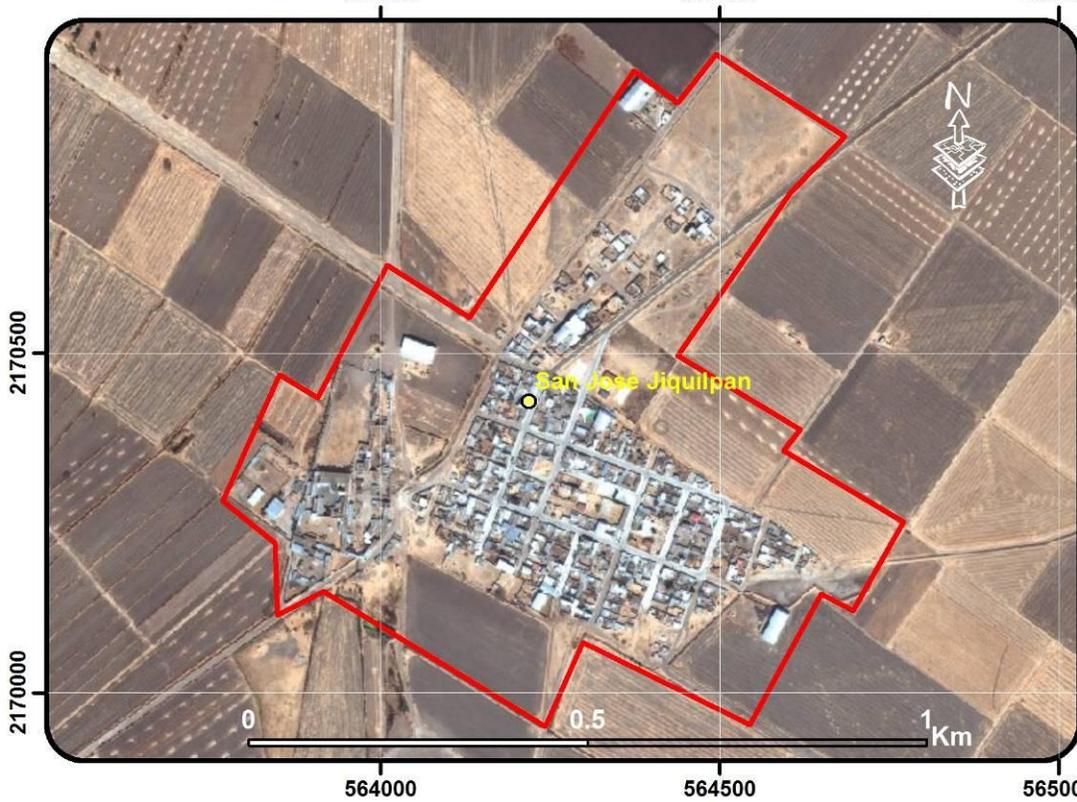
Conservación del ecosistema acuático y recuperación de las zonas degradadas

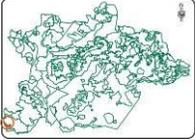
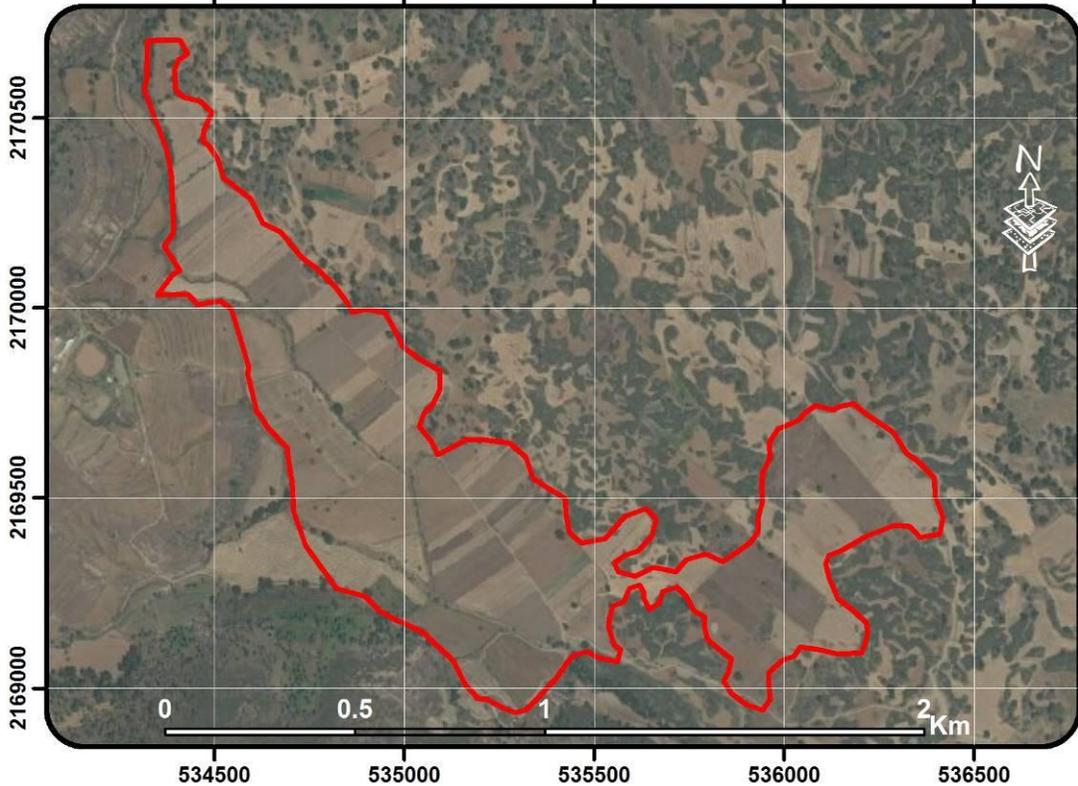


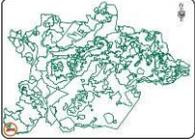
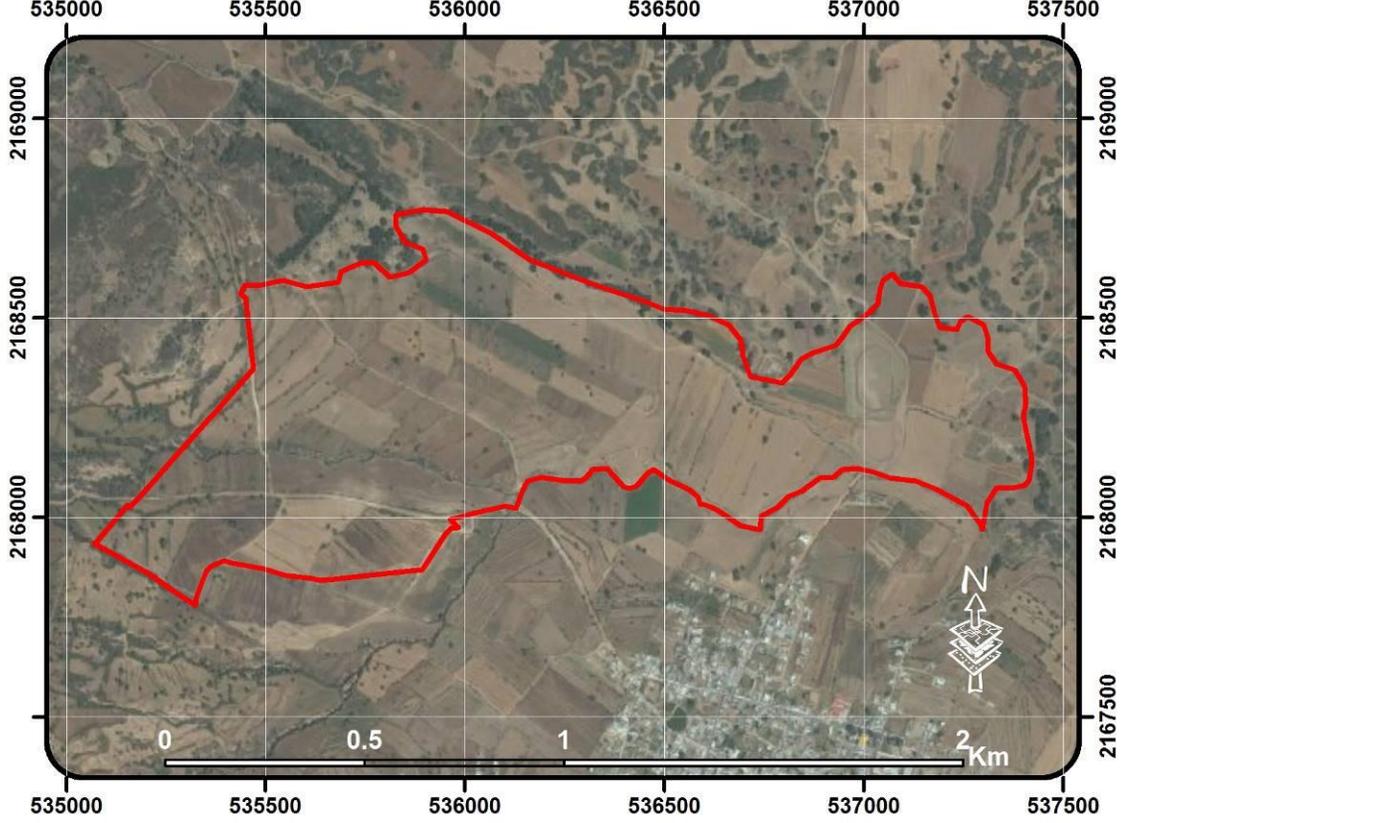
Lineamientos Conservar la biodiversidad y las funciones ecológicas del ecosistema acuático (390.00 ha) y alcanzar valores de calidad del agua que permitan el desarrollo de todas las especies en el mismo

MODELO	Estrategias	E1, E4, E5, E13, E15, E17, E30, E39, E41, E48,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah02, At12, Co01, In10, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Tu06,
	Usos compatibles	Acuicultura, Turismo,
	Usos incompatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Infraestructura, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	197	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos Aprovechar de manera sustentable las (46.50 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura, Forestal no Maderable.
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	198	Aprovechamiento
	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales	
		
<p>Lineamientos: Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales (25.56 ha) mitigando los impactos ambientales</p>		
MODELO	Estrategias	E2, E11, E17, E20, E21, E24, E25, E26, E32, E36, E43, E45, E47, E48, E50, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos Humanos,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Industria,

UGA	199	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensiva	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (89.69 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,

UGA	200	Aprovechamiento
	Aprovechamiento agropecuario de actividades de temporal y Ganadería extensi V va	
		
<p>Lineamientos: Aprovechar de manera sustentable las (103.00 ha) de agricultura de temporal mejorando su productividad</p>		
MODELO	Estrategias	E17, E18, E19, E20, E26, E30, E33, E34, E35, E37, E38, E46, E47, E48, E52,
	Criterios ecológicos	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah03, Ah10, Ah12, Ah13, Ar02, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Co01, Ga03, Ga04, Ga05, Ga07, Ga08, If01, If02, If03, If04, If05, If06, In09,
	Usos compatibles	Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuicultura, Infraestructura,
	Usos incompatibles	Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo, Industria, Asentamientos Humanos,



BIBLIOGRAFÍA

- DOF. 2003. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento. 37 pp. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto 2003. Ultima Reforma DOF 31-10-2014. Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General. Secretaría de Servicios Parlamentarios.
- . 2014. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 126 pp. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Ultima Reforma DOF 16-01-2014. Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General. Secretaría de Servicios Parlamentarios.
- SEMARNAT-INE. 2006. *Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico*. Instituto Nacional de Ecología (INE). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).