



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PAISAJE



**DISEÑO DE CORREDORES ECO-CULTURALES  
EN SANTIAGO DE ANAYA, HIDALGO.**

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**ARQUITECTA PAISAJISTA**

PRESENTA  
**REGINA CUEVAS DOBLER**

ASESORES:  
DRA. ROCÍO LÓPEZ DE JUAMBELZ  
M. EN ARQ. ALEJANDRO CABEZA PÉREZ  
ARQ. PSJ. ALICIA RÍOS MARTÍNEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX, FEBRERO 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



# ***DISEÑO DE CORREDORES ECO-CULTURALES en Santiago de Anaya, Hidalgo.***

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PAISAJE**

*Regina Cuevas Dobler*





# Gracias

A la **Dra. Rocío** por compartir sus conocimientos y ayudarme a crecer como profesionalista.

Al **Arq. Alejandro** por sus consejos y motivación para alcanzar mis objetivos.

A **Alicia** por el interés y la ayuda con las revisiones.

Al **Presidente Municipal Jorge Aldana Camargo**, y al **Secretario de Desarrollo Social José Luis**, que sin su disposición, apoyo y atenciones este trabajo no habría sido posible.

A los **habitantes de Santiago de Anaya** por su recibimiento, siempre amables y permitiéndonos disfrutar de sus pulques.

A las **Grutas de Xoxafi** por su hospitalidad y buen servicio.

A **Cristopher** por el gran apoyo en las visitas de campo.

A mis **compañeros del laboratorio**, por siempre colaborar y ayudar cuando uno los necesita.

A **Brandon** por enseñarme a usar ArcGIS, sin ti no hubiera sido posible realizar mis mapas.

A **Jessi** y **Ángel** por enseñarme a explotar las herramientas que ya conocía.

A **Memo**, **Paloma** y **Sonia** que siempre estuvieron a mi lado en mi carrera y formación como paisajista.

A **Daniel** por el apoyo incondicional, el compromiso, los consejos, las risas y la amistad, que convirtió este proceso en algo placentero.

A mis **hermanas** por ser siempre un ejemplo para mí, por confiar en mis habilidades, alentarme a creer en mí y siempre ser mejor.

A mi **mamá**, mi compañera de desvelos que siempre me escucha, me retroalimenta y que ahora es experta en Corredores Eco-Culturales; la mujer que siempre me inspira a ser una mejor persona y que admiro sobre todas las cosas.

A la **Unidad Académica de Arquitectura de Paisaje** por permitirme encontrar mi vocación.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México**, la máxima casa de estudios, por brindarme la oportunidad de estudiar y desarrollarme como persona y profesionalista.



# ÍNDICE

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>17</b>
2.1	ECOLOGÍA DEL PAISAJE .....	19
2.2	EL PAISAJE Y SU ESTRUCTURA.....	21
2.2.1	Fragmentación .....	21
2.2.2	Definición de Paisaje .....	23
2.2.3	Elementos de la ecología del paisaje.....	24
a)	Parches .....	25
b)	Corredores .....	27
c)	Borde .....	28
d)	Matriz .....	29
2.3	CORREDOR ECOLÓGICO .....	30
2.4	CORREDOR CULTURAL.....	31
2.4.1	Patrimonio cultural .....	31
a)	Itinerario cultural.....	31
b)	Corredor o ruta cultura .....	31
2.4.2	Turismo sustentable .....	32
<b>3</b>	<b>CARACTERIZACIÓN .....</b>	<b>35</b>
3.1	UBICACIÓN.....	37
3.2	ANÁLISIS.....	39
3.2.1	Factores ambientales.....	39
a)	Factores abióticos .....	39
b)	Factores bióticos .....	69
3.2.2	Factores sociales .....	77
3.2.3	Factores perceptuales .....	84

<b>3.3 DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>90</b>
3.3.1 Unidades Ambientales .....	90
a) Matriz de Unidades Ambientales .....	91
b) Tabla de políticas, estrategias y recomendaciones .....	94
3.3.2 Unidades de Paisaje.....	95
3.3.3 Diagnóstico integrado .....	103

## **4 PROPUESTA ..... 107**

<b>4.1 POTENCIAL</b> .....	<b>109</b>
4.1.1 Zonificación .....	109
4.1.2 Características y uso de las capillas .....	112
4.1.3 Programa Arquitectónico - Paisajístico .....	117
4.1.4 Potencial .....	120
<b>4.2 CONCEPTO</b> .....	<b>123</b>
4.2.1 Filosófico.....	123
4.2.2 Espacial.....	125
<b>4.3 PLAN MAESTRO</b> .....	<b>127</b>
4.3.1 Plan Maestro.....	127
a) Corredores Eco-Culturales .....	127
4.3.2 Criterios de diseño .....	134
4.3.3 Criterios de diseño específico de los corredores .....	149
4.3.4 Criterios de restauración ecológica.....	162
4.3.5 Tratamiento de vegetación .....	164
4.3.6 Paletas vegetales .....	166
a) Corredores Eco-Culturales .....	166
b) Restauración de ecosistemas.....	170

## **5 CONCLUSIONES ..... 179**

Créditos .....	184
Índice de imágenes .....	185
Índice de planos.....	190
Índice de tablas .....	191
Índice de cortes .....	191
Bibliografía y referencias.....	192



# 1 INTRODUCCIÓN



El Valle del Mezquital es una región dentro del Estado de Hidalgo, conformado por 27 Municipios. Se sitúa en lo alto de la meseta mexicana con una altitud entre 1,700 m y 2,100 m sobre el nivel del mar (Romero, 1997). Como bien lo dice el nombre, en esta zona predomina la presencia del mezquite. La subregión centro-sur del valle tiene un clima semiseco que se extiende como una franja del centro y baja hacia el sureste. Debido a la introducción de canales de riego, el suelo ha sufrido importantes modificaciones que lo ha ido adecuando para el desarrollo de la agricultura, permitiendo una diversificación de cultivos, así como un aumento en la producción. Del centro se extiende hacia el norte otra franja de vegetación xerófila, incluyendo una pequeña porción de matorral en el suroeste. Presentando un clima semicálido semiseco, en esta subregión se practica principalmente la agricultura de temporal (López de Juambelz R., inédito). Estas tierras son aptas para el pastoreo. Aquí abundan principalmente el maguey, la lechuguilla y las biznagas, entre otras cactáceas. Éstas se explotan intensivamente para obtener diferentes productos destinados a la venta y el autoconsumo. Hacia el norte encontramos una tercera subregión, llamada Alto Mezquital, con características muy distintas a las anteriores. Es una franja de clima templado semiseco cuya vegetación es boscosa, con mayor humedad y nivel de precipitación pluvial que las otras subregiones. El suelo no es apto para la agricultura, aunque se practica la de temporal y autoconsumo. Encontramos en menor grado vegetación xerófila, alternada con bosque y matorral (López de Juambelz R., inédito). Esta zona cuenta además con aguas termales, las cuales pueden encontrarse en el corredor de balnearios del estado de Hidalgo. Un aspecto cultural muy importante y característico del Valle del Mezquital, es la herencia indígena otomí y nahua, lo que convierte a Santiago de Anaya en un municipio rico en cultura.

Santiago de Anaya es uno de los municipios que forman parte del Valle del Mezquital y tiene 29 localidades. El municipio se encuentra ubicado en un 60% en la provincia de la Sierra Madre Oriental y el 40% en el Eje Neovolcánico, formado por sierra, llanuras y lomeríos (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2005). Los ecosistemas que predominan en esta zona son matorral rosetófilo y crasicale. El uso de la tierra es principalmente agrícola con un 69.6% dándose en pastos naturales y de temporal. Las principales actividades económicas que se realizan aquí son: agricultura, ganadería, comercio y turismo. Éste último está integrado por atractivos culturales, como monumentos históricos y principalmente por la gastronomía. Los habitantes de esta región tienen una relación muy estrecha con los ecosistemas naturales, contando dentro de su dieta con insectos en diversas etapas de desarrollo como son el chinicuil (*Hypopta agavis*), chapulín (*Sphenarium sp.*) escamol (*Liometopum apiculatum*), reptiles, como el xincoyote (*Sceloporus torquatus*) y entre otros mamíferos el tlacuache (*Didelphis virginiana*). Así mismo también consumen diversas plantas del matorral como las flores de yucas (*Yucca sp.*) nopales (*Opuntia sp.*) mezquites (*Prosopis sp.*) garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), gualumbos (*Agave sp.*), huauzontle (*Chenopodium nuttalliae*), los bulbos de xocoyol (*Oxalis divergens*) entre otros (López de Juambelz R., inédito).

Un lugar con atractivos naturales que juega un papel de gran importancia dentro del turismo en esta zona son las grutas de Xoxafi, las cuales, además de proporcionar un gran número de actividades a realizar como recorridos por la gruta, tirolesa, gotcha y senderismo, también ofrecen servicios de hospedaje y comedor para todos los visitantes. Es un lugar que tiene frecuente actividad,

ofreciendo la experiencia del ecoturismo. Dentro de esta zona se pueden encontrar pequeñas capillas de influencia agustina virreinal de los siglos XVII y XVIII, las cuales explican de manera histórica el proceso de evangelización que se llevó a cabo en el Valle del Mezquital y su influencia territorial. Son consideradas un patrimonio desconocido ya que los habitantes de la región ignoran su existencia, encontrándose así en peligro de extinguirse.

El Laboratorio de Conservación del Patrimonio Natural y Cultural de la UNAM está realizando actualmente en esta zona diversos proyectos que aumentarán el valor patrimonial del sitio: la conformación de un jardín botánico *in situ* que tiene como objetivo preservar las comunidades vegetales existentes de la región, mostrando aspectos etnobotánicos al igual que ofreciendo un espacio ideal para la recreación y el aprendizaje; de igual manera la identificación, catalogación y restauración de las capillas agustinas, que ponen en valor el sitio, enriqueciendo los aspectos culturales.

Con el fin de cubrir sus necesidades, el crecimiento de la población de Santiago de Anaya ha llevado a un progreso espacial. Al tener un desarrollo descontrolado y con el cambio de uso de suelo, los espacios naturales han sido transformados a campos agrícolas, infraestructuras suburbanas y poblados. Esto ha provocado un gran problema en la región, presentando una fragmentación de los ecosistemas, la cual lleva a una reducción de hábitats, disminuyendo la presencia natural; perturba el paisaje y elimina la continuidad del flujo de agua, nutrientes e intercambio genético. Esto perjudica el desarrollo de las poblaciones animales y vegetales, aminorando el número de individuos y disminuyendo así su presencia. Además, al desaparecer sus hábitats, las especies se ven obligadas a vivir en el mismo espacio que los humanos, poniendo tanto a las personas como a los animales en riesgo.

En la ecología del paisaje se realiza un análisis de la relación que existe entre los componentes biológico y el medio físico, al igual que el factor humano, teniendo como objeto al paisaje (Durán E., Galicia Sarmiento L., Pérez García E. y Zambrano L, 2002). Se busca orientar y apoyar de manera efectiva los procesos de conservación y producción de los ecosistemas y los procesos ecológicos (Etter A., 1991) fomentando la planificación de las actividades humanas y el monitoreo de sus efectos en el espacio. Por esto, la ecología del paisaje brinda una oportunidad de mitigación de la fragmentación ecosistémica a través del diseño ecológico. Ian L. McHarg dice en su libro "Proyectar con la Naturaleza" (1992) que los valores culturales pueden ser utilizados para un desarrollo equilibrado entre la naturaleza y el hombre, generando una oportunidad de cohesión regional. Es necesario implementar los principios de la ecología del paisaje para entender el porqué de la fragmentación y encontrar una solución atractiva que proporcione a la población alternativas viables para el aprovechamiento de sus valores naturales y culturales.

## JUSTIFICACIÓN

Con este trabajo se busca evitar el desgaste de los ecosistemas al mitigar la pérdida del hábitat. Se van a disminuir las barreras que imposibilitan la movilidad de las especies y se proporcionará a las personas ambientes que sean sanos y socialmente adecuados para beneficiar tanto a la naturaleza como el ser humano. Se van a enaltecer los valores culturales y naturales de la región, aumentando el turismo en la zona al proporcionar espacios educativos e ideales para la recreación, lo que mejorará la economía local.

## OBJETIVOS

### OBJETIVOS GENERALES

Rescatar el patrimonio natural y cultural de Santiago de Anaya mediante corredores ecológico - culturales que mitiguen la fragmentación de los ecosistemas y estructuren espacialmente a las comunidades.

### OBJETIVOS PARTICULARES

- Conservar el patrimonio cultural, integrando las capillas agustinas pertenecientes al siglo XVII y XVIII existentes en el sitio a un sistema de conectividad en la zona.
- Vincular el jardín botánico *in situ* con las actividades de la población a través de corredores que lo unan con las comunidades y las capillas.
- Conectar jardín botánico con los diferentes ecosistemas mediante corredores,
- Proporcionar movilidad segura a las especies animales a través de la región.
- Diseñar rutas que integren las necesidades y tradiciones de los habitantes, comportándose como ejes vinculadores que otorguen continuidad espacial.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Actualizar los planos de análisis y diagnóstico existentes.
- Definir la flora y fauna que caracterizan la zona de estudio.
- Definir la fragmentación de los ecosistemas.
- Jerarquizar la fragmentación en Santiago de Anaya.
- Identificar los elementos de la fragmentación.
- Reconocer las variables de análisis en sitio.
- Zonificar el área de acuerdo a sus usos actuales y potenciales.
- Generar el concepto que rija los corredores ecológicos.
- Elaborar plan maestro con la propuesta de diseño para el tratamiento de los corredores.
- Desarrollar el proyecto ejecutivo de un corredor con las soluciones propuestas.
- Elaborar el documento final.



# 2 ANTECEDENTES



## 2.1 ECOLOGÍA DEL PAISAJE

La Ecología del Paisaje es considerada una rama de la geografía. Está compuesta por dos conceptos: la ecología, ciencia encargada de estudiar la interacción entre los diferentes seres vivos y su entorno; y el paisaje que, dentro de la ecología, se define como una extensión de terreno que tiene cualidades visuales y espaciales observables; el paisaje es un sistema con estructura y funcionamiento que se encuentra en constante cambio, un medio en el que se desarrollan diversos eventos.

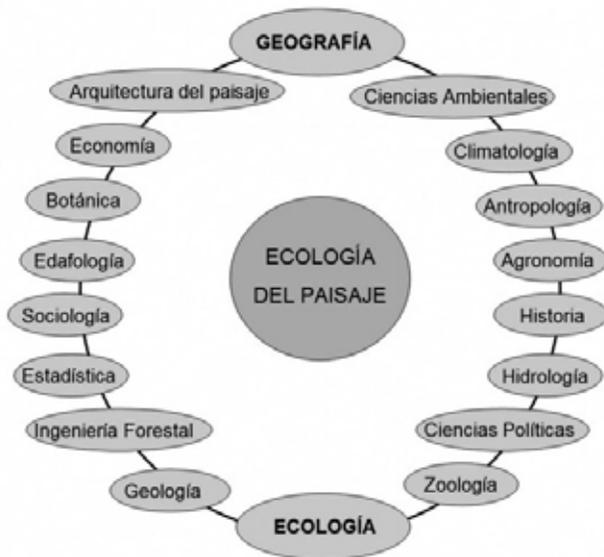


Imagen 1. Diagrama que muestra las diversas disciplinas que componen a la Ecología del Paisaje. ( Vila Subirós, Varga Linde, Llausàs Pascual, & Ribas Palom, 2006).

Una palabra clave dentro de la definición de Ecología del Paisaje es la integración; Carl Troll, geógrafo alemán, fue el primero en introducir el término en 1938. Identificó el paisaje como una entidad holística, que no sólo está compuesta por elementos biofísicos y antrópicos, y propuso así una ciencia que lo estudiaría de manera más profunda, integrando las bases de la geografía y biología para vlograr un análisis espacial descriptivo (cualitativo) y funcional (cuantitativo) del ecosistema. Estudia, dentro de una parte específica del paisaje, las estructuras interactivas espaciales, temporales y funcionales de los seres vivos y sus condiciones ambientales. Esto se manifiesta de manera espacial mediante un patrón de distribución específico (mosaicos de paisaje). Ambos conceptos se relacionan con el ambiente

en el que se desarrolla el ser humano; un entorno natural que el hombre va transformando con sus actividades, convirtiéndolo así en un paisaje que se aprovecha de manera cultural y económica (Troll, 2003). Él describe el concepto de ecología del paisaje como el resultado de la interpretación científica de la imagen aérea. “La amplitud que ofrece la fotografía aérea para el estudio de la superficie terrestre se sustenta en el gran espacio que abarca esta visión con respeto a los límites de una perspectiva a nivel del terreno y que este espacio, con las divisiones naturales de la superficie terrestre, es de mejor percepción gracias a la perspectiva perpendicular. Con respeto a la visión en el terreno, ofrece una vista más completa, en parte también una con más profundidad” (Troll, 2003). Posteriormente se deben hacer reconocimientos terrestres ya que las imágenes aéreas no pueden mostrar todas las condiciones del lugar, pero pueden ayudar a imaginar ciertas relaciones de los factores paisajísticos (como cambios de vegetación o tipos de suelo).

Para concluir, la Ecología del Paisaje utiliza principios y conceptos de la ecología para estudiar el paisaje realizando un análisis geográfico que muestra una variabilidad espacial, escalar y temporal ( Vila Subirós, Varga Linde, Llausàs Pascual, & Ribas Palom, 2006); “se analizan las características estructurales y morfológicas que componen un territorio en un momento determinado y/o su evolución a lo largo del tiempo, infiriendo a la vez en su incidencia a nivel de funcionalidad ecológica. Así, la Ecología del Paisaje focaliza su atención en tres características: la estructura, la funcionalidad y el cambio” (Forman y Godron, 1986 ( Vila Subirós, Varga Linde, Llausàs Pascual, & Ribas Palom, 2006)). “En la ecología del paisaje, el análisis y el estudio territorial se fundamentan en un marco conceptual y metodológico propio en el que los resultados, eminentemente cuantitativos, facilitan una interesante valoración de la situación y la evolución de los paisajes, con el objetivo final de suministrar información útil para la conservación de los valores naturales y culturales.” ( Vila Subirós, Varga Linde, Llausàs Pascual, & Ribas Palom, 2006). Se busca orientar y apoyar de manera efectiva los procesos de conservación y producción de los ecosistemas y los procesos ecológicos (Etter, 1991) fomentando la planificación de las actividades humanas y el monitoreo de sus efectos en el espacio.

Por mucho tiempo el ser humano ha sido visto como el mayor modificador del espacio, el cual altera de manera negativa el paisaje natural. Pero la relación que existe entre la ecología y el paisaje ha llevado a reconocer que ahora el hombre forma parte del sistema como un elemento más y acepta su presencia como algo natural y no de manera negativa.

Debido al constante cambio de uso de suelo el paisaje se ha ido transformando con el tiempo y ha llevado a una fragmentación de los ecosistemas, que además de modificar procesos ecológicos y afectar a poblaciones y comunidades de flora y fauna, impacta los suelos y el agua, y lleva a un aislamiento.



*Imagen 2. Visual desde la cima del Jardín Botánico hacia el noreste.*

## 2.2 EL PAISAJE Y SU ESTRUCTURA

### 2.2.1 Fragmentación

Se le conoce como fragmentación a la reducción o pérdida de un hábitat mediante su separación en parches más pequeños y aislados. La pérdida del hábitat es el factor más importante que lleva a la extinción de especies al disminuir el medio en el que viven y afectar su distribución en el espacio por falta de continuidad, lo que convierte el hábitat original en parches fragmentados. La fragmentación surge a partir de la transformación del paisaje por el hombre al abrir tierras de cultivo, crear pastizales para el ganado, construir presas y carreteras o por el desarrollo urbano; así se modifican los procesos ecológicos que impactan la flora y fauna.

Por otro lado, la fragmentación genera la división de ecosistemas y aumenta el efecto de borde; al dividir un hábitat se disminuye su superficie y aumentan los bordes, lo que proporciona un menor espacio habitable y aumenta la vulnerabilidad de las especies al ser expuestas a condiciones ambientales adversas, las cuales son frecuentes en los bordes de los parches.

Existen varias causas que determinan la fragmentación del hábitat, y entre las más importantes tenemos:

1. Introducción de especies, que concurren con las especies nativas y provocan su extinción.
2. Explotación excesiva de especies animales y arbóreas debido al interés del ser humano por obtener bienes de consumo, materiales y económicos que ponen en riesgo a muchas poblaciones.
3. Contaminación de suelo, agua y atmósfera que por medio de productos deterioran los ecosistemas y reducen o eliminan poblaciones de especies.
4. Modificación del clima mundial como resultado del calentamiento global que afecta a todos los organismos vivientes.
5. Agroindustrias y forestación, los cuales se han ido transformando con el tiempo en monocultivos que reducen la variedad de especies.
6. Las construcciones extensas que fragmentan la matriz y crean una gran cantidad de bordes. Los materiales ecológicos y los procesos naturales fluyen de manera ininterrumpida dentro de la matriz, pero si ésta está extremadamente fragmentada por la realización de caminos, edificios, haciendas u otras construcciones, la integridad del ecosistema puede ser afectada. “Un paisaje fragmentado es como un cuerpo sin esqueleto (American Planning Association, 2018).



Imagen 3. Fragmentación en bosque tropical, Brasil.



Imagen 4. Fragmentación en Santiago de Anaya. Ecosistema natural del lado izquierdo y uso de suelo modificado del lado derecho.

## 2.2.2 Definición de Paisaje

Definir el concepto de paisaje es algo complejo debido a que tiene diversas interpretaciones dentro del ámbito científico, social y artístico.

Etimológicamente la palabra paisaje proviene del francés “pagys” que significa territorio rural o país. De acuerdo al diccionario Real de la Academia Española (RAE, 2018) paisaje se define como la “parte de un territorio que puede ser observada desde un determinado lugar” o un “espacio natural admirable por su aspecto artístico”. Desde este punto de vista el paisaje se define como una fotografía, algo que puede admirarse desde cierto punto, convirtiéndose en algo escenográfico. La parte artística puede interpretarse como algo estético que vuelve la definición una realidad subjetiva y no tangible. Es así, que el paisaje sólo puede existir si hay un observador que interprete el terreno con base en sus criterios estéticos socialmente implantados (Morlans M., 2005).



Imagen 5. Vista panorámica de la carretera Actopan-Ixmiquilpan.

En la geomorfología el paisaje es el aspecto general de una región, el cual está determinado por el conjunto de geoformas comprendidas por los elementos relacionados a la morfología de la superficie del territorio donde intervienen factores como clima, suelos, roca, flora y fauna que definen el relieve (Morlans M. , 2005).

Dentro de las ciencias relacionadas con el hombre, como la arqueología, etnografía y sociología, el paisaje se considera aquel territorio que ya fue marcado por la huella de la actividad humana, encontrando en él una fuente de recursos que permite la adecuación y modificación del mismo a las necesidades de las personas.

El paisaje es un sistema con estructura y funcionamiento que se encuentra en constante cambio, por lo que es dinámico y no estático. No se puede definir como una imagen, sino como el medio en el que se desarrollan diversos eventos que nos permiten apreciarlo como algo único.

Para la Arquitectura de Paisaje, el paisaje está compuesto por factores naturales, artificiales y perceptuales (Cabeza, 1994), que mediante su interacción crean ambientes que pueden ser transformados. La experiencia sensorial (perceptual) es especialmente importante porque el paisaje pasa a ser una realidad subjetiva experimentada individualmente por una persona en donde sus rasgos culturales y de personalidad condicionan su manera de percibirlo: el paisaje es el espacio que rodea al observador. Al trabajar un lugar, es importante entender cómo ven las personas su propio paisaje para conocer su cultura y hacer una intervención adecuada.

### 2.2.3 Elementos de la ecología del paisaje

Los paisajes están compuestos por ciertos ecosistemas que pueden variar en su estructura, función y composición de especies. Deben verse como un todo, y por eso es importante conocer sus componentes y saber cómo se comportan para entender cómo se relacionan entre sí. La unidad base para entender el paisaje es el concepto del mosaico, que se define como un conjunto de manchas generadas dentro de una matriz por los diferentes parches que son conectadas por redes de corredores (American Planning Association, 2018). A continuación, se explican de manera individual los diferentes elementos estructuradores del paisaje y su importancia dentro de él.



Imagen 6. Elementos principales del paisaje, donde la matriz es la zona urbana.

## a) Parches

Un parche se refiere a un área con características similares que lo diferencia de su entorno. Los parches tienen atributos similares, como la forma de los bordes, que pueden influir en la productividad, biodiversidad, suelos y agua dentro del mismo. Todos los parches son dinámicos, ya que forman parte de un proceso natural. Su cambio puede deberse a la sucesión, transformándolo en diferentes formas. Se conocen cinco tipos de parches: el primero es el parche perturbado, en el que se presentan pequeñas áreas de disturbios. El parche remanente es un área pequeña que está exenta de la perturbación que la rodea. Después está el parche ambiental, que está conformado por vegetación. Cuando existe una recuperación de ecosistema dentro de un sitio que estuvo perturbado se le considera un parche regenerado. Por último, el parche introducido que es creado por el hombre, como podría ser una plantación o reforestación.

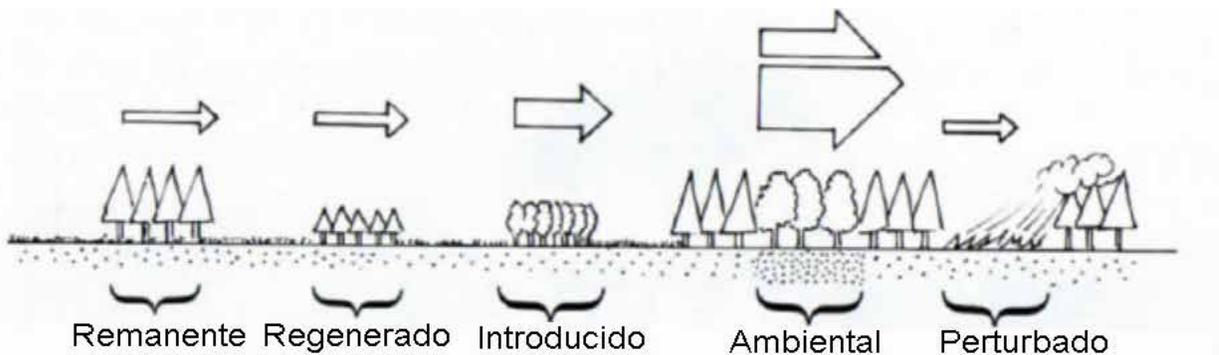


Imagen 7. En este diagrama se pueden reconocer los tipos de parches: remanente, regenerado, introducido, ambiental y perturbado. En la ilustración se toma la conífera como el ecosistema original. El grosor de las flechas corresponde a la proporcionalidad de la persistencia del parche (Forman, *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*, 1995).

Los parches son lo suficientemente grandes como para ser sistemas autosostenibles que cuentan con suficientes recursos para atraer y mantener la vida silvestre. El tamaño puede ser diferente ya que depende de las especies que lo habitan; así pueden extenderse desde unos cientos de metros cuadrados hasta cientos de kilómetros cuadrados. Pero a causa de la construcción de infraestructura los parches van perdiendo poco a poco su habilidad para sostener la vida, ya que los accesos al mismo pueden ser eliminados. Los parches corren el riesgo de sufrir el efecto “isla”, en el que los recursos adyacentes desaparecen y el espacio se aísla, lo que lleva a que pierdan sus funciones ecológicas naturales (Morlans M. C., 2014).

Parches grandes traen beneficios grandes, y parches pequeños traen consigo pequeños beneficios complementarios. Los parches pequeños deben verse como un suplemento, pero no un reemplazo de parches grandes (Forman, *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*, 1995). Por ello es de suma importancia proteger a los parches grandes ya que pueden ser convertidos en parches pequeños en un abrir y cerrar de ojos.

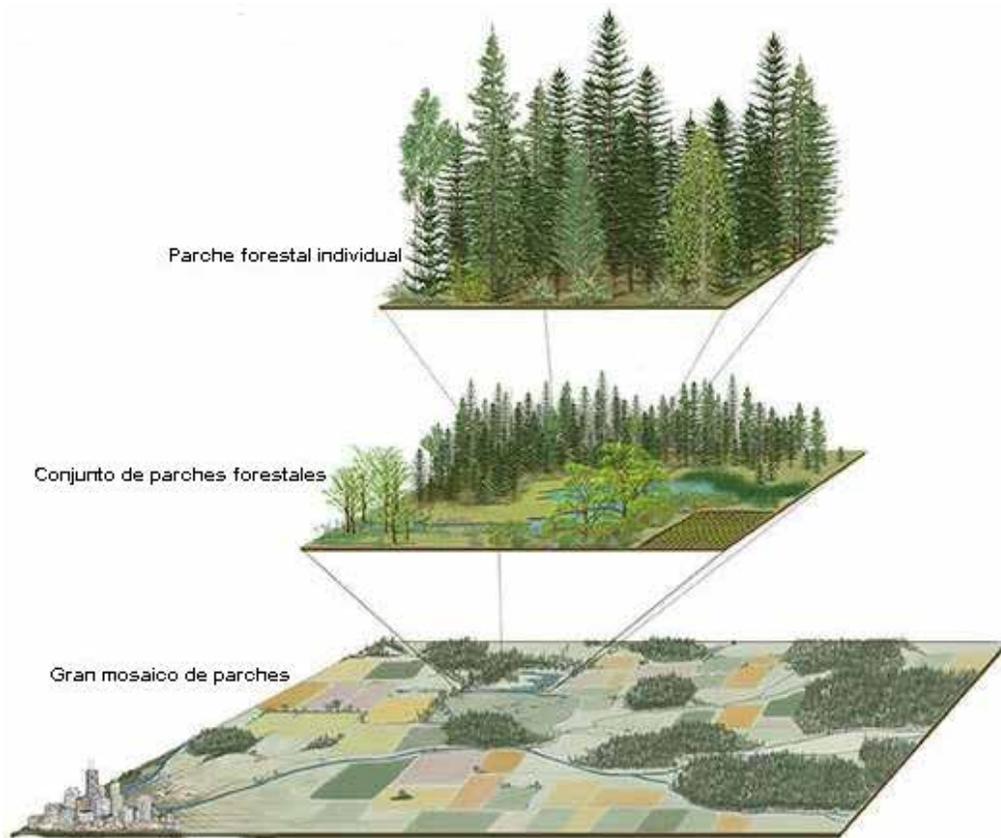


Imagen 8. Parche mostrado desde su contexto dentro de la Matriz hasta su presentación individual (fuente 3).

Dentro de los parches es muy importante la variabilidad genética; los machos y hembras de un parche tienden a reproducirse más entre ellos mismos que con otros individuos en la matriz. Esto tiene un gran impacto a nivel genético y ecológico. Cuando estos individuos frecuentemente se reproducen entre ellos, empieza a reducirse la variabilidad genética, lo que puede impactar a la especie de manera negativa. Los principales aspectos negativos de la poca variabilidad genética son:

La depresión endogámica, que es la reproducción de individuos que están estrechamente relacionados genéticamente, generando una menor cantidad de descendientes que pueden ser débiles o infértiles. La depresión reproductiva, en donde individuos con características genéticas diferentes se reproducen, generando descendientes débiles o estériles (no muy común). La flexibilidad evolutiva, que es la habilidad de adaptarse a cambios en las condiciones ambientales (Forman, Land mosaics: the ecology of landscapes and regions, 1995).

Por ello es recomendable contar con una gran variabilidad genética, la cual se puede lograr si se busca mantener una conectividad entre los diferentes parches, permitiendo así a las especies desplazarse e interactuar con individuos de otros nichos.

## b) Corredores

Un corredor se define como una franja que se diferencia de tierra aledaña en ambos lados. Sus principales funciones son las de conducción, barrera y hábitat. Los corredores son los responsables de conectar los diferentes parches que se encuentran en una matriz. Es por ello que un territorio puede contener solo parches, más no solo corredores. Son generalmente longitudinales, uniendo o separando elementos dentro de una matriz.

Existen corredores de origen natural y antropogénico. La naturaleza crea corredores en forma de ríos o senderos de animales (migratorios); los humanos también crean calles, carreteras, zanjas y senderos para caminar, los cuales denominan corredores culturales o antrópicos.

Existen ciertos atributos estructurales que afectan el desarrollo de los corredores. Entre ellos podemos encontrar principalmente el ancho de una franja; este puede influir en el ambiente de diversas maneras, ya que los dos bordes suelen ser diferentes y los ecosistemas adyacentes pueden diferir dentro del mismo. En la porción central de un corredor pueden encontrarse elementos distintivos, como arroyos, ríos, carreteras, caminos, zanja, muros o bancos de suelo que pueden modificar fácilmente su desarrollo; en corredores amplios puede incluso presentarse un ambiente interior, diferenciándose así completamente del entorno. Además, las características de las comunidades animales y vegetales incluyen estructuras verticales, que proporcionan más diversidad de especies, composición y abundancia.

Las funciones de los corredores se caracterizan principalmente por las variables de amplitud y la presencia de individuos al interior. Las cinco principales funciones de los corredores son hábitat, conducción, filtro o barrera, fuente y depresión.

**Hábitat:** Albergan diferentes especies.

**Conducción:** Permiten el movimiento dentro y fuera del corredor, lo que genera un flujo de especies. Lo condiciona la amplitud, longitud continuidad del corredor.

**Filtro o barrera:** Cuando no se permite el paso de elementos de un parche a otro, como partículas de contaminación, barreras vegetales contra el viento o inhibición del cruce de ciertas especies (en canales o carreteras).

**Fuente:** Elementos que se encuentran dentro del corredor pueden influir fuera del mismo en la matriz: animales, plantas, agua o sonidos y químicos que pueden esparcirse fuera del corredor.

**Depresión:** Área o reservorio que absorbe elementos provenientes de la matriz, como ráfagas de nieve, tierra y semillas que se quedan atrapadas dentro del corredor.

Las cinco funciones de los corredores pueden ser afectadas principalmente por dos atributos estructurales: el ancho y la conectividad. Ambos se usan con facilidad en la planeación,

conservación y administración.

Los corredores de vegetación contribuyen de manera significativa a la sociedad; le proporcionan a la biodiversidad protección, como a especies en peligro de extinción; ayudan a mejorar la gestión de los recursos hídricos, como el control de inundaciones, de sedimentación, agua limpia. Franjas lineales pueden mejorar la producción agroforestal al actuar como barreras contra el viento, protegiendo los cultivos y controlando la erosión del suelo. La recreación dentro de los corredores, como jugar, escalar, andar en bicicleta, remar y esquiar es otro factor que beneficia al ser humano. La cohesión comunitaria también puede mejorarse con ayuda de cinturones verdes, los cuales crean identidad en los barrios y funcionan como barreras topográficas regionales que mejoran la diversidad cultural. Por último, los corredores proporcionan rutas de dispersión para especies aisladas en reservas naturales o en franjas costeras que están en riesgo por el aumento del nivel del mar debido al cambio climático.

Como conclusión se puede decir que dentro de las relaciones que existen entre los elementos del paisaje se pueden diferenciar dos conceptos principales: composición del paisaje, en donde se estudia la variedad y abundancia de fragmentos en un paisaje; configuración del paisaje, en donde se estudia la distribución espacial de los fragmentos en paisaje ( Vila Subirós, Varga Linde, Llausàs Pascual, & Ribas Palom, 2006).



Imagen 9. Corredor ecológico en Brasil.

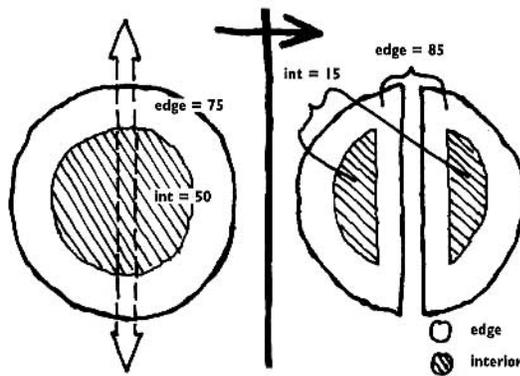


Imagen 10. Aquí se demuestra cómo la fragmentación lleva a una reducción de hábitat y a un aumento de borde.

### c) Borde

Las orillas o bordes actúan como fronteras dentro de la estructura de un paisaje al funcionar como zonas de transición entre diferentes ecosistemas. Llegan a actuar como límite para impedir el paso de invasores (químicos o biológicos). Por otro lado, estos mismos límites llegan a tener una gran diversidad y abundancia de especies, fenómeno que se conoce como “efecto de borde”, en donde dos ecosistemas adyacentes interactúan. Los ecólogos reconocen que los bordes, al funcionar como ecotonos entre diferentes ecosistemas, representa un sistema que combina elementos de dos o más sistemas adyacentes, en donde pueden coexistir especies de ambos sistemas (Morlans M. C., 2014).

## d) Matriz

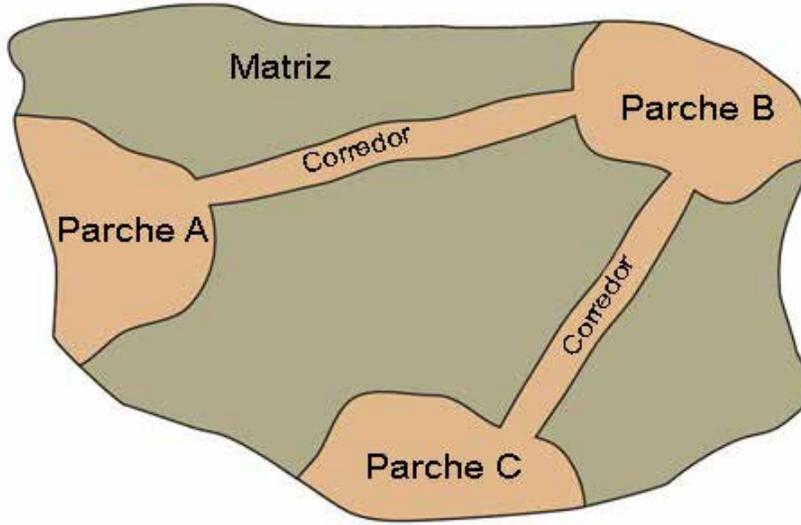


Imagen 11. Figura que presenta la Matriz como elemento contenedor de los parches y corredores (fuente 1).

La matriz es considerada el hábitat de la especie dominante dentro del paisaje. Se le conoce como el ecosistema de fondo que se caracteriza por tener un área de cobertura

extensa, amplia conectividad y/o gran control sobre las dinámicas del lugar (Forman, 1995). Estas características son las que nos permiten identificar una matriz dentro de un paisaje, en donde se pueden generar diferentes tipos de patrones, provocados principalmente por tres mecanismos. El primero es el sustrato, que a través de diferentes tipos de suelo como en montañas, humedales o desiertos, definen diferentes tipos de vegetación. Los desastres naturales son otro factor que, como incendios, tornados o pestes pueden generar heterogeneidad en el espacio. Por último, la actividad humana es también responsable de generar cambios en el paisaje como parches, corredores y bordes. Algunos ejemplos de estas actividades antropogénicas son la tala de bosques, construcción de calles o el desarrollo de la interacción entre los procesos naturales y las actividades humanas.

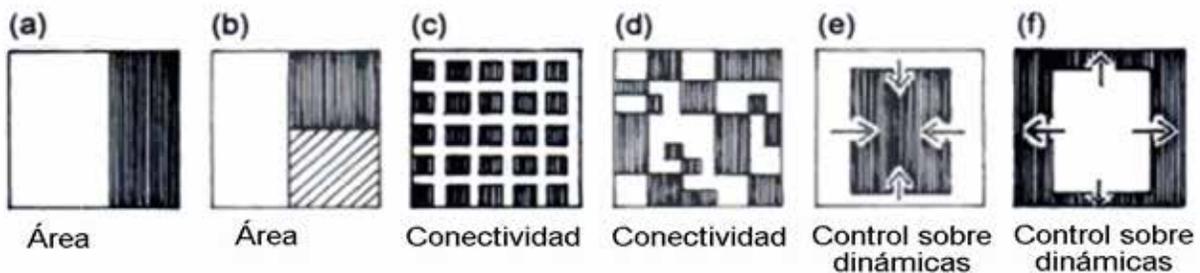


Imagen 12. Características que determinan la matriz de un paisaje. Las áreas blancas representan la matriz, en donde cubre el 60% en (a), 45% en (b) y 50% en las demás. (fuente 6)

Para identificar la matriz es de gran importancia considerar la escala para saber qué la constituye. Por ejemplo, un bosque (escala pequeña) puede tener algunos disturbios que se consideran parches, convirtiendo así el ecosistema en la matriz; por otro lado, a una escala mayor, los ecosistemas se convierten en parches y las áreas transformadas por el hombre (como campos de cultivo) funcionan como la matriz.

## 2.3 CORREDOR ECOLÓGICO

Como ya se había mencionado con anterioridad, un corredor se define como una franja que se diferencia de la tierra aledaña en ambos lados. Sus principales funciones son las de conducción, barrera y hábitat. El término corredor biológico o ecológico describe una región en donde las áreas protegidas existentes (reservas biológicas o parques nacionales) o fragmentos de los ecosistemas originales, se mantienen conectados y permiten el funcionamiento de los procesos ecológicos mediante el flujo de especies para evitar el aislamiento de las poblaciones. Su misión principal es mantener la estructura de un espacio natural y conectarlo con otros similares para así favorecer el flujo de especies. El tipo de flujo se relaciona directamente con el nivel de modificación que existe en los ecosistemas originales.

La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) define el corredor biológico como “un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados, y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos” (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009). En varios países se han utilizado los corredores ecológicos como una estrategia de conservación que contrarresta la pérdida de los hábitats y su biodiversidad.

Como medida adaptativa al cambio climático, las especies animales y vegetales cambian su distribución a zonas donde se cubren sus necesidades, lo cual se logra mediante una continuidad en la estructura de los ecosistemas. Con el tiempo el paisaje ha sido modificado de manera importante, lo que genera obstáculos en el flujo de las especies. Debido a que el calentamiento global ha acelerado su ritmo la importancia de los corredores es ahora mayor, ya que son los que permiten este desplazamiento de la flora y fauna.

Al manifestarse la intervención del humano dentro de los ecosistemas surgen nuevas características que pueden presentarse como adecuaciones o transformaciones dentro del medio. Al transformar el entorno se cambia la estructura del paisaje y se alteran sus procesos bióticos, abióticos (por extracción de recursos, construcción de barreras, ganadería) al igual que sus características visuales (mediante construcciones o talas). Así surgen los corredores culturales, que se relacionan de manera estrecha con el ser humano.

## 2.4 CORREDOR CULTURAL

### 2.4.1 Patrimonio cultural

La UNESCO define el patrimonio cultural como un “producto y un proceso que suministra a las sociedades un caudal de recursos que se heredan del pasado, se crean en el presente y se transmiten a las generaciones futuras para su beneficio. (...) abarca no sólo el patrimonio material, sino también el patrimonio natural e inmaterial.” (UNESCO, 2014). Es así como un patrimonio se convierte en una parte primordial de nuestra cultura y por ende nuestra identidad; es valorar parte de nuestra historia y respetar su presencia en nuestro día a día. Un patrimonio promueve la aceptación de la diversidad cultural y natural al preservar elementos significativos del pasado.

Una estrategia efectiva para promover la valorización del patrimonio es mediante el turismo al hacer consciente a las personas de su existencia y aumentar así su importancia ante la sociedad. Los itinerarios y rutas patrimoniales son un ejemplo de esto, al presentar el patrimonio nacional dentro de un recorrido y fomentar tanto la movilidad como la valorización de elementos históricos.

#### a) Itinerario cultural

El hombre por naturaleza busca trasladarse de un punto a otro dentro de un territorio y traza así caminos. Dependiendo de la frecuencia y el tipo de uso que se le da a estos caminos se puede ver reflejado el impacto dentro del medio natural, que puede tener desde una intervención mínima hasta un cambio de uso de suelo. Un itinerario cultural es el resultado de un proceso histórico que es estudiado de forma científica, por lo que los caminos ya existían con anterioridad. Por ello no es posible agregar ningún tipo de diseño actual al itinerario, ya que perdería su esencia. El término itinerario hace referencia a la dirección y descripción de un camino en donde se expresan lugares, sucesos, paradas, etc., que se presentan a lo largo de él (RAE); se considera un itinerario cultural a las vías de comunicación (terrestres o acuáticas) que se caracterizan por tener una dinámica y funcionalidad histórica propia al manifestar intercambios continuos entre personas, bienes, conocimientos y valores dentro de un territorio durante un periodo significativo de tiempo (Martorell Carreño, 2010). Así se puede concluir que a pesar de contar dentro de la poligonal con elementos patrimoniales de gran relevancia cultural, no están identificados caminos históricos que los conecten, por lo que no podemos denominar los corredores itinerarios culturales.

#### b) Corredor o ruta cultura

Una ruta patrimonial se crea con el fin de “socializar espacios fiscales de alto valor social, natural, paisajístico y/o histórico culturales, desarrollando en ellos recorridos transitables en vehículo, a pie, bicicleta y cabalgata.” (Ministerio de Bienes Nacionales del gobierno de Chile, año no especificado). Con ello se busca la valorización del territorio al fomentar la conservación del

paisaje y de las tradiciones naturales y culturales por medio del turismo sostenible. Dentro de este proyecto la ruta patrimonial puede considerarse un corredor cultural, una vía que recorre los sitios más destacados en el ámbito histórico, cultural y patrimonial del sitio para promover su uso y convertirlo en un ícono cultural local. De igual manera aplica aquí la definición de las rutas turístico-culturales, que se basan en elementos culturales ya existentes en un territorio determinado que se utilizan para la explotación turística (Arcila Garrido, López Sánchez, & Fernández Enríquez, 2015). El objetivo principal de estas rutas es que al ser recorridas las personas puedan ver, conocer y sentir sin generar permanencia en el lugar.

Es muy importante considerar que, para poder diseñar rutas culturales, se deben conocer los puntos más significativos del lugar, llamados hitos, ya que son referencias que los habitantes utilizan para entender y ubicarse en el espacio. De esta forma pueden ser usados como elementos guía para el diseño de los corredores. No obstante, aun cuando uno define un diseño, es el usuario el que, mediante su desplazamiento, va a definir cuáles son los elementos de su interés y constituirá así nuevos referentes geográficos.

## 2.4.2 Turismo sustentable

El turismo sustentable involucra aspectos ecológicos, económicos y sociales, en donde se busca un equilibrio que permita que los recursos naturales se conserven para uso continuado en el futuro al conservar y mejorar la calidad ambiental; a su vez se procura la satisfacción de los visitantes a través de un potencial comercial en el que se beneficia la sociedad del lugar que brinda este tipo de servicio (Wikipedia, 2019). En el marco de la sustentabilidad se involucran las actividades de ecoturismo, turismo rural y demás actividades relacionadas con la naturaleza (Torres Cuadros, 2006).

Se le conoce como ecoturismo a una rama del turismo que tiene como objetivo poner al visitante en contacto con la naturaleza, pero preservando el ambiente. Generalmente cuentan con servicios de hospitalidad para aquellos que visitan el sitio, con servicios como alimentos, alojamiento y participación en actividades de recreación como paseos, ciclismo, observación de la naturaleza, etc. El principio básico del turismo sustentable es garantizar tanto la conservación de los recursos naturales como el desarrollo de la actividad (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009).

Dentro del municipio de Santiago de Anaya se encuentran las grutas de Xoxafi, un lugar con atractivos naturales que juega un papel de gran importancia dentro del turismo en esta zona ya que además de proporcionar un gran número de actividades a realizar como recorridos por la gruta, tirolesa, gotcha y senderismo, también ofrecen servicios de hospedaje y comedor para los visitantes. Es un lugar que tiene de manera frecuente actividad puesto, que ha adquirido gran popularidad porque ofrece la experiencia de turismo de aventura, pero tiene los elementos que permiten el contacto con la naturaleza y podría convertirse en una experiencia de ecoturismo.

Santiago de Anaya es un municipio que cuenta con una población aproximada de 16,000 habitantes, y su economía principal es la agricultura. El crecimiento de la población ha llevado a un desarrollo descontrolado que obliga a cambios de uso de suelo, donde los espacios naturales se han transformado en campos agrícolas, y estos en infraestructuras suburbanas y poblados, lo que conlleva a la fragmentación de ecosistemas y reduce los hábitats. Esto perjudica el desarrollo de las poblaciones animales y vegetales, al aminorar el número de individuos y disminuir su presencia. Además, al desaparecer su hábitat, las especies se han visto obligadas a vivir en el mismo espacio que los humanos, lo que pone tanto a las personas como a los animales en riesgo.

Por otro lado, también se pueden encontrar dentro de la zona pequeñas capillas de influencia agustina virreinal de los siglos XVII, XVIII y XIX, las cuales se asocian al proceso de evangelización que se llevó a cabo en el Valle del Mezquital y marcó presencia dentro del territorio. Actualmente se consideran un patrimonio desconocido, ya que los habitantes de la región menoscaban su existencia, lo que las pone en peligro de extinción ya que se encuentran en abandono y el consecuente deterioro. Por lo mismo, dentro del Laboratorio de Conservación del Patrimonio Natural y Cultural se realiza la identificación y catalogación de las capillas para su eventual restauración y puesta en valor, lo que redundará en el enriquecimiento de los aspectos culturales del sitio.

Estas capillas muestran una relación estrecha con el paisaje que las rodea; su orientación permite tener amplias visuales hacia las montañas que configuran el valle. Así mismo, aun siendo poco valoradas por los habitantes, existe una conexión con este patrimonio abandonado, porque muchas de ellas se han comportado como detonadores de los centros de población. Estas capillas se encuentran inmersas en campos de cultivo o se integran a los poblados, ya que se asocian a las canchas deportivas o templos. Cada capilla cuenta con la presencia de mezquites (*Prosopis laevigata*) que muestran también un vínculo histórico con la especie vegetal que da nombre al valle y que actualmente existe un importante decremento de la población de esta especie, ya que se desarrolla sobre suelos de aluvial que precisamente es la porción del territorio que ha sufrido más cambios en el uso de suelo.

Todos estos elementos mencionados, presentan en Santiago de Anaya una oportunidad para la instrumentación de corredores que permitan reconectar los fragmentos de ecosistemas. También estos corredores coadyuvan a la valoración del patrimonio natural y cultural, mediante turismo sustentable. Así, una vez explicada la definición de corredor ecológico y corredor cultural se puede concluir que dentro de este proyecto ambos pueden ser empleados de manera conjunta al combinar sus funciones. Por ello se hará referencia a Corredores Eco-Culturales, los cuales proporcionan un espacio para la recreación y desplazamiento de las personas teniendo siempre en cuenta la vegetación para permitir la conexión de los parches y fomentar el flujo de las especies animales. Los corredores serán de uso mixto al destacar elementos culturales que están integrados a los ecosistemas naturales y permitirán fortalecer la economía a través del turismo que requiere servicios que la población puede brindar, así mismo el mostrar los valores con los que el municipio cuenta conlleva a robustecer la identidad.



# 3 CARACTERIZACIÓN



## 3.1 UBICACIÓN

Santiago de Anaya está ubicado dentro del Valle del Mezquital, a 52 km de la capital del Estado de Hidalgo, Pachuca. Originalmente, durante la invasión nahua se le asignó el nombre de Tlachichilco que significa “Lugar de tierra colorada”, pero después de la conquista y la evangelización se cambió al agregar el nombre del santo patrono, quedando como Santiago Tlachichilco. Posteriormente el nombre se volvió a modificar al agregar el apellido del en ese momento presidente interino y general Pedro María Anaya, lo que hoy lleva a que se conozca como Santiago de Anaya; el municipio adquirió la categoría de municipio en 1972 (Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México Estado de Hidalgo, 2010).

Sus coordenadas geográficas son 20° 23' 04" latitud norte y 98° 57' 53" longitud oeste del meridiano de Greenwich y se encuentra a 2040 metros sobre el nivel del mar (msnm). El municipio colinda al norte con los municipios de Cardonal y Metztitlán; al este con Metztitlán y Actopan; al sur con Actopan y San Salvador; y al oeste con San Salvador, Ixmiquilpan y Cardonal (Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México Estado de Hidalgo, 2010). Cuenta con una extensión territorial de 255.96 km<sup>2</sup>, que representa el 1,51% de la superficie total del Estado.

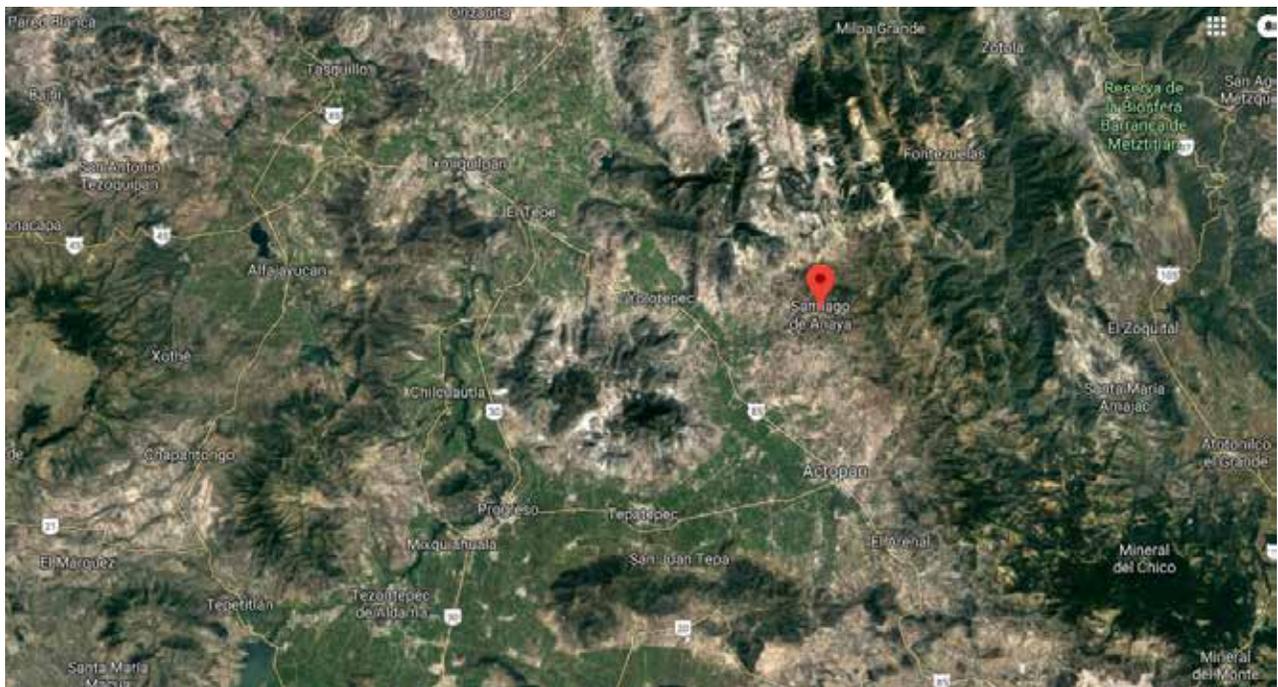


Imagen 13. Presentación de la zona de trabajo en Santiago de Anaya, Hgo. Imagen aérea recuperada el 15 de abril del 2018 de Google Maps.



## 3.2 ANÁLISIS

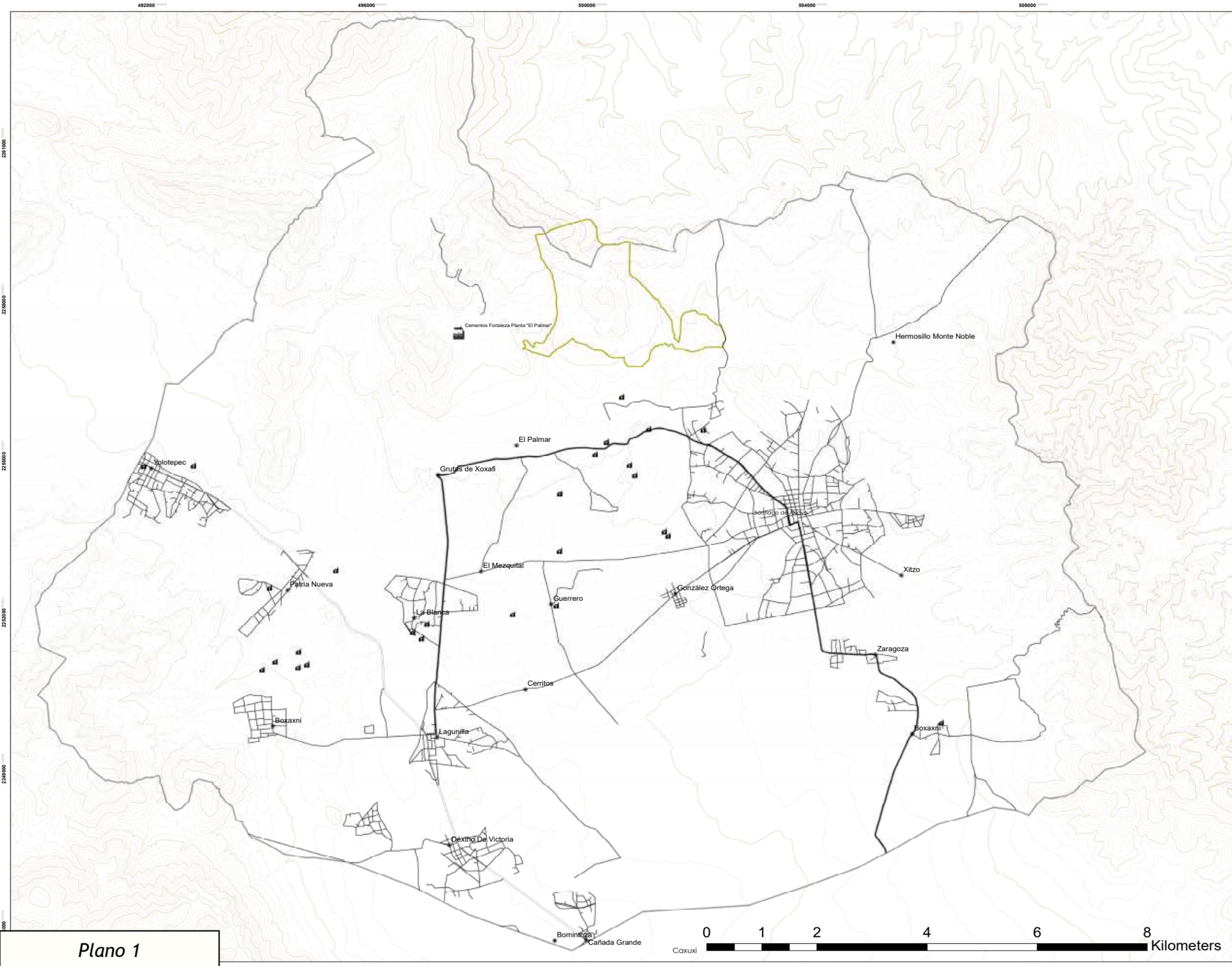
La poligonal definida se estableció y trabajó en la asignatura de Metodología de Diseño Ambiental, impartida a la generación 2014 de Arquitectura de Paisaje en el semestre 2017-1, trabajando con la base de datos del INEGI y generando así los diversos planos que a continuación se presentan.

### 3.2.1 Factores ambientales

#### a) Factores abióticos

# Plano base

El área de estudio está ubicada dentro de la región del Valle del Mezquital en el Estado de Hidalgo, México. Para poder definir la poligonal se contempló un espacio en el que se encuentran 25 capillas agustinas, al igual que la poligonal del Jardín Botánico in situ. Se localizaron las cimas que rodean el valle, las cuales están unidas por medio de puertos y escurrimientos. Al norte del polígono se tomaron en cuenta la cima del cerro del Águila, el cerro de la Nube y Puerto Tavera; al oriente el cerro Xizo; al poniente el cerro del Elefante y al sur el Río Actopan.



LABORATORIO DE CONSERVACIÓN  
DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

### SIMBOLOGÍA

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b>           | <b>RELIEVE</b>                   |
| • Localidades rurales              | —2100— Curvas de nivel (Maestra) |
| ■ Plantas Industriales             | — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ⚡ Capillas agustinas               |                                  |
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>                     |
| — Carretera de dos carriles        | ⊕ Zonas Urbanas                  |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ■ Jardín Botánico                |
| — Carreteras de uno o dos carriles | □ Poligonal                      |

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m  
**PLANO BASE**

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 1

1:32,000

# Altimetría

La altimetría es una rama de la topografía que determina y representa las alturas de un terreno, obteniendo así un relieve. Santiago de Anaya está ubicado en un 53% en la provincia de la Sierra Madre Oriental y en un 47% en el Eje Neovolcánico. Sus principales elevaciones son los cerros La Nube, el Quelite, Verde, Palma Grande, Teñondhe, Águila, La Corona, Tepha, Boludo, Campana, Senthe, Gordo y Xenfani que se encuentran por encima de los 2100 msnm (Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México Estado de Hidalgo, 2010). En el plano se delimitan la cota más alta y baja del terreno con relación al nivel medio del mar. Los rangos entre cada cota son de 130 metros de altitud, teniendo un total de 10 intervalos. Se representan en una gradiente de color café, donde los colores más oscuros son los de mayor altura y conforme la altitud se reduce, los tonos son cada vez más claros. La cota más baja se encuentra en los 1580 msnm y la más alta en 2800 msnm.

## 3 CARACTERIZACIÓN

### Plano Base



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

### SIMBOLOGÍA

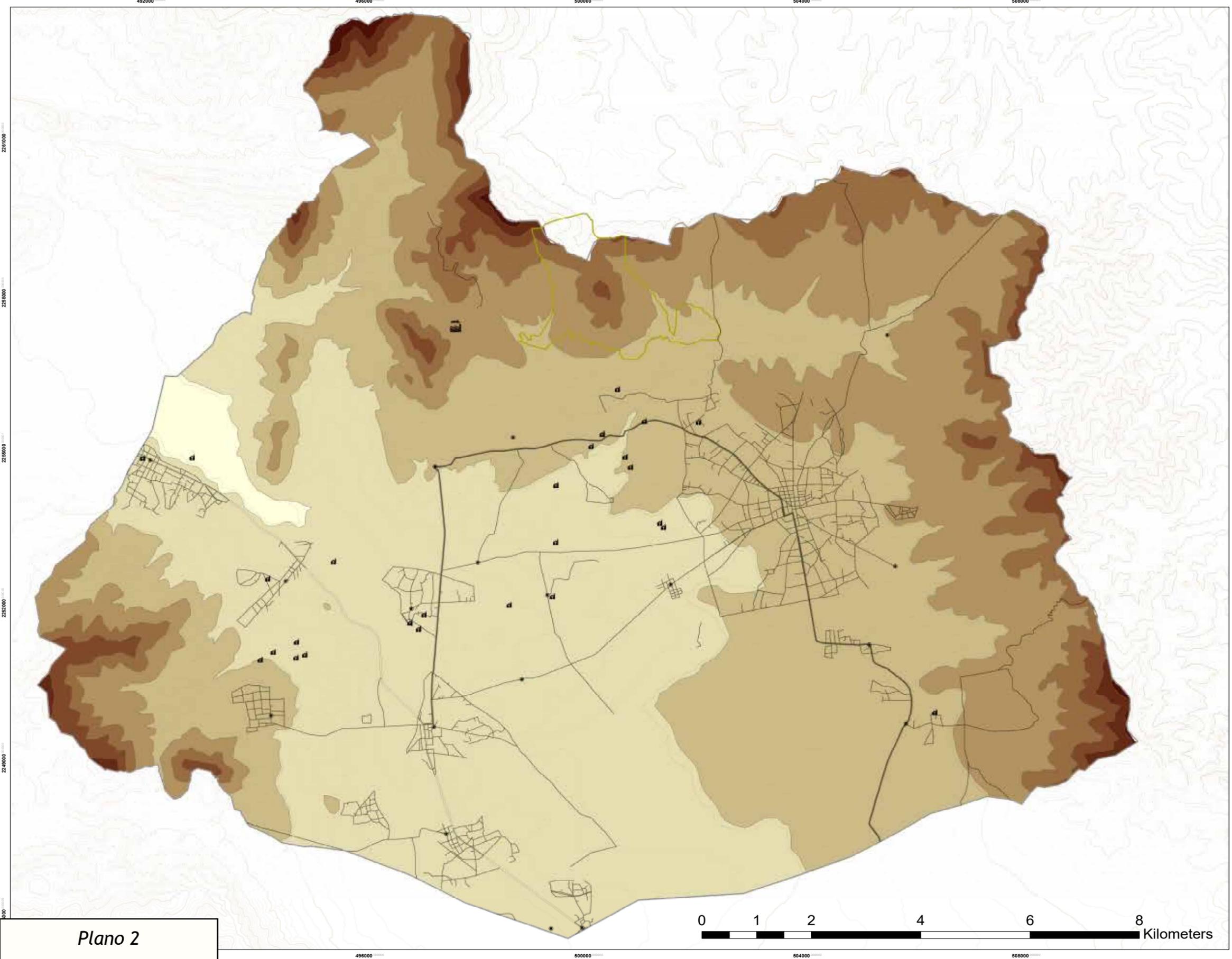
- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b> | <b>RELIEVE</b>                   |
| • Localidades rurales    | —2100— Curvas de nivel (Maestra) |
| ⌘ Plantas Industriales   | — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ⌘ Capillas agustinas     |                                  |

- |                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>      |
| — Carretera de dos carriles        | ⌘ Zonas Urbanas   |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ⌘ Jardín Botánico |
| — Carreteras de uno o dos carriles | ⌘ Poligonal       |

- ELEVACION**
- 1800-1900
  - 1900-2000
  - 2000-2100
  - 2100-2200
  - 2200-2300
  - 2300-2400
  - 2400-2500
  - 2500-2600
  - 2600-2700

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m  
**ALTIMETRÍA**

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 2

1:32,000

# 3 CARACTERIZACIÓN

## Altimetría

# Pendientes

Se refiere a la inclinación de un terreno. Este plano representa los diferentes grados de pendiente del territorio, reflejada por el relieve. En Santiago de Anaya la inclinación es un factor importante que influye tanto en la presencia de ciertos ecosistemas al igual que el desarrollo de las actividades de la población. Los tipos de pendientes son variados; las más pronunciadas se encuentran en las partes más altas. Los rangos de pendientes se definieron de la siguiente manera:

**Zona llana 0 a 2%:** Pendiente ideal para la realización de actividades recreativas, agrícolas y urbanas. Al tratarse de una pendiente suave, la tierra puede dedicarse a usos intensivos. Es el rango de pendiente que más se presenta dentro de la poligonal. En esta zona se encuentran la mayoría de los asentamientos humanos al igual que las capillas agustinas y la infraestructura vial. Predomina el uso agrícola ya que la pendiente favorece su desarrollo; así, se realizan actividades humanas de alto impacto.

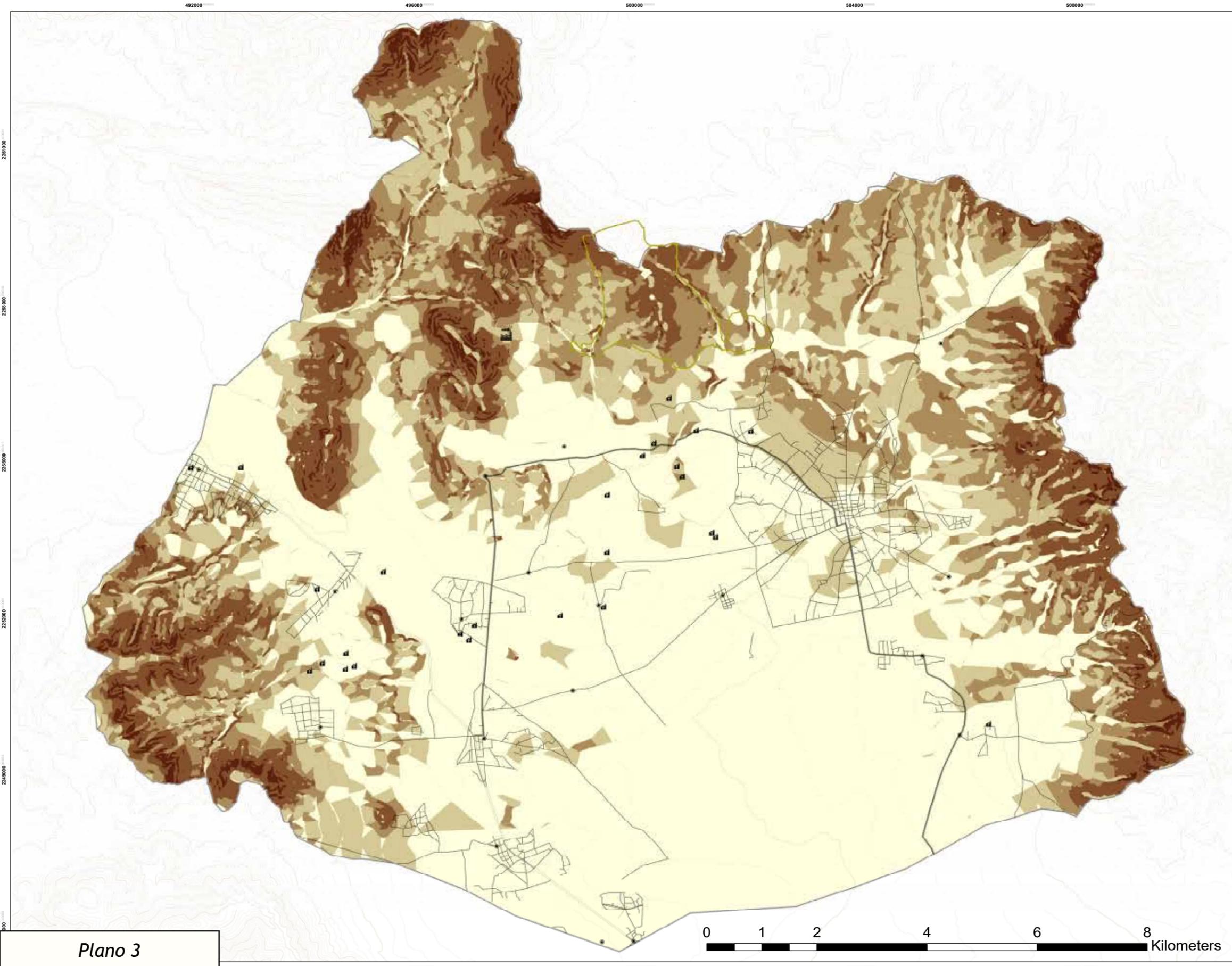
**Pendiente suave 2 a 6%:** Áreas donde se pueden realizar actividades de bajo impacto. Ya que la pendiente sigue siendo considerada suave, también puede dedicarse a usos intensivos. Es la pendiente máxima recomendada para ciclovías. Se pueden realizar actividades agrícolas y de urbanización. Por lo mismo, dentro de la poligonal, también se encuentra un gran número de campos agrícolas en esta zona al igual que algunos asentamientos humanos.

**Pendiente moderada 6-15%:** En este rango se pueden realizar actividades agrícolas y de urbanización; sin embargo, si se realiza una explotación inadecuada, la superficie es más susceptible a la erosión. Dentro de la poligonal se pueden seguir encontrando campos de cultivos y algunas viviendas. También se encuentra en esta pendiente la cementera Cementos Fortaleza.

**Pendiente fuerte 15 a 30%:** Son zonas con cultivo ocasional. Cuando hay poca cobertura vegetal existe peligro de que la superficie se erosione y se formen cárcavas. En este rango todavía se encuentran dentro de la poligonal algunos cultivos al igual que la cementera Cementos Fortaleza, pero ya predomina la presencia de ecosistemas naturales.

**Pendiente muy fuerte 30 a 50%:** Zonas que tienen pendientes muy pronunciadas y laderas frágiles propensas a la erosión. Suelos forestales; Hay peligro de deslizamiento si se realizan sobre estos terrenos determinadas construcciones o labores de remoción. Estas zonas suelen tener visuales abiertas llamativas. Se encuentran en las partes elevadas de la poligonal, a los extremos. Predomina la presencia de los ecosistemas naturales.

**Zona escarpada 50 a 100%:** Pendientes muy pronunciadas que generalmente son paredes verticales con un interés geológico, dedicado a la conservación; no admiten ningún tipo de explotación que no sea la reserva natural. Este tipo de pendiente sólo se encuentra en una cima al borde norte de la poligonal.



LABORATORIO DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo (Valle del Mezquital)

### SIMBOLOGÍA

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b>           | <b>RELIEVE</b>                   |
| • Localidades rurales              | —2100— Curvas de nivel (Maestra) |
| ⌘ Plantas Industriales             | — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ⌘ Capillas agustinas               |                                  |
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>                     |
| — Carretera de dos carriles        | ⌘ Zonas Urbanas                  |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ⌘ Jardín Botánico                |
| — Carreteras de uno o dos carriles | ⌘ Poligonal                      |
| <b>PENDIENTES</b>                  |                                  |
| 0-2%                               |                                  |
| 2-6%                               |                                  |
| 6-15%                              |                                  |
| 15-30%                             |                                  |
| 30-50%                             |                                  |
| 50-100%                            |                                  |

Equidistancia entre curva de nivel 20 m  
**PENDIENTES**

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

Plano 3



1:32,000

# 3 CARACTERIZACIÓN

## Pendientes

# Geología

## Rocas sedimentarias

### Calizas

KiCz: Se refiere a rocas calizas de la era del mesozoico pertenecientes al cretácico inferior, lo cual indica que es la roca más antigua dentro de la poligonal. Son rocas de origen sedimentario formadas principalmente por carbonato de calcio y magnesio, por calcita y/o dolomitas que se forman en los mares cálidos y poco profundos de las regiones tropicales, lo que permite suponer que esta zona estuvo bajo agua en la era mesozoica. Se pueden apreciar pequeños remanentes de este tipo de roca en la parte oeste y norte de la poligonal, presentándose principalmente en las partes elevadas (como la Sierra Madre Oriental).

### Lutita arenisca

KsLu-Ar: Las Lutitas pertenecen al cretácico superior de la era del mesozoico y también son rocas sedimentarias. La lutita es la roca de grano más fino, algunos depósitos de esta roca tienen valor económico, como materia prima para materiales cerámicos y porcelanas. Además, mezclada con la caliza, se utiliza para fabricar el cemento portland. Esta roca tiene menos presencia dentro de nuestra área de estudio ya que solo representa pequeños manchones en la parte norte.

### Conglomerado arenisco

TpCg-Ar: Conglomerado del plioceno Cenozoico terciario neógeno. Se le denomina conglomerado a rocas de carácter metamórfico. El conglomerado se relaciona fácilmente con la arenisca puesto que muestran muchos de los mismos tipos de estructuras sedimentarias. La arenisca suele usarse para la construcción en materiales como losas y baldosas.

### Aluvión

Qal: Es un suelo aluvial, perteneciente a la era del cenozoico al sistema cuaternario pleistoceno. Estos suelos se forman cuando los arroyos y ríos disminuyen su velocidad. Las partículas de suelo suspendidas son demasiado pesadas para que las lleve la corriente decreciente y son depositadas en el lecho del río. Aun cuando no es una roca, es un área que destaca en la poligonal ya que atraviesa la zona de las rocas volcanoclásticas marcando el paso de los ríos.

## Piroclásticas

### Tobas

TsTA-Da: Toba andesítica-dacítica del terciario superior de la era del cenozoico. Son rocas volcanoclásticas, producidas por actividad volcánica, generalmente explosiva que remueve el material. Se parecen a las rocas clásticas, ya que su proceso de transporte, deposición y acumulación es similar, aunque el factor original que produce los materiales es volcánico.

## Ígneas extrusivas

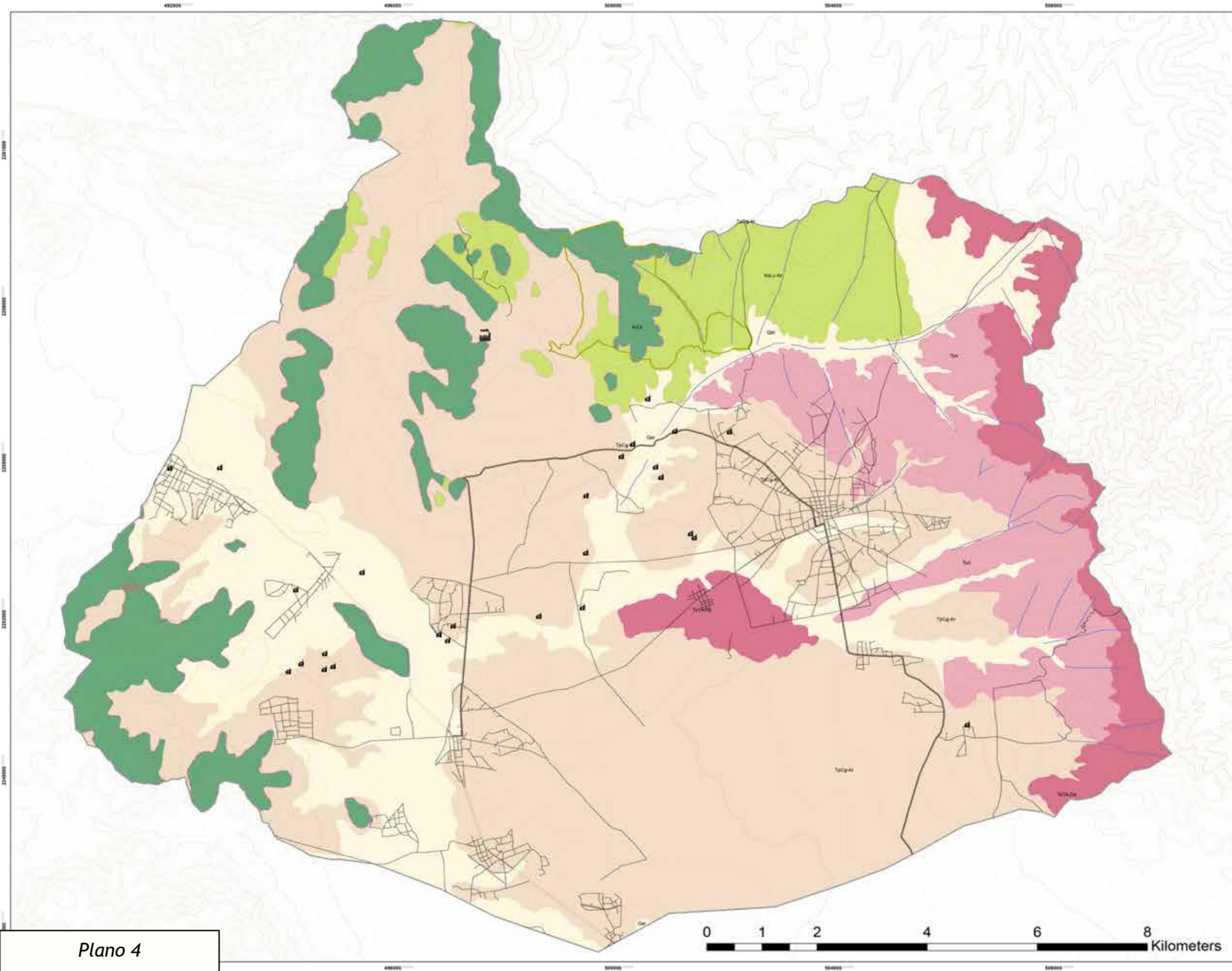
### Andesitas

TsA: Andesitas con brecha volcánica intermedia, son rocas de origen volcánico pertenecientes al terciario superior de la era cenozoica. Este tipo de roca se produce por la actividad volcánica

## CRONOESTRATIGRAFÍA

ERA	PERIODO	ÉPOCA/PISO		ROCA
CENOZOICO	Cuaternario	Holoceno		Qal
		Pleistoceno		
	Terciario	Superior		TsA
				TsTA-Da
	Neógeno	Plioceno	TpCg-Ar	
MESOZOICO	Cretácico	Superior	Turoniano	KsLu-Ar
			Senoniano	
			Cenomaniano	
	Inferior	Albiano	KiCz	
Aptiense				

Tabla 2. Tabla cronoestratigráfica de la roca que se encuentra dentro de la poligonal.



### SIMBOLOGÍA

- PUNTOS DE INTERES**
- Localidades rurales
  - Plantas Industriales
  - Capillas agustinas
- RELIEVE**
- Curvas de nivel (Maestra)
  - Curvas de nivel (Ordinaria)

- VIAS TERRESTRES**
- Carretera de dos carriles
  - Carreteras de cuatro carriles
  - Carreteras de uno o dos carriles
- ÁREAS**
- Zonas Urbanas
  - Jardín Botánico
  - Poligonal

- GEOLOGÍA**
- Aluvial** (Qal)  
**Conglomerados** (TpCg-Ar)
- Sedimentaria**
- Caliza (KlCa)
  - Lutita arenisca (KsLu-Ar)

- Ígnea**
- Andesita (IsA)
  - Toba Andesítica-Dacítica (IsTA-Da)
- Estructuras**
- Fallas

ERA	PERIODO	EPOCA/PISO	ROCA
CENOCENOICO	Cuaternario	Holoceno	Qal
		Pleistoceno	IsA
	Terciario	Superior	IsTA-Da
MESOCENOICO	Neógeno	Plioceno	TpCg-Ar
		Iurónico	KsLu-Ar
	Cretácico	Superior	KsLu-Ar
		Senoniano	KsLu-Ar
		Albiano	KlCa
Inferior	Aptiense	KlCa	

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

**GEOLOGÍA**

Esférico: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyección: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



# Edafología

Las unidades de suelo que se presentan dentro de la región son:

**Feozem (PH)** (Tierra oscura) Predomina en las zonas más planas y en el eje neovolcánico:

- Se forman sobre material no consolidado. Con vegetación natural de pastos altos o bosques (principalmente Encino - Pino), al igual que la presencia de matorral desértico crasicaule. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura temporal. Se utilizan intensamente para la producción de granos (como trigo y cebada) y hortalizas.

**Leptosol (LP)** Predomina en zonas montañosas:

- Suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Su potencial agrícola está limitado por su poca profundidad y alta pedregosidad, lo que los hace difíciles de trabajar.

**Calcisol (CL):**

- Suelos propios de las zonas áridas y semiáridas, frecuentemente asociados a materiales parentales ricos en bases. En él se desarrollan preferentemente los matorrales xerófilos con arbustos y pastos efímeros.

## Clasificadores

**Petrocálcico:** Es un horizonte que está conformado por una capa endurecida con carbonato de calcio secundario, dentro de los primeros 50 cm de profundidad. Su consistencia es muy fuerte en estado seco, y se percibe como fuertemente cementado o endurecido, por lo que las raíces de la vegetación no pueden penetrar tan fácilmente. Se puede identificar por los colores blanquecinos de las acumulaciones y porque reacciona con ácido clorhídrico (HCl) al 10%.

**Lítico:** Suelo que tiene roca continua dentro de los 50 cm de profundidad.

**Petrogypsico:** Es un horizonte rico en sulfato cálcico secundario, que tiene aproximadamente 15 cm o más de espesor y está cementado con un mínimo de 15% de yeso.

**Dúrica profunda:** Horizonte subsuperficial que está cementada fuertemente por sílice entre los 50 y 100 cm de profundidad.



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

## SIMBOLOGÍA

<b>PUNTOS DE INTERES</b>	<b>RELIEVE</b>
• Localidades rurales	— 2100 — Curvas de nivel (Maestra)
⌘ Plantas Industriales	— — Curvas de nivel (Ordinaria)
⌘ Capillas agustinas	
<b>VIAS TERRESTRES</b>	<b>ÁREAS</b>
— Carretera de dos carriles	⌘ Zonas Urbanas
— Carreteras de cuatro carriles	⌘ Jardín Botánico
— Carreteras de uno o dos carriles	⌘ Poligonal
<b>TIPOS DE SUELO</b>	<b>CLASIFICADORES</b>
PH Pheozem	⌘ Durica profunda
LP Leptosol	⌘ Lítica
CL Calcisol	⌘ Petrogypsica
ZU Uso urbano	⌘ Petrocalcica
	⌘ No determinado

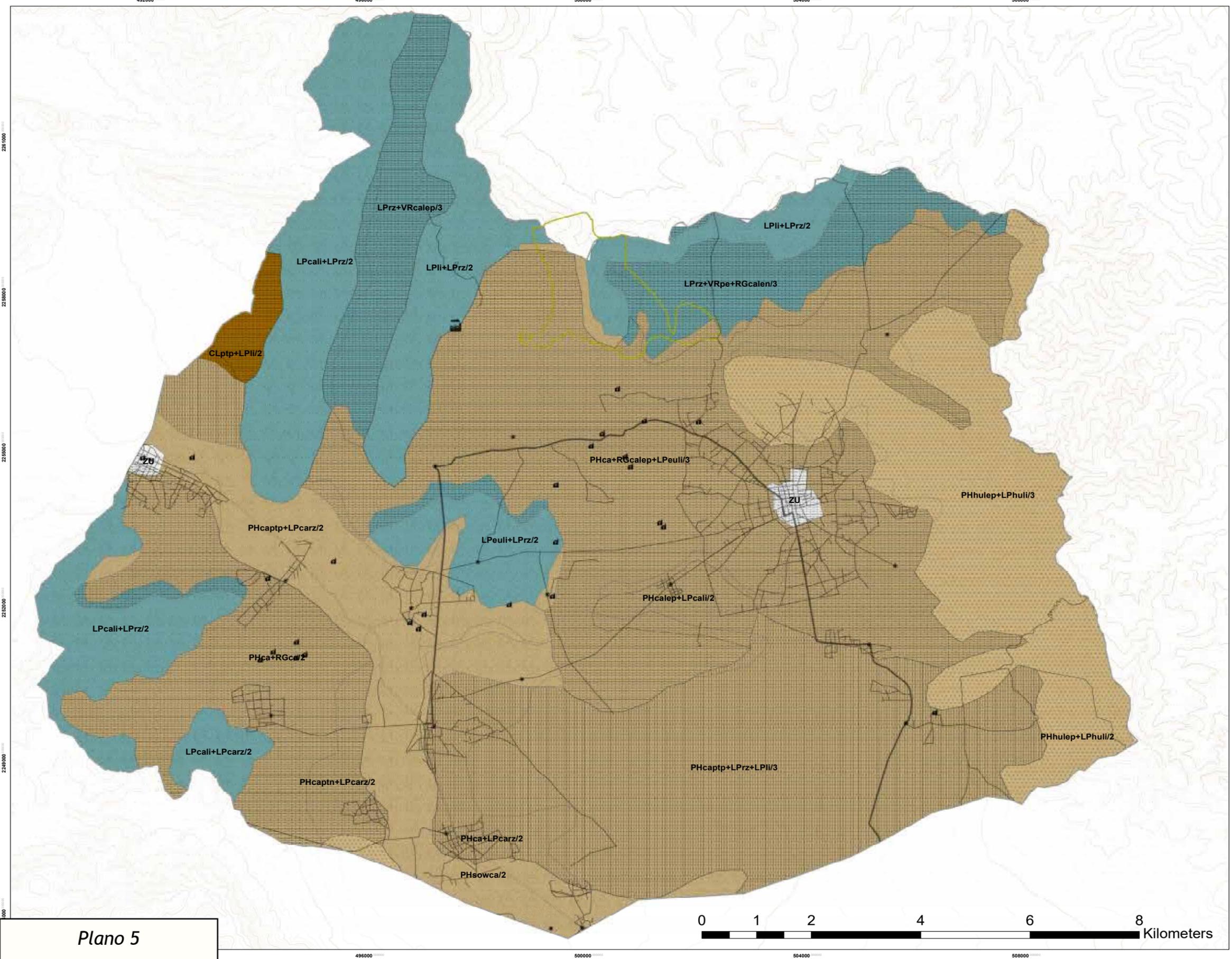
Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

**EDAFOLOGÍA**

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84

Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14

Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 5

1:32,000

# Hidrografía

Región: RH26 Río Pánuco.

Cuenca: RH26D R. Moctezuma.

Subcuenca: RH26Dr R. Actopan.

La región hidrográfica corresponde al RH26 Río Pánuco. La cuenca hidrográfica es RH26D Río Moctezuma. La subcuenca (microcuenca) hidrográfica es RH26Dr Río Actopan.

## Hidrología superficial

C.E.: Se refiere al coeficiente de escurrimiento. Entre mayor sea el porcentaje, menor será la filtración de agua, lo que lleva a encharcamientos. El área central de la poligonal tiene un C.E. de entre 10% y 20%, porcentaje que predomina en el área. Esto quiere decir que en estas zonas existe un buen drenaje.

## 3 CARACTERIZACIÓN

### Edafología



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

## SIMBOLOGÍA

### PUNTOS DE INTERES

- Localidades rurales
- Plantas Industriales
- ⦿ Capillas agustinas

### RELIEVE

- 2100— Curvas de nivel (Maestra)
- Curvas de nivel (Ordinaria)

### VIAS TERRESTRES

- Carretera de dos carriles
- Carreteras de cuatro carriles
- Carreteras de uno o dos carriles

### ÁREAS

- ⊕ Zonas Urbanas
- ▭ Jardín Botánico
- ▭ Poligonal

### HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

- Coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%
- Coeficiente de escurrimiento de 05 a 10%
- Coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

### HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84

Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14

Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

Plano 6

0 1 2 4 6 8 Kilometers

1:32,000

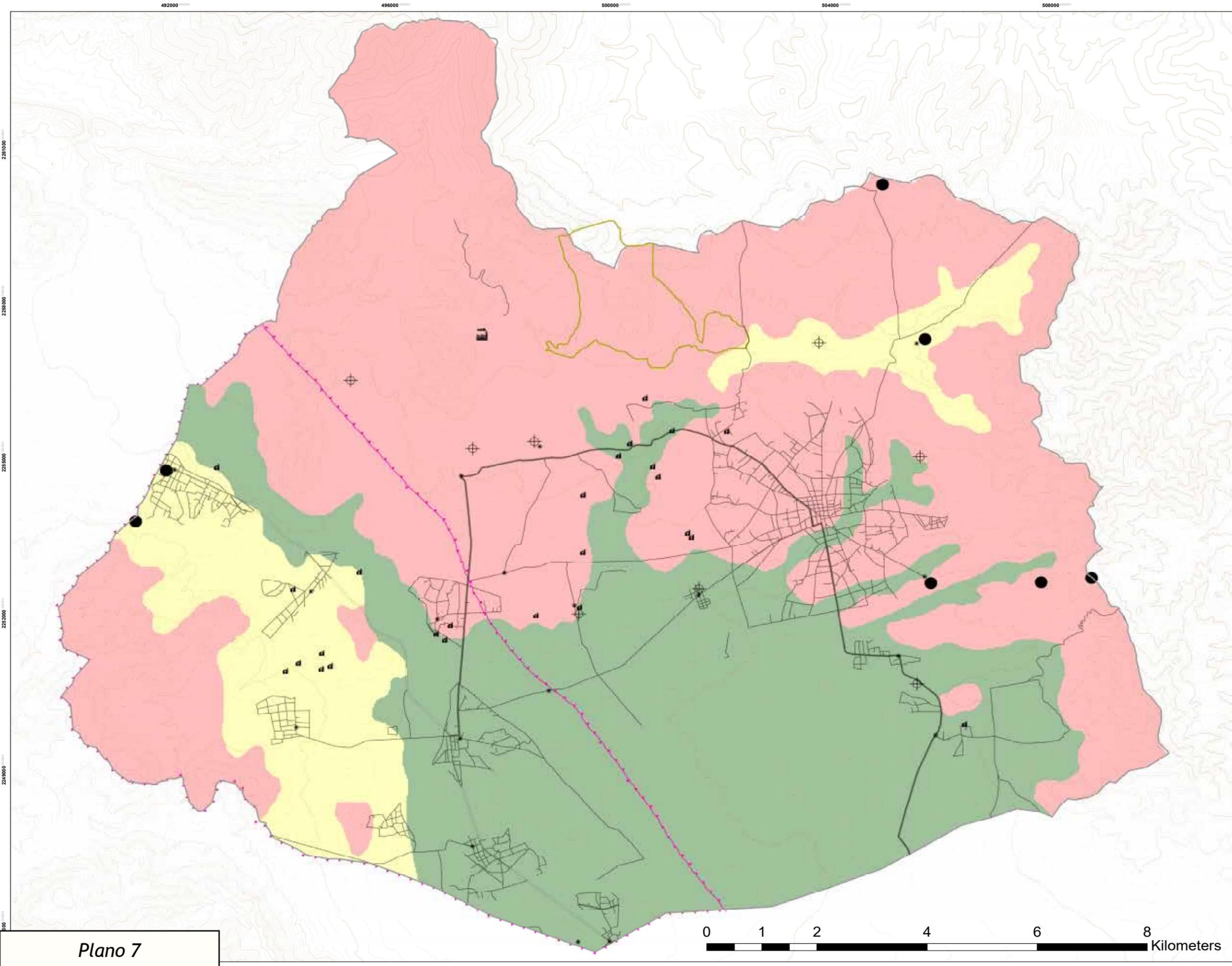
# Hidrografía

## Hidrología subterránea

Aquí predomina el material consolidado con posibles bajas. Se encuentra principalmente en las partes elevadas al igual que en el pie de monte. Material no consolidado con posibles altas, principalmente en las zonas de valle. Material no consolidado con posibles medias, el cual se presenta de manera menor cerca del .... cerro (montaña o lo que sea) sureste. En la parte sureste de la poligonal se tiene una zona de veda, la cual abarca cerca de un tercio de la misma.

## 3 CARACTERIZACIÓN

### Hidrología superficial



LABORATORIO DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo (Valle del Mezquital)

### SIMBOLOGÍA

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b>                           | <b>RELIEVE</b>                   |
| ● Localidades rurales                              | —2100— Curvas de nivel (Maestra) |
| ■ Plantas Industriales                             | — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ⊕ Capillas agustinas                               |                                  |
| <b>VIAS TERRESTRES</b>                             | <b>ÁREAS</b>                     |
| — Carretera de dos carriles                        | ⊕ Zonas Urbanas                  |
| — Carreteras de cuatro carriles                    | ■ Jardín Botánico                |
| — Carreteras de uno o dos carriles                 | □ Poligonal                      |
| <b>HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA</b>                      |                                  |
| ⊕ Área de veda                                     |                                  |
| ⊕ Pozo   |                                  |
| ● Manantiales                                      |                                  |
| <b>Unidades geohidrológicas</b>                    |                                  |
| ■ Material consolidado con posibilidades bajas     |                                  |
| ■ Material no consolidado con posibilidades altas  |                                  |
| ■ Material no consolidado con posibilidades medias |                                  |

Equidistancia entre curva de nivel 20 m

**HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84

Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14

Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 7

1:32,000

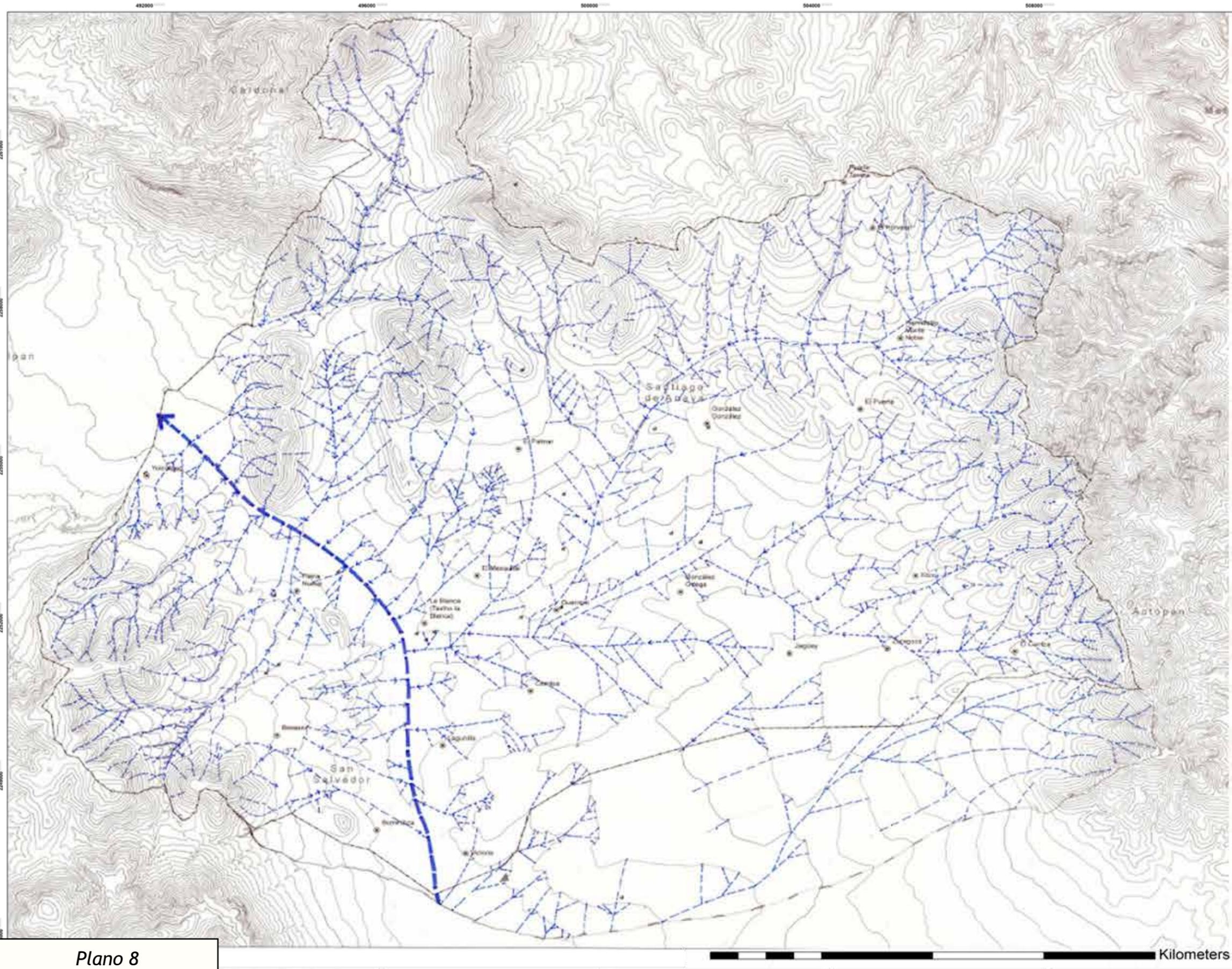
# Hidrografía

## Patrones de escurrimiento

Aquí predomina el material consolidado con posibles bajas. Se encuentra principalmente en las partes elevadas al igual que en el pie de monte. Material no consolidado con posibles altas, principalmente en las zonas de valle. Material no consolidado con posibles medias, el cual se presenta en menor cantidad cerca del Eje Neovolcánico. En la parte sureste de la poligonal se tiene una zona de veda, la cual abarca cerca de un tercio de la misma.

## 3 CARACTERIZACIÓN

### Hidrología subterránea



**SIMBOLOGÍA**

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERÉS</b>           | <b>RELIEVE</b>                   |
| • Localidades rurales              | —2100— Curvas de nivel (Maestra) |
| ▣ Plantas Industriales             | — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ▣ Capillas agustinas               |                                  |
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>                     |
| — Carretera de dos carriles        | ▣ Zonas Urbanas                  |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ▣ Jardín Botánico                |
| — Carreteras de uno o dos carriles | ▣ Poligonal                      |

- ESCURRIMIENTO**
- ← Escurrimiento de primera orden
  - Escurrimiento de segunda orden

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

**PATRONES DE ESCURRIMIENTO**

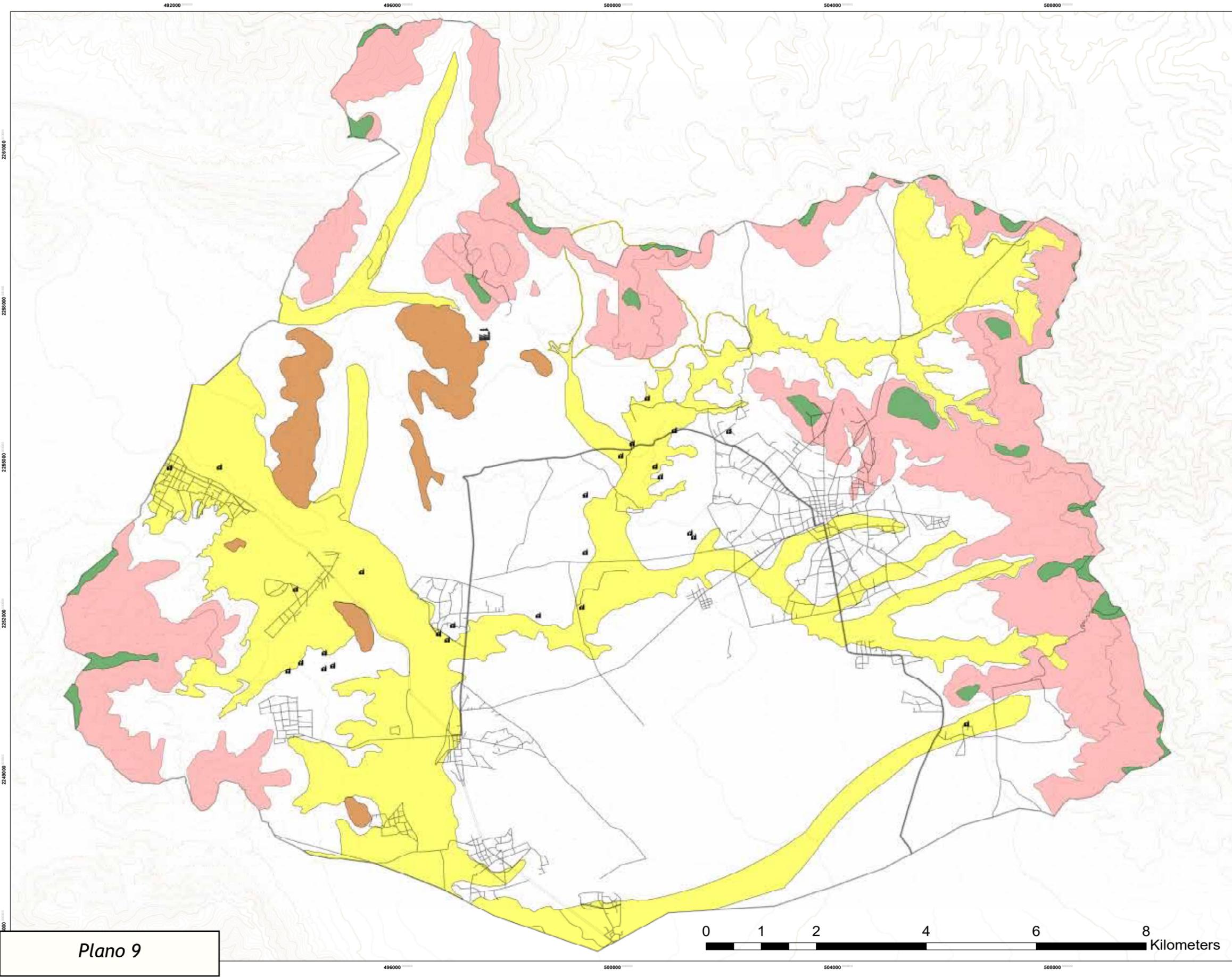
Esterioide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

# Geomorfología

Dentro de la geomorfología se pueden encontrar cinco categorías: valle, pie de monte, lomerío, ladera y cima. La mayor parte de la poligonal corresponde a pie de monte, sitio en donde están ubicadas las capillas agustinas al igual que los asentamientos urbanos. El área del aluvial representa las zonas por donde pasan o pasaban corrientes de agua, por lo que corresponde a la zona del valle. En estos dos espacios se desarrolla de igual manera la agricultura, la cual predomina en una gran parte del polígono. En la parte este, norte y suroeste se pueden encontrar laderas y la mayoría de las cimas que ayudaron a definir la poligonal, motivo por el cual se encuentran en su mayoría en el borde. Esta clasificación permite apreciar mejor las zonas montañosas, pudiendo identificar el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre Oriental.

## 3 CARACTERIZACIÓN

### Patrones de Escurrimiento



LABORATORIO DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo (Valle del Mezquital)

### SIMBOLOGÍA

- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b> | <b>RELIEVE</b>                   |
| • Localidades rurales    | —2100— Curvas de nivel (Maestra) |
| ■ Plantas Industriales   | — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ⦿ Capillas agustinas     |                                  |

- |                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>      |
| — Carretera de dos carriles        | ⊕ Zonas Urbanas   |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ■ Jardín Botánico |
| — Carreteras de uno o dos carriles | □ Poligonal       |

- GEOMORFOLOGÍA**
- Cima
  - Ladera
  - Lomerío
  - Pie de Monte
  - Valle

Equidistancia entre curva de nivel 20 m  
**GEOMORFOLOGÍA**

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

Plano 9



1:32,000

# Clima

El tipo de clima que predomina en la zona es B50kw(i')gw", establecido por la Estación Meteorológica El Mezquital km 145, Hidalgo, ubicada a 1800 msnm. El régimen de lluvias es entre los meses de mayo y octubre. En la mayor parte del territorio hay una precipitación anual de 400 mm, lo que significa que la cantidad de lluvia es poca. Cerca de las montañas, en las llanuras, llegan a haber precipitaciones entre 400 y 550 mm. La época de secas es de noviembre a abril, con presencia de heladas.

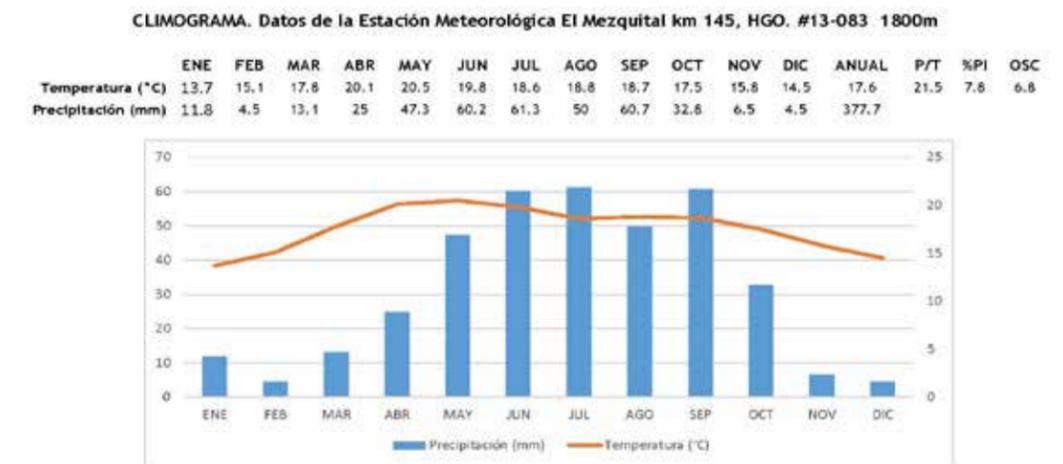


Imagen 15. Climograma que refleja el comportamiento de la temperatura y precipitación durante un año.

**FÓRMULA:** B50kw(i')gw" : Templado semiseco, el más seco del grupo, con lluvias de verano y PI de menos del 10 % de la TA, con 6.8°C de oscilación térmica, con marcha Ganges en mayo y canícula en los meses de julio y agosto.

## \*ÉPOCA DE SECAS (NOV-ABR)

Hay un número inferior a 29 días con lluvia y en la mayor parte de la poligonal tiene heladas de 1 a 8 días en diciembre, enero y febrero. Una pequeña parte al este, que corresponde a la parte más alta, tiene heladas en noviembre y marzo. La isoterma máxima en toda la poligonal es de 21° C; la isoterma mínima no se encuentra dentro de la poligonal pero la más cercana corresponde a 3° C en dirección suroeste. Los vientos regionales tienen dirección norte sur, sin embargo, los vientos locales dominantes en esta época del año tienen dirección suroeste-noreste.

## 3 CARACTERIZACIÓN Geomorfología



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

## SIMBOLOGÍA

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b> | <b>RELIEVE</b>                |
| • Localidades rurales    | — Curvas de nivel (Maestra)   |
| ■ Plantas Industriales   | — Curvas de nivel (Ordinaria) |
| ■ Capillas agustinas     |                               |

- |                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>      |
| — Carretera de dos carriles        | □ Zonas Urbanas   |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ■ Jardín Botánico |
| — Carreteras de uno o dos carriles | □ Poligonal       |

- CLIMA**
- PRECIPITACION TOTAL EN MM**
- |           |                         |
|-----------|-------------------------|
| ■ 25-100  | ○ Vientos dominantes NE |
| ■ 100-125 |                         |
| ■ 250-300 |                         |

Heladas: Noviembre Abril

**NMDEF**  
De 1 a 8 días con heladas en promedio en el mes que se indica: Noviembre N, Diciembre D, Enero E, Febrero F, Marzo M.

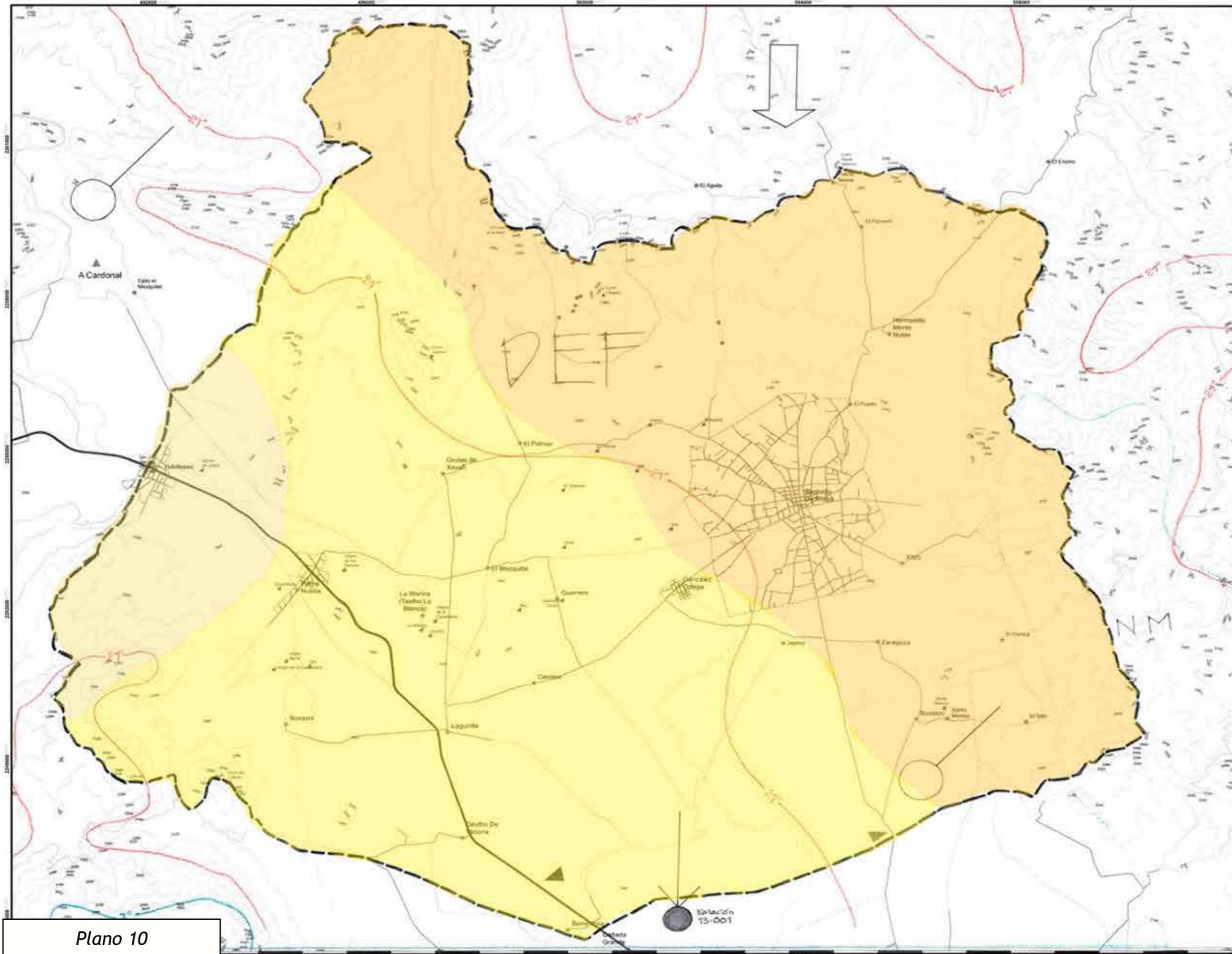
**NM**  
Área con la incidencia promedio de heladas que se indica.

- Isoterma máxima      — Isoterma mínima

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

### PLANO DE SECAS NOV-ABR

Esterioide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 10

1:32,000

# Clima

## \*ÉPOCA DE LLUVIAS (MAY-OCT)

La mayor parte de la poligonal tiene isoyetas de hasta 400 mm de lluvia, seguido por una parte pequeña al noroeste de la poligonal en donde llueve hasta 550 mm. Las isothermas máximas se encuentran fuera de la poligonal al noroeste y al sureste, correspondiendo a 24 °C; las isothermas mínimas apenas tocan el sureste de la poligonal en la región más alta y corresponde a 9 °C.

Al igual que en el plano de secas, la dirección de los vientos regionales tiene dirección norte sur, sin embargo, los vientos locales dominantes en esta época del año tienen dirección suroeste-noreste.

## 3 CARACTERIZACIÓN Clima Época de Secas Nov-Abr



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

## SIMBOLOGÍA

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b> | <b>RELIEVE</b>                     |
| • Localidades rurales    | — 2100 — Curvas de nivel (Maestra) |
| ■ Plantas Industriales   | — Curvas de nivel (Ordinaria)      |
| ⚡ Capillas agustinas     |                                    |

- |                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>      |
| — Carretera de dos carriles        | ⊕ Zonas Urbanas   |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ▭ Jardín Botánico |
| — Carreteras de uno o dos carriles | ▭ Poligonal       |

## CLIMA

- ESTACION CLIMATOLOGICA

## PRECIPITACION TOTAL EN mm DE MAYO-OCTUBRE

- DE 400 a 475
- DE 475 A 550
- DE 550 A 625
- DE 625 A 700

— ISOYETAS MEDIAS MAYO-OCTUBRE

## NUMERO DE DIAS CON LLUVIA APRECIABLE MAY-OCT LUVIA MAYOR DE 0.1MM

- ⋮ DE 30-59 DIAS CON LLUVIA
- ⋮ DE 60-89 DIAS CON LLUVIA

## TEMPERATURAS MAXIMAS Y MINIMAS PROMEDIO

- ISOTERMAS MEDIAS MAXIMAS, DE MAY, JUN Y JUL CADA 3°C
- ISOTERMAS MEDIAS MINIMAS, DE MAY, JUN Y JUL CADA 3°C

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

## PLANO DE LLUVIAS MAY-OCT

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84

Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14

Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

Fuente: Sistema Meteorologico Nacional, Carta Climatologica 1:250 000  
F1411 Pachuca, INEGI 1985

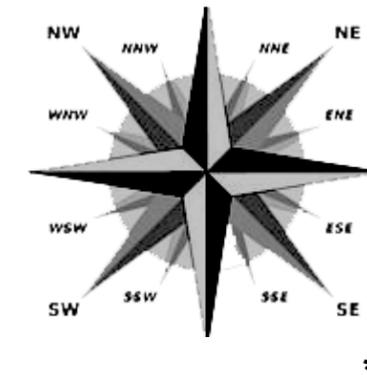
Plano 11

0 1 2 4 6 8 Kilometers

1:32,000

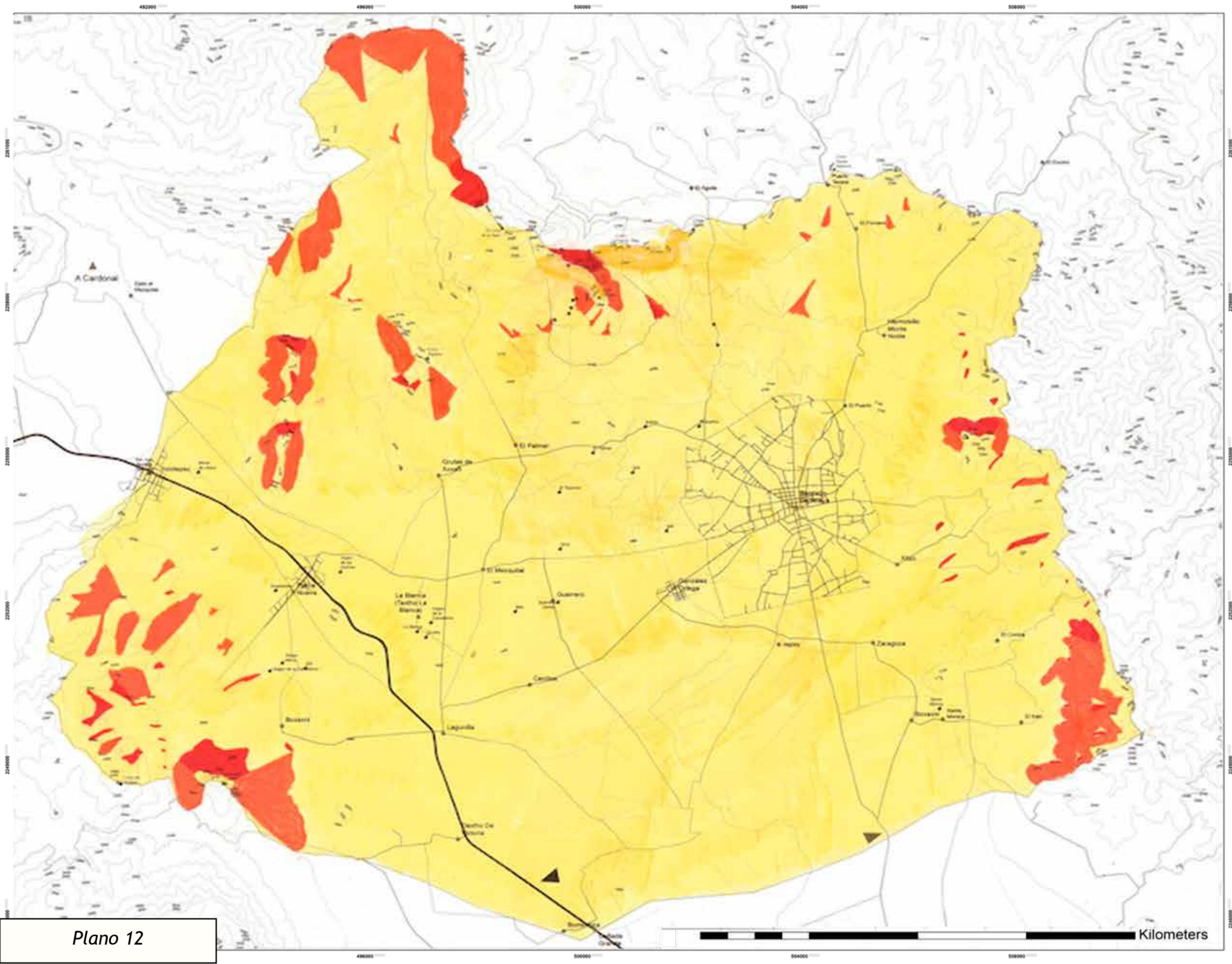
# Asoleamiento

La mayor parte de la poligonal tiene asoleamiento alto, sin embargo, la pendiente orientada hacia el norte es de bajo asoleamiento, y muy escasa en la poligonal. Hacia el suroeste y encontramos asoleamiento medio.



## 3 CARACTERIZACIÓN Clima Época de Lluvias May-Oct

\* Imagen obtenida de <http://iglesia.almodovardelcampo.org/periodico-iglesia-en-almodovar-237-septiembre-2010/601-rosa-de-los-vientos>



### SIMBOLOGÍA

- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b> | <b>RELIEVE</b>                   |
| • Localidades rurales    | —2100— Curvas de nivel (Maestra) |
| ■ Plantas Industriales   | — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ▲ Capillas agustinas     |                                  |

- |                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>      |
| — Carretera de dos carriles        | ⊕ Zonas Urbanas   |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ■ Jardín Botánico |
| — Carreteras de uno o dos carriles | □ Poligonal       |

- ASOLEAMIENTO**
- Asoleamiento alto
  - Asoleamiento medio
  - Asoleamiento bajo

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m  
**ASOLEAMIENTO**

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

# Erosividad

La capacidad de degradación en que presentan los suelos, se estima por medio de la geometría que tiene la ladera y que define el comportamiento de los sedimentos en los terrenos. El plano de erosividad permite leer el comportamiento del terreno e identificar las zonas donde es propenso a la erosión, pudiendo así prever y proteger el suelo en las áreas más afectadas, así como ver el uso más apto de éste para el planteamiento de ciertas actividades.

Las zonas erosivas (convexas) se concentran en las partes altas de la poligonal, mientras que en las partes bajas se observa una gran zona plana con zonas de depósito (cóncavas), correspondientes al río principal que atraviesa el polígono; en esta zona es donde se encuentran las capillas de influencia agustina. Las laderas se encuentran en su mayoría estables. A grandes rasgos podría decirse que no es una zona erosiva.

## 3 CARACTERIZACIÓN

### Asoleamiento



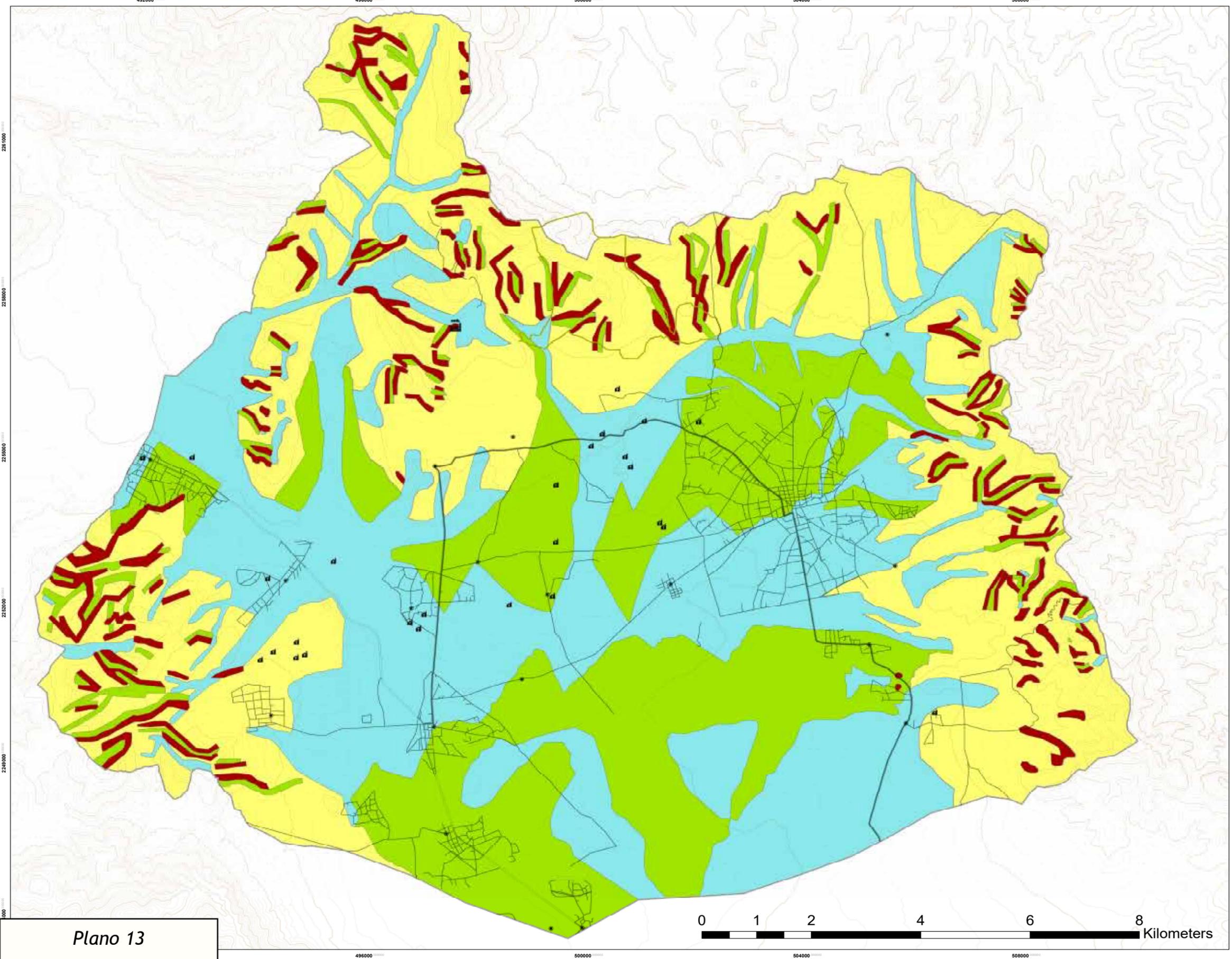
### SIMBOLOGÍA

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b>           | <b>RELIEVE</b>                     |
| • Localidades rurales              | — 2100 — Curvas de nivel (Maestra) |
| ⌘ Plantas Industriales             | — — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ⌘ Capillas agustinas               |                                    |
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>                       |
| — Carretera de dos carriles        | ⌘ Zonas Urbanas                    |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ⌘ Jardín Botánico                  |
| — Carreteras de uno o dos carriles | ⌘ Poligonal                        |
| <b>EROSIVIDAD</b>                  |                                    |
| Recto, estable                     |                                    |
| Plano, estable                     |                                    |
| Cóncavo, acumulativo               |                                    |
| Convexo, muy erosivo               |                                    |

Equidistancia entre curva de nivel 20 m

**EROSIVIDAD**

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
 Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
 Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 13

1:32,000

# 3 CARACTERIZACIÓN

## Erosividad

### **3.2.1 Factores ambientales**

#### **b) Factores bióticos**

# Vegetación

En la carta de vegetación proporcionada por el INEGI en el 2013 se pudieron identificar los siguientes ecosistemas:

## MATORRAL DESÉRTICO ROSETÓFILO (MDR)

Dentro de este ecosistema predominan especies con hojas en forma de roseta, con o sin espinas y sin tallos aparentes o bien desarrollados. Suelen encontrarse sobre laderas de cerros de origen sedimentario (como suelos calizos), en las partes elevadas de abanicos aluviales o sobre conglomerados. En la poligonal de trabajo predomina este ecosistema, identificando así vegetación arrosutada como agaves (*Agave lechuguilla*). También se encuentran palmas chinas (*Yucca filifera*), candelillas (*Euphorbia antisyphilitica*) y biznagas (*Echinocactus platyacanthus*). El estrato que predomina es arbustivo.

## MATORRAL CRASICAULE (MC)

Las comunidades vegetales de este ecosistema suelen desarrollarse sobre suelos someros de laderas de cerros de naturaleza volcánica, aunque también pueden descender a suelos aluviales. El ecosistema crasicaule se caracteriza por la aparición de cactáceas del género *Opuntia* (*Opuntia steptacantha*, *Opuntia stenopetala*). También se puede encontrar biznaga dulce (*Ferocactus latispinus*), cactus candelabro (*Cylindropuntia imbricata*) y granjeno rojo (*Condalia mexicana*). La altura de este matorral alcanza por lo general 2 a 4 m y tiene una densidad variable, al poder alcanzar casi el 100% de cobertura.

## BOSQUE DE ENCINO

Comunidades de árboles u ocasionalmente de arbustos que están compuestas por especies del género *Quercus* (como encinos y robles). En México se ubican por lo general desde los 300 hasta los 2 800 metros de altura. Se relacionan mucho con los bosques de pino al formar bosques mixtos con especies de ambos géneros.

## BOSQUE DE ENCINO-PINO (BQP)

Estas comunidades se desarrollan en sustratos de origen ígneo (tobas y riolitas) y sedimentarias (calizas). Se conforman por encinos (*Quercus spp.*), y en proporción algo menor de pinos (*Pinus spp.*). Son comunidades que muestran menor porte y altura que los dominados por pino, con una altura de 8 a 35 m. Son árboles perennifolios y caducifolios. Algunos ejemplos de encinos que pertenecen a este ecosistema son *Quercus obtusata*, *Quercus crassipes* y *Quercus laeta*; ejemplos de pinos son *Pinus teocote*, *Pinus lawsoniana* y *Pinus patula*.

### BOSQUE DE TÁSCATE (BJ)

Son bosques que se caracterizan por la presencia de árboles escuamifolios del género *Juniperus*, conocidos también como táscate, cedro o enebro. Mide en promedio entre 8 y 15 m de altura. Siempre está en contacto con los bosques de encino, pino-encino, selva baja caducifolia y matorrales de zonas áridas (INEGI, 2014). Las especies más comunes y de mayor distribución en estos bosques son *Juniperus flaccida*, *J. deppeana*, *J. monosperma* y algunas especies del género *Quercus* y *Pinus*. Se desarrolla principalmente sobre rocas ígneas (tobas y basaltos), sedimentarias (calizas y lutitas) y en menor cantidad metamórficas (gneis y esquistos) entre otros.

### PASTIZAL INDUCIDO (PI)

Esta comunidad dominada por gramíneas o gramínoideas aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Los pastizales inducidos que se encuentran por debajo de los 3 000 m de altitud que se derivan de los bosques de encino y pino, son mucho más variados y no tienden a presentarse en forma de macollos muy grandes. Muchas veces llegan a parecerse a pastizales de regiones semiáridas, variando su altura dependiendo del clima. Algunos géneros pertenecientes a las gramíneas dominantes son: *Andropogon*, *Aristida*, *Bouteloua*, *Bromus*, *Deschampsia*, *Hilaria*, *Muhlenbergia*, *Stipa*, *Trachypogon* y *Trisetum*.

Los pastizales originados en matorrales xerófilos son menos fáciles de identificar. Los géneros *Buchloë*, *Erioneuron*, *Aristida*, *Lycurus* y *Bouteloua* suelen contener las especies dominantes.

### MATORRAL SUBMONTANO

Se desarrolla principalmente en laderas, cañadas y partes altas de mesetas y lomeríos (como las laderas bajas de la Sierra Madre Oriental), por lo que se presenta a altitudes de 1500 a 1700 metros. El suelo suele ser de superficie pedregoso y con textura fina, presentándose comúnmente el desarrollo de plantas sobre rocas. Dentro de la comunidad predomina el estrato arbustivo que puede llegar a ser muy denso, formado por especies inermes o espinosas, y son caducifolias por un breve periodo del año. Suele desarrollarse en climas secos estepario, desértico y templado.

### MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO

Al comparar la información proporcionada por el INEGI con imágenes actuales se pudo ver que, debido a la gran escala que tiene la carta de vegetación (1:250 000), no es muy detallada, por lo que dentro de la poligonal hay diferencias notorias con respecto a los ecosistemas presentes. Por ello se hizo una actualización del Mapa de Vegetación, la cual se basó principalmente en visitas a campo y consultas de fuentes bibliográficas (principalmente González Quintero, 1968), al igual que en las vistas aéreas proporcionadas por Google y programas de SIG (Sistema de Información Geográfica). Así, se identificó otro ecosistema que atribuye a la zona el nombre de Valle del Mezquital: el matorral desértico micrófilo, vegetación que supone haber sido la que ocupaba este sitio.

Este matorral, también denominado Matorral Desértico Aluvial, se encuentra en las zonas más secas del país, en donde la precipitación es menor a 100 mm anuales. Puede llegar a cubrir desde el 3% de la superficie hasta el 20%, dependiendo de las condiciones climáticas. Las alturas van de los 0.5 a 1.5 m. Se presentan principalmente dos tipos de matorrales: Prosopis y Flourensia. Prosopis se encuentra en alturas de 1,700 a 2,000 m y se caracteriza por la presencia de la especie *Prosopis juliflora*, que puede llegar a crecer hasta 3.00 m. El matorral *Flourensia*, representado por *Flourensia cernua*, se desarrolla generalmente sobre llanuras y partes bajas de abanicos aluviales, sobre suelos someros. Aquí *Prosopis* se presenta de manera más espaciada y de estructura raquíta.

De igual manera, cerca de los escurrimientos se pueden encontrar bosque de galería, que están conformados por comunidades arbóreas que forman franjas en sitios con climas templados y secos. Los árboles dominantes pueden ir desde los 4 hasta más de 30 metros, los cuales pueden ser perennifolios, subcaducifolios o caducifolios.

La versión actualizada de la carta de Vegetación muestra una gran fragmentación de los ecosistemas, especialmente el Matorral Desértico Micrófilo, lo que lleva a que no sea considerado un ecosistema dentro de una escala mayor. En la parte norte de la poligonal, en la zona del Jardín Botánico, el ecosistema se vuelve de mayor tamaño. De manera contraria se puede notar una clara reducción del Matorral Crasicaule, el cual ha ido desapareciendo debido al cambio de uso de suelo. En la parte suroeste de la poligonal el Matorral Desértico Rosetófilo se unifica, aumentando así su presencia. De igual manera, en la parte este de la poligonal, existe una mayor continuidad del Bosque de Encino-Pino. Existe una reducción del Matorral Submontano y en la parte norte de la poligonal se modifica un poco la distribución del Bosque de Junípero, aumentando así su distribución.

# 3 CARACTERIZACIÓN

## Vegetación del INEGI



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

## SIMBOLOGÍA

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b>           | <b>RELIEVE</b>                   |
| • Localidades rurales              | —2100— Curvas de nivel (Maestra) |
| ▩ Plantas Industriales             | — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ▩ Capillas agustinas               |                                  |
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>                     |
| — Carretera de dos carriles        | ⊕ Zonas Urbanas                  |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ▭ Jardín Botánico                |
| — Carreteras de uno o dos carriles | ▭ Poligonal                      |

## VEGETACIÓN

- ▭ BJ Bosque de Juniperos
- ▭ BQ Bosque de Encino
- ▭ BQP Bosque de Encino-Pino
- ▭ MC Matorral Crasicaule
- ▭ MDR Matorral Desértico Rosetófilo
- ▭ MSM Matorral Submontano
- ▭ PI Pastizal Introducido

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

## VEGETACIÓN

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84

Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14

Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

Información generada en el 2013

Plano 14

0 100 200 400 600 800 Kilometers

1:32,000



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo (Valle del Mezquital)

## SIMBOLOGÍA

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b> | <b>RELIEVE</b>                     |
| • Localidades rurales    | — 2100 — Curvas de nivel (Maestra) |
| ⌘ Plantas Industriales   | — — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ⌘ Capillas agustinas     |                                    |

- |                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>      |
| — Carretera de dos carriles        | ⌘ Zonas Urbanas   |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ⌘ Jardín Botánico |
| — Carreteras de uno o dos carriles | ⌘ Poligonal       |

### VEGETACIÓN

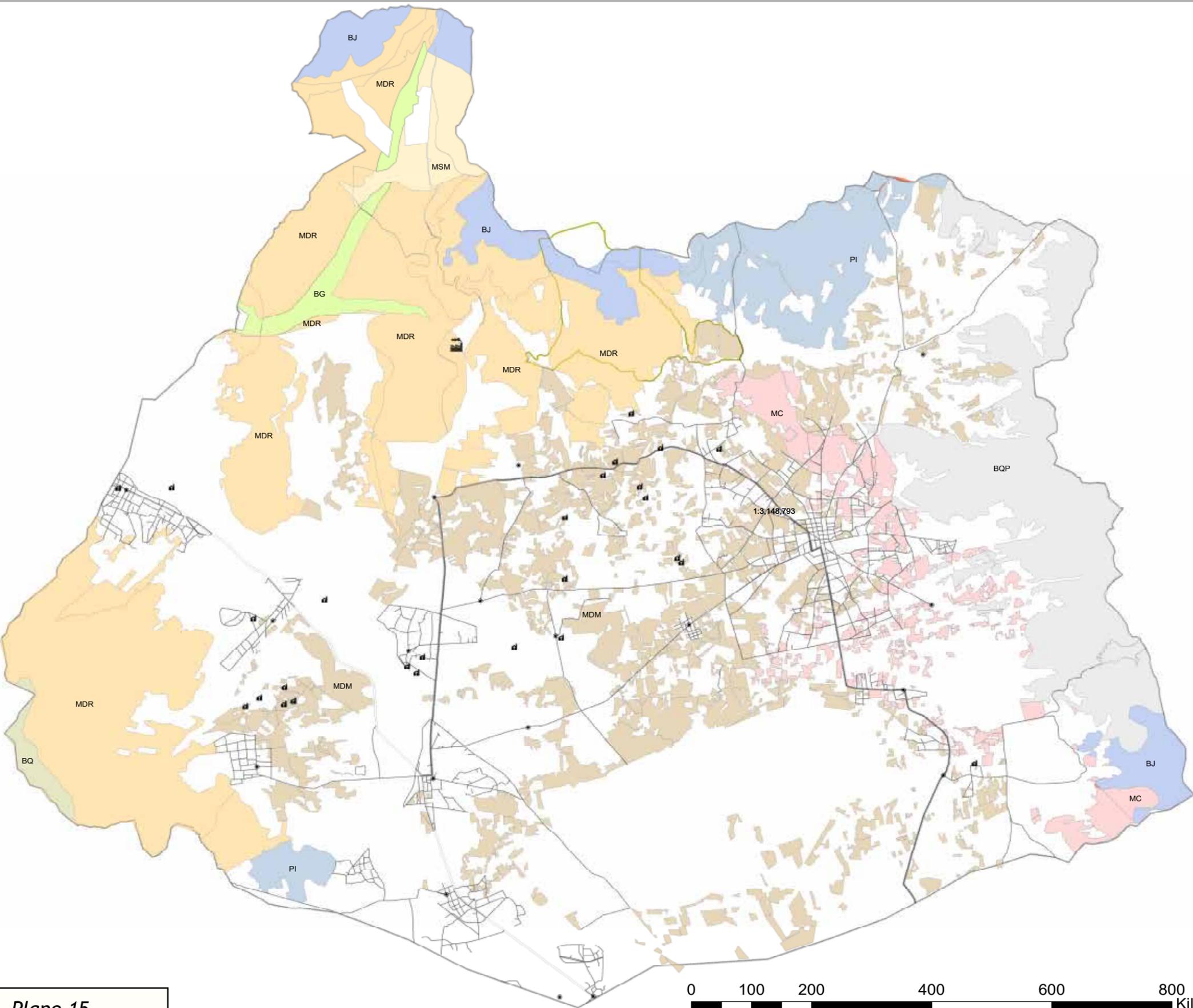
- BJ Bosque de Juníperos
- BQ Bosque de Encino
- BQP Bosque de Encino-Pino
- BG Bosque de Galería
- MC Matorral Crasicauale
- MDR Matorral Desértico Rosetófilo
- MDM Matorral Desértico Micrófilo
- MSM Matorral Submontano
- PI Pastizal Introducido

Equidistancia entre curva de nivel 20 m

### VEGETACIÓN

Eferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
 Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
 Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

Información generada en el 2018



Plano 15

1:32,000

# 3 CARACTERIZACIÓN

Vegetación corregida

### **3.2.2 Factores sociales**

# Actividades económicas y culturales

Las principales actividades económicas y culturales dentro del municipio son:

## **Agricultura**

Predomina principalmente en las zonas favorecidas con el sistema de riego, que son Patria Nueva, Yolotepec, una parte de La Blanca y Mezquital. En 1980 se hizo la ampliación del canal de Dextho-Lagunilla, lo cual benefició las localidades de Cerritos, Mezquital, La Blanca y parte de Guerrero. La producción principal de esta zona es: maíz, alfalfa, avena, frijol y hortalizas.

## **Ganadería**

Dentro de la ganadería destaca la producción de ganado ovino, aunque también se puede encontrar bovino, caprino, porcino, aves y apicultura.

## **Gastronomía**

Santiago de Anaya es reconocido por su gran riqueza culinaria. Por lo mismo, es sede de la Feria Gastronómica que se realiza de manera anual el primer fin de semana de abril. Aquí se presentan más de 1000 platillos típicos de la región, y atrae a un gran número de turistas. En la parte este de la poligonal se cocina barbacoa de borrego, que es reconocida por su manera de preparar la carne. El pulque es otro aspecto gastronómico que llama la atención de la gente, especialmente los turistas, lo que lo convierte en un elemento potencial para la mejora económica.

## **Artesanías**

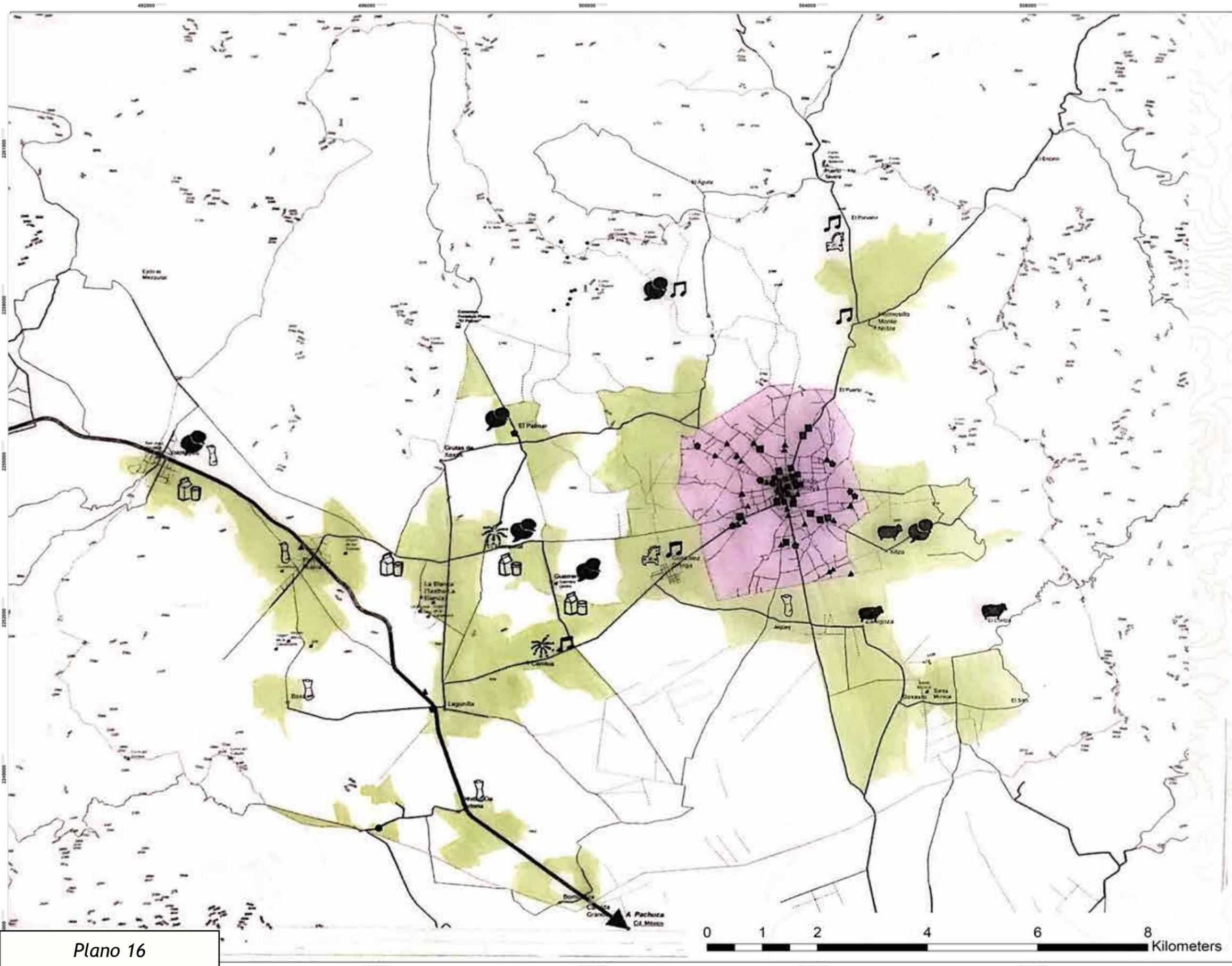
Al municipio también se le atribuye la realización de artesanías hechas con ixtle, al igual que la producción de fuegos pirotécnicos.

## **Producción de leche y derivados**

En la parte oeste de la poligonal se puede identificar la venta de productos lácteos.

## **Turismo**

Aunque no es el factor predominante, también se considera al turismo como una fuente de ingresos. Las Grutas de Xoxafi son uno de los elementos principales en atraer turismo, al igual que la Feria Gastronómica.



**SIMBOLOGÍA**

- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b> | <b>RELIEVE</b>                   |
| • Localidades rurales    | —2100— Curvas de nivel (Maestra) |
| ■ Plantas Industriales   | — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ▲ Capillas agustinas     |                                  |

- |                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>      |
| — Carretera de dos carriles        | □ Zonas Urbanas   |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ■ Jardín Botánico |
| — Carreteras de uno o dos carriles | □ Poligonal       |

- ACTIVIDADES**
- Hablantes de la lengua Hñá-hñú
  - Elaboración de barbacoa
  - Elaboración de tamales
  - Producción de leche y derivados
  - Músicos
  - Elaboración de artesanías de ixtle
  - Elaboración de fuegos pirotécnicos
  - Servicio
  - Comercio
  - Manufactura
  - Construcción

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

**ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

Esterioide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 16

1:32,000

# Uso de suelo

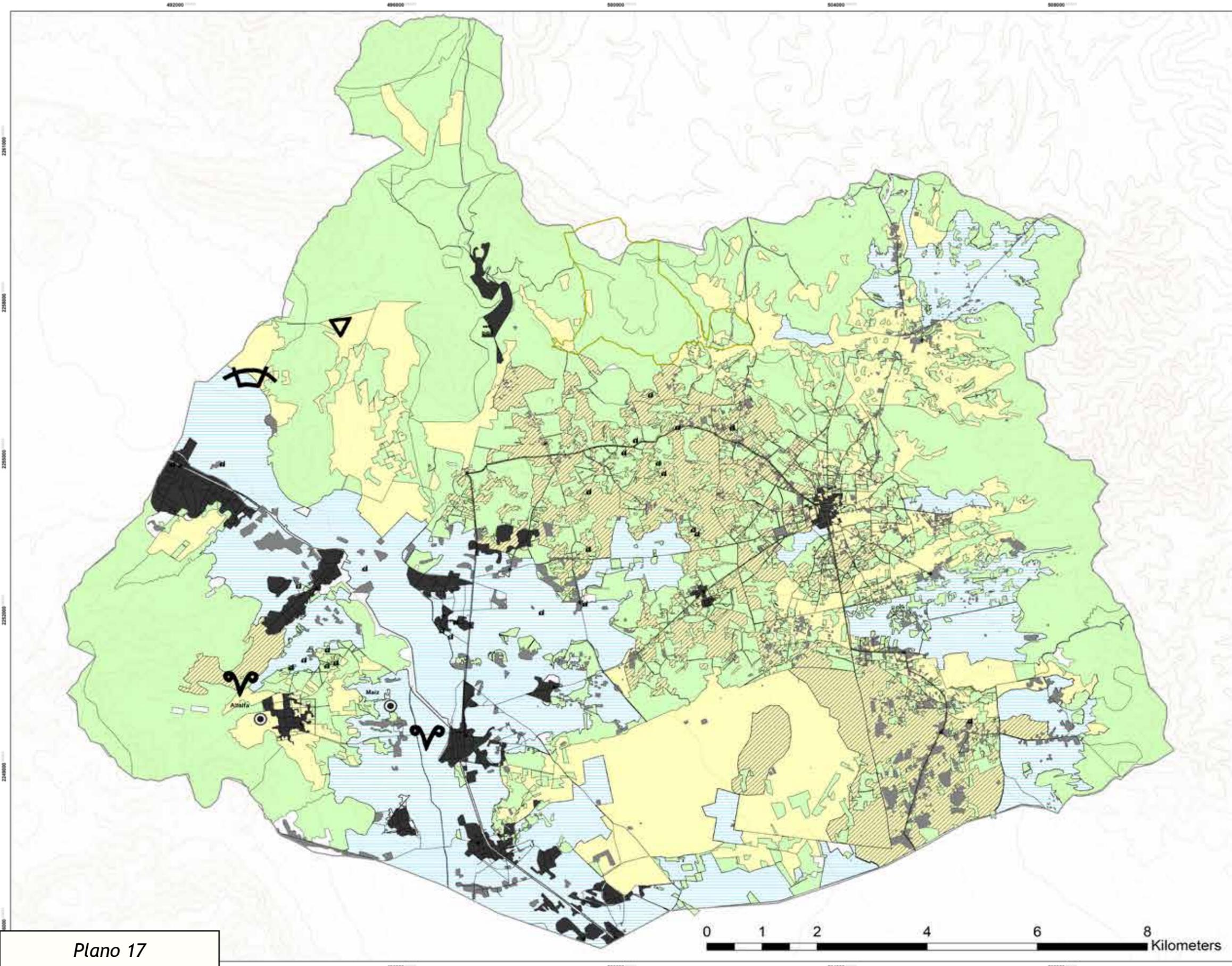
De acuerdo a información proporcionada por el INEGI, en el año del 2009 el uso de suelo dentro de Santiago de Anaya era: agricultura (40.88%), zona urbana (4.12%) y vegetación (55%) de la cual 23.0% es bosque, 18.5% pastizal y 13.5% matorral.

De acuerdo a la misma fuente, el uso potencial de la tierra para la agricultura es de 23%, siendo así un 77% no apta para la misma. De manera contraria, el uso potencial pecuario es de un 95%, lo que presenta la ganadería como una actividad recomendada para esta zona, conformándose de la siguiente manera: establecimiento de praderas que se cultivan con tracción animal (15.0%) aprovechamiento de la vegetación natural que no es pastizal (44.0%) y aprovechamiento de la vegetación natural por ganado caprino (28.0%).

Dentro de la agricultura predomina la de Temporal Anual (TA) y Temporal Permanente (TAP), que se refiere a toda aquella que depende directamente de las condiciones climáticas y las condiciones del suelo, no del riego. También puede encontrarse Agricultura de Riego Anual Semipermanente (RAS), la cual se refiere a cultivos que utilizan agua suplementaria para que los cultivos puedan desarrollarse durante el ciclo agrícola; existen diversos métodos para la aplicación del agua, como aspersión, goteo, bombeo o por gravedad. Los cultivos anuales son aquellos cuyo ciclo vegetativo solamente dura un año (como el maíz y el trigo); un cultivo se denomina permanente cuando la planta que se cultiva tiene una duración mayor a 10 años (como el agave). Así, un cultivo semipermanente es aquel cuyo ciclo vegetativo varía entre los dos y diez años (como la calabaza).

Por otro lado, en la parte sur de la poligonal podemos encontrar ganadería ovina, mientras que en el norte hay ganadería bovina y caprina.

## 3 CARACTERIZACIÓN Actividades Económicas



LABORATORIO DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo (Valle del Mezquital)

### SIMBOLOGÍA

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERES</b>           | <b>RELIEVE</b>                   |
| • Localidades rurales              | —2100— Curvas de nivel (Maestra) |
| ▣ Plantas Industriales             | — Curvas de nivel (Ordinaria)    |
| ▣ Capillas agustinas               |                                  |
| <b>VIAS TERRESTRES</b>             | <b>ÁREAS</b>                     |
| — Carretera de dos carriles        | ▣ Zonas Urbanas                  |
| — Carreteras de cuatro carriles    | ▣ Jardín Botánico                |
| — Carreteras de uno o dos carriles | ▣ Poligonal                      |
| <b>USO DE SUELO</b>                | <b>Ganadería</b>                 |
| ▣ Paisaje urbano/rural             | ▣ Ovina                          |
| ▣ Rural                            | ▣ Bovina                         |
| ▣ Urbano                           | ▣ Caprina                        |
| <b>Paisaje natural</b>             | ▣ Cultivo específico             |
| ▣ Ecosistema natural               |                                  |
| <b>Paisaje agrícola</b>            |                                  |
| ▣ Riego                            |                                  |
| ▣ Temporal                         |                                  |
| ▣ Temporal permanente              |                                  |

Equidistancia entre curva de nivel 20 m

**USO DE SUELO**

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
 Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
 Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 17

1:32,000

# Demografía

De acuerdo a las estadísticas del INEGI realizadas en el 2010, la población aproximada de Santiago de Anaya es de 16,022 habitantes, contando con un total de 30 localidades, de las cuales dos son viviendas. Predomina la población femenina al tener más de 8,250 mujeres.

## Información del INEGI (2010)

Clave de entidad federativa	Nombre de la entidad	Clave de municipio o delegación	Nombre del municipio o delegación	Clave de localidad	Nombre de la localidad	Población total	Población masculina	Población femenina
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	9998	Localidades de una vivienda	5	2	3
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	9999	Localidades de dos viviendas	3	2	1
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	1	Santiago de Anaya	2214	1050	1164
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	2	El Águila	178	89	89
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	3	La Blanca (Taxtho la Blanca)	665	328	337
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	4	Cerritos	1306	650	656
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	5	El Encino	294	156	138
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	6	González González	460	211	249
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	7	González Ortega	643	314	329
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	8	Guerrero	727	349	378
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	9	Hermosillo Monte Noble	881	418	463
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	10	Lomas de Guillén	137	70	67
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	11	El Mezquital	816	394	422
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	12	El Palmar	500	241	259
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	13	Patria Nueva	1752	870	882
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	14	Santa Mónica	358	174	184
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	15	El Sitio	448	226	222
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	16	Xitzo	747	369	378
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	17	Yolotepec	2487	1197	1290
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	18	Zaragoza	585	284	301
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	19	El Porvenir	138	66	72
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	20	El Nopalillo	29	14	15
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	21	Ejido el Mezquital	164	78	86
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	22	Puerto Tavera	51	25	26
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	23	El Aguacate	26	18	8
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	25	El Puerto	9	3	6
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	27	El Contza	8	3	5
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	28	Jagüey	383	162	221
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	29	Cerro Gordo	5	*	*
13	Hidalgo	55	Santiago de Anaya	30	La Corraleja	3	*	*
<b>Total</b>						<b>16,022</b>	<b>7763</b>	<b>8251</b>

Tabla 1. Datos extraídos del censo poblacional INEGI 2010, en donde se exponen las cifras de los habitantes dentro de las localidades pertenecientes a Santiago de Anaya.

Uno de los principales orgullos dentro de la población de Santiago de Anaya es su herencia otomí. Al ser uno pueblo indígena, algunos de sus habitantes son hablantes de la lengua hñähñu.

## 3 CARACTERIZACIÓN

### Uso de Suelo

# Antecedentes históricos

La fecha de fundación de Santiago de Anaya se desconoce, sin embargo, se cree que data de la misma época que Actopan, mediados del siglo XV. Su vínculo fue estrecho ya que la población dependió de Actopan hasta que se constituyó como municipio en 1917.

La evangelización en el Valle del Mezquital se dio a través de frailes Agustinos, los cuales llegaron a mediados del siglo XVI como misioneros de tradición eremítica en zonas con poblaciones dispersas, como fue el caso de los hñähñu (López de Juárez, inédito).

Santiago de Anaya tiene una iglesia que es considerada el elemento arquitectónico más destacado del municipio: el templo de Santiago Apóstol/Templo del Señor Santiago. Fue construido en 1546, y cuenta con dos capillas anexas que están dedicadas al Señor de la Agonía y a nuestra Señora Guadalupe (Secretaría de Hacienda y Crédito Público Dirección General de Bienes Nacionales, 1929-1932). En la época de la Revolución Mexicana el templo fue utilizado por el ejército villista, lo que llevó al desalojo de imágenes religiosas y la división del templo para la ocupación de la caballería y cuarteles (Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México Estado de Hidalgo, 2010).

Frente a la iglesia se ubica una explanada que funciona como área de usos múltiples ya que es utilizada como un lugar de esparcimiento y como cancha de basquetbol. De igual manera, a un costado se encuentra la presidencia municipal. Entre la presidencia y la explanada se localiza una plaza con árboles. Ahí dentro se encuentran tres monumentos dedicados a Miguel Hidalgo y Costilla, Benito Juárez y Emilio Hernández y un quiosco.



*Imagen 14. Quiosco dentro de la plaza central de Santiago de Anaya.*

### 3.2.3 Factores perceptuales

En Santiago de Anaya destaca la presencia paisajística: una gran variedad de visuales en las que predominan cerros y montañas. Gran parte de los ecosistemas han sido modificados debido al cambio de uso de suelo a agrícola. La presencia urbana es reducida, por lo que se perciben más espacios verdes. Los ecosistemas bien conservados están ubicados en la zona perimetral de la poligonal, fragmentado por campos agrícolas. Se pueden encontrar muchas áreas de cultivo que fueron abandonadas por falta de suelo fértil. Como consecuencia desaparecen ecosistemas y se generan áreas desperdiciadas. Al tratarse de un municipio con una población calificado como de baja densidad, es poca la actividad que se percibe. Cuando uno se desplaza por las calles se puede ver de vez en cuando a personas caminando, usando bicicleta, motocicleta o automóvil, pero el flujo no es constante ni abundante. Sí es frecuente ver a personas trabajando, ya sea en un local o con su ganado. Predomina el ámbito rural, y tiene como única localidad urbana la cabecera municipal de Santiago de Anaya con la iglesia Santiago Apóstol, la Presidencia Municipal y la Plaza Central.

## Hitos

Se le define como hito a un elemento que las personas identifican y que los ubica en el espacio, permitiendo su utilización como una referencia. Por lo general, elementos de gran tamaño suelen convertirse en hitos, ya que es fácil su identificación desde diferentes puntos y distancias.

### *Hitos locales*

#### Grutas de Xoxafi



Imagen 16. Vista desde la gruta hacia afuera.

Actualmente este sitio es de los más reconocidos de Santiago de Anaya. Cuenta con diferentes atracciones que llevan mucho turismo al lugar, como recorridos por las grutas, tirolesa, gotcha y senderismo. Además, tienen lugar para hospedaje y un restaurante que le permiten a la gente alargar su estancia. Este sitio es de suma importancia, porque es el único lugar en Santiago de Anaya que fomenta el ecoturismo.

#### Iglesia Santiago Apóstol

Como ya se había mencionado con anterioridad, uno de los elementos arquitectónicos más destacables del municipio es el templo de Santiago Apóstol que se encuentra junto a la cabecera municipal. Se cree que fue construido en el año de 1546. Es un lugar importante para la población, ya que se realizan celebraciones (como bodas) dentro del mismo, además de que hay misas frecuentes. Por el cuidado que le tienen podría decirse que es la edificación religiosa más importante del municipio.



Imagen 17. Iglesia de Santiago Apóstol

## ***Hitos regionales***

### **Cerro de la Nube (Oxa Nghui)**



*Imagen 18. Cerro de la Nube en la parte posterior izquierda.*

Este elemento natural destaca en el paisaje de Santiago de Anaya. Se caracteriza por tener gran parte del año una nube que lo cubre, ganándose así el nombre de Oxa Nghui (hñähñu) que significa “Nube que cobija al cerro”. Es un referente en el paisaje que permite a las personas ubicarse en el espacio. Actualmente existe una gran preocupación por él ya que la cementera La Fortaleza está desmantelando el cerro aledaño, lo que pone en riesgo la integridad del mismo. Por ello, este cerro pertenece a la reserva ecológica del nuevo Jardín Botánico in situ que se encuentra en desarrollo.

### **Los Frailes**

Este conjunto rocoso también es considerado una referencia en el paisaje por su peculiar formación; puede vislumbrarse en la lejanía, dentro de las vistas panorámicas de la poligonal y sirve como referente para marcar la ubicación de Actopan.

### **Cementos Fortaleza**

Debido a su gran tamaño, la cementera se ha convertido también en un referente en el paisaje. Ésta es visible desde diferentes puntos del municipio, lo que hace evidente su presencia. Debido al ruido y movimiento que genera esta gran industria, se ha provocado el desplazamiento de las especies animales hacia las partes inferiores de los cerros, acercándolos a los asentamientos humanos y poniendo en riesgo la vida de las personas y de las especies mismas. La planta está ubicada en Avenida Prolongación Las Palmas No. 1 Comunidad El Palmar, Municipio Santiago de Anaya, Hidalgo.



*Imagen 19. Presencia de la cementera dentro del paisaje.*

# Bordes

Se le considera como borde a un elemento que genera una ruptura entre dos o más elementos continuos; pueden percibirse de diferentes maneras, ya sean como una barrera física (como un muro) o visual (una bahía) que no permite una penetración de movimiento transversal. Algo que también influye en su identificación es el usuario, ya que los animales y los humanos los experimentan de manera diferente.

## Montañas

Un factor que fue importante para la delimitación de la poligonal son las montañas, las cuales aíslan los poblados y generan una barrera tanto visual como física que delimita el espacio. Para las personas es de mayor dificultad cruzarlas debido al esfuerzo que se debe realizar. Así se convierten en bordes para las personas, mas no para los animales; al albergar la mayor parte de los ecosistemas del lugar, éstas se convierten en nichos para las plantas y los animales al permitir su desarrollo y desplazamiento.



*Imagen 20. Visual desde la localidad El Palmar hacia el sur.*

## Carreteras

Este elemento es un borde principalmente para los animales, ya que fragmentan un ecosistema continuo y ponen a los animales en riesgo al intentar cruzarlas, lo que inhibe el libre flujo de las especies. Es uno de los factores más frecuentes dentro de la fragmentación. Para las personas puede identificarse como el límite de algún terreno, marcando así las diferentes localidades.

## Cultivos

Los cultivos son otro elemento que funcionan como principal borde para los animales. Debido al cambio de uso de suelo, los ecosistemas existentes son fragmentados y sustituidos por campos de cultivo, los cuales separan la fauna e impide su libre movimiento dentro del espacio. Por otro lado, para las personas también funciona como un borde, ya que delimitan el espacio e impiden el paso libre a través de ellos.



*Imagen 21. Cultivo de alfalfa.*



*Imagen 22. Cultivo de avena.*

# Sendas

Las sendas se describen como caminos o conductos que las personas pueden seguir y usar para desplazarse. Suelen presentarse como calles, senderos o canales. Es uno de los elementos que propicia el desenvolvimiento del espacio, ya que además de conectarlo lo estructura y permite que las personas pueden desplazarse y conocerlo.

## Carretera

Por lo general suelen usarse más por vehículos que por peatones, ya que las velocidades que se alcanzan con un automóvil ponen en riesgo a las personas que van caminando. Pero al tratarse de vías primarias que conectan puntos importantes, y por falta de vías peatonales, la gente suele usarlas de igual manera como sendero.

## Calles

Las calles son el elemento principal que permite el rápido desplazamiento entre diferentes puntos y comunica los lugares más importantes del sitio. De este modo funcionan como conectores entre espacios. Su uso es principalmente para automóviles, aunque por lo general también son usadas por los peatones. En algunos sitios se pueden encontrar banquetas, normalmente en las calles cercanas a poblados, pero no es algo que se presente en todos los lugares.

## Terracería

Es la senda que se puede encontrar con mayor frecuencia. Permite una conexión informal entre una gran cantidad de puntos que no son considerados principales, generando una red de comunicación dentro de las localidades. Son accesibles para coches y peatones, y debido a su pavimento no son consideradas vías rápidas. Esto permite que la gente pueda compartir la calle con los automóviles. Son las sendas que presentan una mayor flexibilidad ante el cambio, ya que su permanencia es



Imagen 23. Camino pavimentado en el centro.



Imagen 24. Camino de terracería.

# Nodos

Los nodos son aquellos puntos dentro de una ciudad en los que se puede percibir intensidad y densidad de población. Suelen presentarse como cruces o intersecciones de las sendas, lugares donde inician, terminan o donde cambian de dirección los caminos. Así se manifiestan como un punto de interés donde la gente confluye y del cual se distribuyen en diferentes direcciones.

## **Cabecera municipal y centro de Santiago de Anaya**

Aquí se concentran las actividades principales del municipio, como es la feria gastronómica. Las calles más importantes confluyen aquí, lo que convierte el centro en el lugar principal de encuentro. Aquí se encuentran diversos servicios (como comida y sanitarios) además de que se encuentra el templo de Santiago Apóstol, edificación de gran importancia dentro del municipio al ser la iglesia principal. Al ser un espacio flexible que permite cambios dentro del mismo, suele funcionar como un centro de desarrollo de diversas actividades (políticas, deportivas y culturales).

## **Grutas de Xoxafi**

Al contar con diferentes atracciones turísticas, las Grutas de Xoxafi atraen a mucha gente, tanto local como externa, que las convierte en un punto de encuentro importante dentro de la poligonal. Por lo mismo recibe mucho flujo de gente y esto lo convierte en un nodo.



*Imagen 25. Iglesia de Santiago Apóstol y su atrio.*



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

## SIMBOLOGÍA

### ÁREAS

- Poligonal de trabajo
- Ecosistema fragmentado
- Ecosistema conservado

### PUNTO INTERÉS

- Capillas
- Cementera

### Hitos

- Hito urbano
- Hito regional
- Hito negativo
- Capillas referenciales

### Bordes

- Borde primario
- Borde secundario

### Sendas

- Vialidad primaria
- Vialidad secundaria
- Vialidad terciaria
- Vialidad urbana

### Nodos

- Intersecciones de vialidad primaria
- Cruce de vialidad secundaria

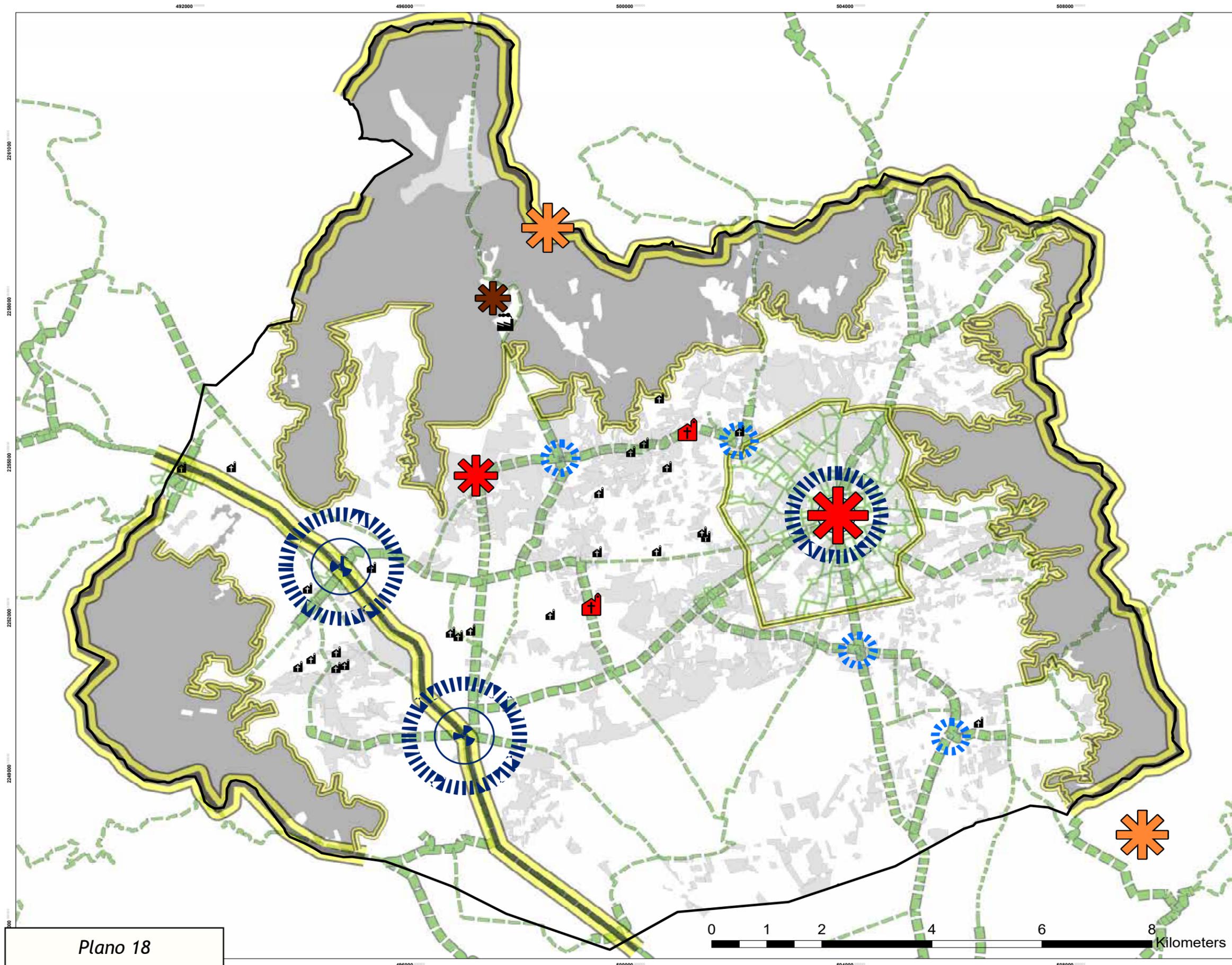
Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

### ANÁLISIS PERCEPTUAL

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84

Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14

Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 18

0 1 2 4 6 8 Kilometers

1:32,000

## 3.3 DIAGNÓSTICO

### 3.3.1 Unidades Ambientales

Las Unidades Ambientales se refieren a ámbitos espaciales de características comunes en su funcionamiento, elementos, procesos y dinámicas que se obtiene a través de índices de similitud. Nos ayudan a hacer el diagnóstico territorial, definiendo cómo se comporta y haciendo una valoración en cuanto a usos y aprovechamientos. Por ello podría definirse como una zonificación basada en las capacidades del terreno.

# 3 CARACTERIZACIÓN

## Análisis Perceptual

# a) Matriz de Unidades Ambientales

Para la realización de las Unidades Ambientales se tomó la geomorfología para definir la unidad. Para las subunidades se forman con la geología, en donde los elementos se categorizaron de acuerdo al tipo de roca, presentando la lutita arenisca y la caliza como roca sedimentaria, la toba y andesita como roca ígnea, los conglomerados areniscos y el aluvial. La vegetación fue tomada como tercera subunidad, en donde se muestran los ecosistemas de Matorral Desértico Micrófilo, Matorral Desértico Rosetófilo, Matorral Crasicaule, Matorral Submontano, Bosque de Galería, Bosque de Junípero, Bosque de Encino-Pino y Bosque de Encino. Como cuarta subunidad está la elevación, contando con un rango entre los 1800 y 2700 msnm.

Dentro del valle se puede encontrar principalmente dos tipos de roca: la aluvial y los conglomerados areniscos. La roca aluvial sólo existe dentro del valle; sobre ella crece de manera predominante el Matorral Desértico Micrófilo, con elevaciones desde los 1900 hasta 2300 msnm, que se muestra con un gran nivel de fragmentación. Sobre esta roca también hay Matorral Crasicaule, pero a una menor escala. En los conglomerados areniscos también existen relictos del Matorral Desértico Micrófilo, entre los 2000 y 2200 msnm; se presenta también Bosque de Galería y Matorral Submontano, los cuales se manifiestan en la parte norte de la poligonal. Se encuentra una pequeña sección con roca sedimentaria y Bosque de Galería, pero su presencia es mínima.

El pie de monte es el área predominante, dentro del cual existe la mayor variedad de rocas. Sobre los conglomerados areniscos se puede encontrar todos los tipos de matorrales presentes en la poligonal: el Matorral Desértico Micrófilo, Matorral Desértico Rosetófilo con una variación de alturas entre los 1900 y 2400 metros, Matorral Submontano y Matorral Crasicaule. Sobre la roca sedimentaria crece el Matorral Desértico Rosetófilo al igual que el Matorral Desértico Micrófilo. Por otro lado, el Matorral Crasicaule crece sobre la roca ígnea, lo que la relaciona de manera directa con la misma.

Se encuentran lomeríos con roca sedimentaria, que surgen de la Sierra Madre Oriental. Sobre estos crece únicamente el Matorral Desértico Rosetófilo con alturas entre los 2000 y 2400 msnm. La ladera presenta roca sedimentaria e ígnea. Además del Matorral Desértico Rosetófilo, sobre la roca sedimentaria también se encuentra Bosque de Junípero, Matorral Submontano y Bosque de Encino-Pino, éste último exclusivo de esta roca. El Bosque de Junípero también se desarrolla sobre roca ígnea, al igual que el Matorral Crasicaule y el Bosque de Encino-Pino que sólo crece sobre ésta, con alturas que van desde los 2000 a los 2500 msnm.

Por último, sobre las cimas existe roca sedimentaria como ígnea, presentándose prácticamente la misma vegetación que sobre la ladera; el Matorral Submontano ya no aparece.

GEOMORFOLOGÍA	GEOLOGÍA	VEGETACIÓN	ELEVACIÓN	
Valle	Aluvial	Vegetación introducida	1800-1900	
		Matorral Desértico Micrófilo (MDM)	1900-2000 2100-2200 2200-2300	
		Matorral Crasicaule (MC)	2000-2100	
		Matorral Desértico Micrófilo (MDM)	2000-2100	
	Conglomerados Areniscos	Bosque de Galería	2000-2100 2100-2200	
		Matorral Submontano (MSM)	2000-2100	
		Sedimentarias	Bosque de Galería	2000-2100
			Matorral Desértico Micrófilo (MDM)	1900-2000 2000-2100
Pie de Monte	Conglomerados Areniscos	Matorral Desértico Rosetófilo (MDR)	1900-2000 2000-2100 2100-2200 2200-2300 2300-2400	
		Matorral Submontano (MSM)	2000-2100 2100-2200 2200-2300	
		Matorral Crasicaule (MC)	2000-2100 2100-2200	
		Sedimentarias	Matorral Desértico Micrófilo (MDM)	1900-2000 2000-2100 2100-2200
			Matorral Desértico Rosetófilo (MDR)	1900-2000 2000-2100 2100-2200
			Matorral Crasicaule (MC)	2000-2100
	Ígneas	Matorral Desértico Micrófilo (MDM)	1900-2000 2000-2100 2100-2200	
		Matorral Desértico Rosetófilo (MDR)	2000-2100 2100-2200 2200-2300	
	Lomerío	Sedimentarias	Matorral Desértico Rosetófilo (MDR)	2000-2100 2100-2200 2200-2300 2300-2400
	Ladera	Sedimentarias	Matorral Desértico Rosetófilo (MDR)	2000-2100 2100-2200 2200-2300 2300-2400 2400-2500
			Bosque de Juípero (BJ)	2200-2300 2300-2400 2400-2500 2500-2600
			Matorral Submontano (MSM)	2200-2300 2300-2400 2400-2500
			Bosque de Encino (BQ)	2300-2400
			Ígneas	Bosque de Encino-Pino (BQP)
Bosque de Juípero (BJ)				2200-2300 2300-2400 2400-2500
Matorral Crasicaule (MC)		2000-2100 2100-2200 2200-2300		
Cima		Sedimentarias	Bosque de Juípero (BJ)	2300-2400 2500-2600 2600-2700
			Matorral Desértico Rosetófilo (MDR)	2100-2200 2200-2300 2300-2400
			Bosque de Encino (BQ)	2400-2500
			Matorral Crasicaule (MC)	2100-2200
		Ígneas	Bosque de Encino-Pino (BQP)	2100-2200 2200-2300 2300-2400 2400-2500
	Bosque de Junípero (BJ)		2500-2600	

Tabla 3. Matriz de Unidades Ambientales



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

## SIMBOLOGÍA

<b>PUNTOS DE INTERÉS</b>	<b>RELIEVE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>⦿ Capillas agustinas</li> <li>⦿ Plantas Industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Curvas de nivel (Ordinaria)</li> <li>— Orografía</li> </ul>
<b>VALLE</b>	<b>LOMERÍO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aluvial</li> <li>Conglomerados Areniscos</li> <li>Sedimentarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sedimentarias</li> </ul>
<b>PIE DE MONTE</b>	<b>LADERA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conglomerados Areniscos</li> <li>Sedimentarias</li> <li>Ígneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sedimentarias</li> <li>Ígneas</li> </ul>
<b>VEGETACIÓN</b>	<b>CIMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque de Encino</li> <li>Bosque de Encino-Pino</li> <li>Bosque de Junípero</li> <li>Matorral Crasicaule</li> <li>Matorral Desértico Micrófilo</li> <li>Matorral Desértico Rosetófilo</li> <li>Matorral Submontano</li> <li>Pastizal Introducido</li> <li>Bosque de Galería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sedimentarias</li> <li>Ígneas</li> </ul>
	<b>ELEVACION</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1800-1900</li> <li>1900-2000</li> <li>2000-2100</li> <li>2100-2200</li> <li>2200-2300</li> <li>2300-2400</li> <li>2400-2500</li> <li>2500-2600</li> </ul>

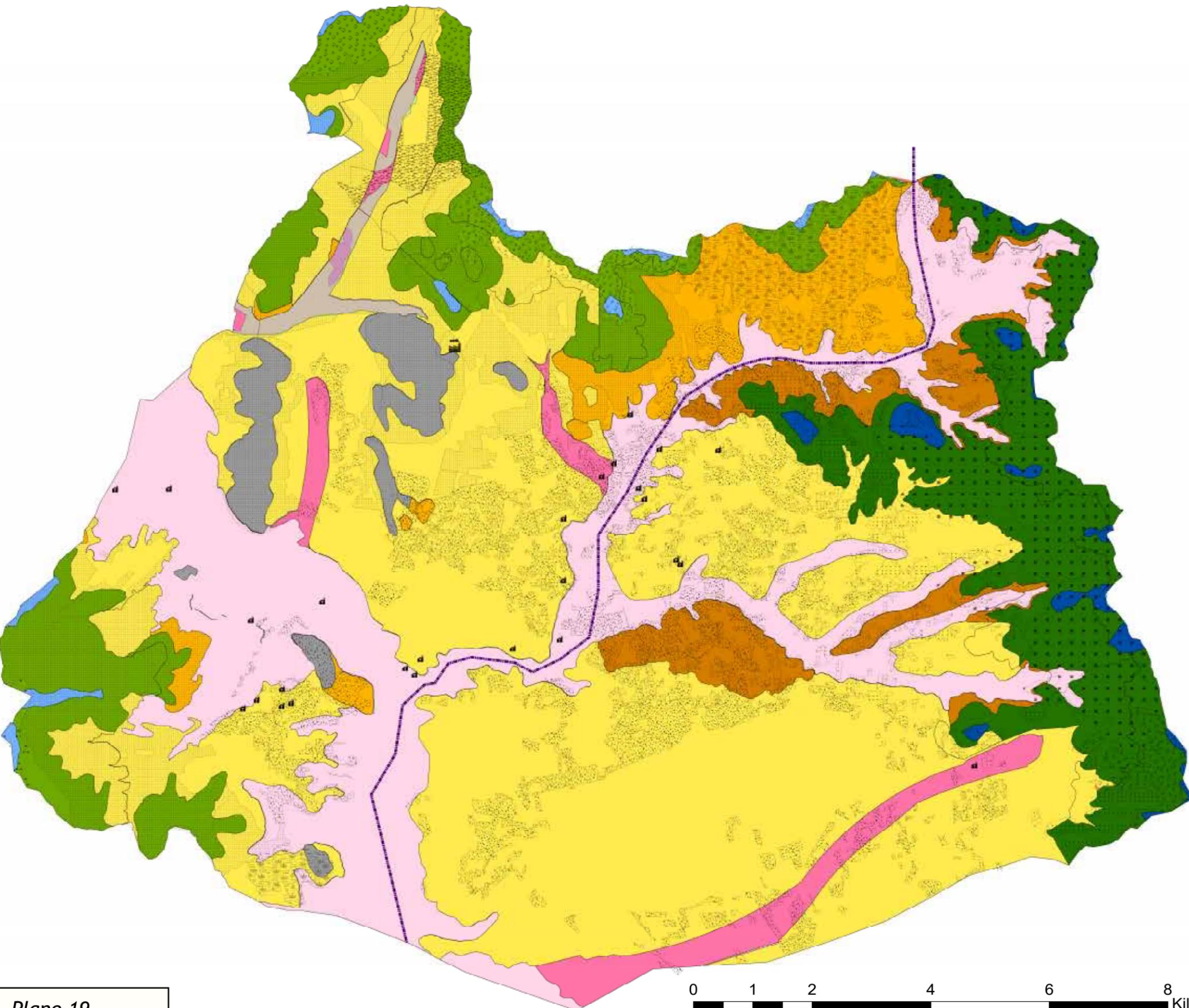
Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

### UNIDADES AMBIENTALES

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84

Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14

Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 19

1:32,000

# 3 CARACTERIZACIÓN

## Unidades Ambientales

### b) Tabla de políticas, estrategias y recomendaciones

VALLE	UNIDAD	POLÍTICA	ESTRATEGIA	RECOMENDACIÓN	
Aluvial	Zona urbana no consolidada	Consolidar y proporcionar identidad e imagen a las nuevas colonias	Reestructuración del espacio público	Ordenar distribución de plazas	
				Construcción de centros culturales	
				Definir el uso de los espacios	
				Dar legibilidad al acceso	
				Implementación de locales gastronómicos	
	Canales	Reconocimiento y mantenimiento	Integración dentro del paisaje	Corredores eco-culturales.	
				Dar identidad	
				Aliniamientos de arbolado.	
	Relictos de vegetación	Recuperación de matorral micrófilo	Reforestación	Sistema de filtración.	
				Utilizar módulos de plantación del matorral micrófilo.	
Conglomerado y sedimentaria	Relictos de vegetación	Recuperación de matorral micrófilo	Conectar fragmentos	Diseño de corredores ecológicos.	
			Valoración del mezquite como patrimonio natural	Diseñar actividades turísticas que interactúen con el mezquital.	
<b>PIE DE MONTE</b>					
Conglomerado	Capillas agustinas	Revaloración del patrimonio cultural	Integración de las capillas a un uso cotidiano	Restauración.	
			Accesibilidad y visibilidad	Elemento vinculador de rutas culturales.	
			Mejoración de la imagen del municipio	Restauración de las edificaciones.	
	Iglesias	Ordenamiento y aprovechamiento del espacio	Reestructuración del espacio público	Regular la construcción de plazas.	
				Construcción de centros culturales.	
				Definir el uso de los espacios.	
	Zona urbana consolidada	Sustitución de cultivos por plantas nativas comestibles	Dar valor a la vegetación originaria de la zona	Jerarquizar caminos para los usuarios.	
				Implementación de locales gastronómicos	
	Cultivos de temporal	Sustitución de cultivos por plantas nativas comestibles	Mejorar la imagen paisajística	Plantación de agaves, garambullos, biznaga, nopales, mezquites.	
				Reforzar usos y costumbres de la región	
Reforestación				Utilizar módulos de plantación del matorral micrófilo	
Relictos de vegetación	Recuperación de matorral micrófilo	Conectar fragmentos	Diseño de corredores ecológicos.		
			Valoración del mezquite como patrimonio natural	Diseñar actividades turísticas que interactúen con el mezquital.	
			Diseño de corredor ecológico	Reforestación de matorral rosetófilo	
Sedimentaria	Relictos de vegetación	Recuperación de matorral rosetófilo	Reforestación	Utilizar módulos de plantación del matorral crasicaule.	
			Conectar fragmentos	Diseño de corredores ecológicos.	
Ígnea	Relictos de vegetación	Recuperación de matorral crasicaule	Reforestación	Utilizar módulos de plantación del matorral crasicaule.	
			Conectar fragmentos	Diseño de corredores ecológicos.	
			Reestructuración del espacio público	Remodelación de plazas.	
	Zona urbana no consolidada	Mejoración de la imagen del municipio	Reestructuración del espacio público	Construcción de centros culturales.	
				Realización de actividades culturales	
	Cultivo de temporal	Sustitución de cultivos por plantas nativas comestibles	Reforzar usos y costumbres de la región	Implementación de locales gastronómicos	
Dar valor a la vegetación originaria de la zona				Plantación de agaves, garambullos, biznaga, nopal y mezquite.	
<b>LOMERÍO</b>					
Sedimentaria	Ecosistema con relictos de vegetación	Conservación	Reforestación	Módulos de plantación de matorral rosetófilo.	
			Zona de acceso restringido	Publicar leyes de protección ambiental	
<b>LADERA</b>					
Conglomerado	Relictos de vegetación	Recuperación de matorral rosetófilo	Diseño de corredor ecológico	Reforestación de matorral rosetófilo	
			Restauración de matorral rosetófilo	Reforestación con módulos de plantación de matorral rosetófilo.	
			Restauración de bosque de junípero	Reforestación con módulos de plantación de bosque de junípero.	
			Restauración de bosque de encino	Reforestación con módulos de plantación de bosque de encino.	
			Restauración de matorral submontano	Reforestación con módulos de plantación de matorral submontano.	
	Ecosistema	Conservación	Zona de acceso restringido	Crear leyes de protección ambiental municipal.	
			Educación	Revaloración del patrimonio natural	
			Protección del territorio contra expansión de la cementera	Diseño de Jardín Botánico	
	Cerro del Oxa Ngui	Conservación	Regulación	Restricciones políticas	Delimitación del área de expansión.
				Reducción de impacto visual y auditivo	Modificación del tipo de extracción basada en países europeos, extrayendo la roca sin interrumpir el paisaje.
Cementería	Impacto ambiental	Impacto ambiental	Restauración de bosque de junípero	Reforestación con módulos de plantación del bosque de junípero.	
			Mantenimiento de bosque de encino-pino	Reforestación con módulos de plantación del bosque de encino-pino.	
Ígnea	Relictos de vegetación	Recuperación de matorral crasicaule	Restauración	Reforestación con módulos de plantación del matorral crasicaule.	
			Conectar fragmentos	Diseño de corredores ecológicos.	
<b>CIMA</b>					
Sedimentaria	Ecosistema	Conservación de matorral rosetófilo	Actividades de bajo impacto que permitan acceder sin dañar el ecosistema	Miradores	
		Conservación de bosque de encino			
Conservación de bosque de junípero					
Conservación de bosque de encino-pino					
Ígnea	Conservación de matorral crasicaule	Conservación de matorral crasicaule		Senderos	

Tabla 4. Tabla de Políticas, Estrategias y Recomendaciones

### 3.3.2 Unidades de Paisaje

Las Unidades de Paisaje son el resultado del análisis visual de cada Unidad Ambiental; muestra el carácter que conforman los componentes, sean naturales o antrópicos. Se pueden analizar principalmente el color, la forma, la textura, las dimensiones y su organización espacial.

Dentro de la poligonal, las Unidades de Paisaje se clasifican de acuerdo a las Unidades Ambientales y el carácter se define de la siguiente manera: cultivos de temporal, con riego de agua de pozo y cultivos con riego de agua tratada; ecosistemas conservados y pastizal introducido; zona urbana consolidada y zona urbana no consolidada; lomerío conservado y lomerío degradado.

Los ecosistemas conservados se caracterizan por la presencia de ecosistemas naturales y un menor impacto antropogénico. Predomina en partes elevadas, encontrándose en los lomeríos, laderas y cimas. Por ello cuenta con visuales panorámicas lejanas, las cuales permiten una apreciación del territorio. Las subunidades que se encuentran aquí son:

- Bosques de Junípero, Encino y Encino-Pino
- Matorral Rosetófilo
- Matorral Submontano
- Matorral Crasicaule



Imagen 26. Ecosistema natural.

Los cultivos de temporal, riego de agua de pozo y riego de agua tratada se presentan principalmente en el valle y pie de monte debido al favorecimiento de las pendientes. De igual manera, de forma fragmentada, se pueden encontrar relictos de vegetación dentro de esta zona. Las subunidades principales de esta zona agrícola son:

- Cultivos de alfalfa
- Cultivos de maíz
- Cultivos de trigo
- Cultivos de avena
- Cultivos de frijol
- Cultivos de hortalizas (calabaza, pepino, alcachofa)
- Sistema de riego
- Canales de agua tratada
- Ecosistemas degradados
- Relictos de vegetación (Matorral Micrófilo)

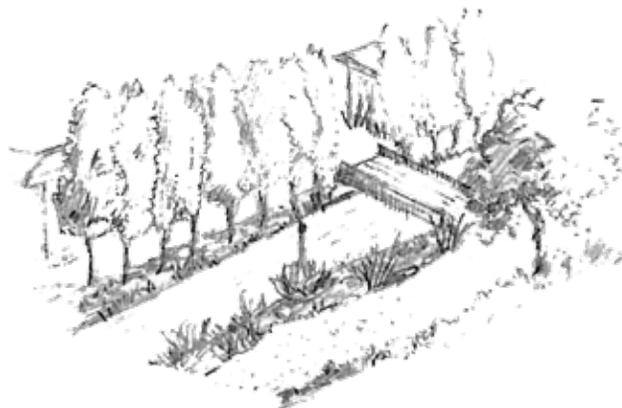


Imagen 27. Canal de aguas tratadas.

Aquí se ubican también las capillas agustinas, consideradas una unidad independiente que se extienden dentro de la zona agrícola; en su mayoría se distribuyen sobre el pie de monte.

La zona urbana consolidada y no consolidada son consideradas una sola unidad urbana. Se ubican principalmente en el pie de monte, y presentan viviendas con densidad media-baja al igual que locales y edificios públicos. Existe un mayor flujo de gente, lo que permite la interacción de la población. Cuenta con las siguientes subunidades:

- Cabecera municipal
- Iglesia de Santiago Apóstol
- Iglesias locales
- Viviendas
- Colegios
- Espacios recreativos (canchas deportivas)
- Plazas
- Relictos de vegetación



*Imagen 28. Quiosco de la plaza central.*

La cementera Cementos Fortaleza se presenta de manera individual, como un elemento perturbador del espacio; está ubicada principalmente sobre la ladera.



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

### SIMBOLOGÍA

- |                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERÉS</b>             | <b>RELIEVE</b>                |
| ● Capillas agustinas                 | — Curvas de nivel (Ordinaria) |
| ⚡ Plantas Industriales               | — Orografía                   |
| <b>ZONAS</b>                         |                               |
| — Zona urbana no consolidada         | — Ecosistemas conservados     |
| — Zona urbana consolidada            | — Pastizal introducido        |
| — Cultivos de temporal               | — Lomerío conservado          |
| — Cultivos con riego de pozo         | — Lomerío degradado           |
| — Cultivos con riego de agua tratada |                               |
| <b>VALLE</b>                         | <b>LOMERÍO</b>                |
| — Aluvial                            | — Sedimentarias               |
| — Conglomerados Areniscos            | <b>LADERA</b>                 |
| — Sedimentarias                      | — Sedimentarias               |
|                                      | — Ígneas                      |
| <b>PIE DE MONTE</b>                  | <b>CIMA</b>                   |
| — Conglomerados Areniscos            | — Sedimentarias               |
| — Sedimentarias                      | — Ígneas                      |
| — Ígneas                             |                               |

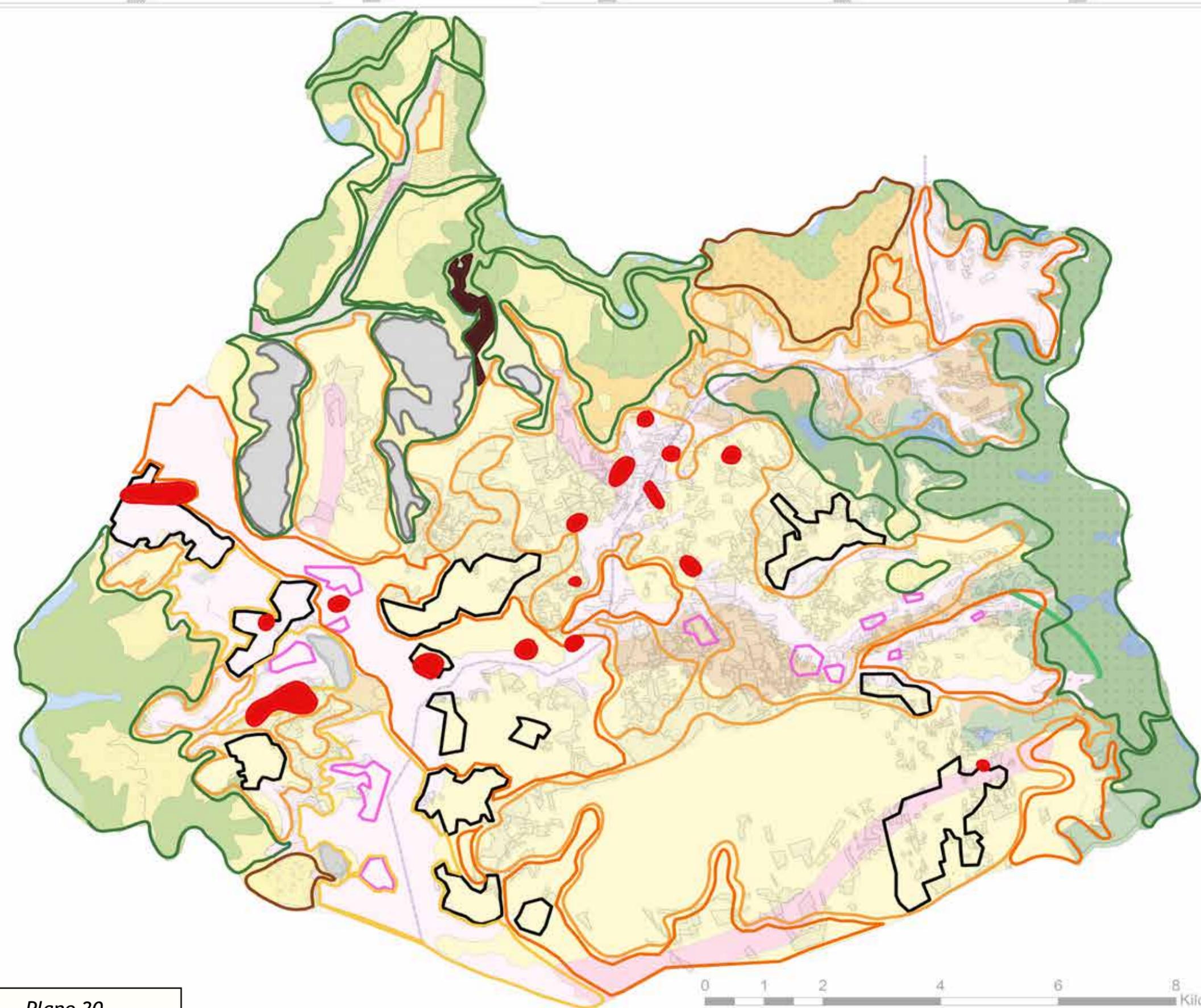
### VEGETACIÓN

- Relictos

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

### UNIDADES DE PAISAJE

Esteroide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyección: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 20

1:32,000

Una vez identificadas las Unidades de Paisaje se presentan imágenes representativas de cada unidad, caracterizadas por llevar el color correspondiente. A un lado se presenta una propuesta del cambio a realizar.

### VALLE



Imagen 29. Cultivo con riego de agua tratada.



Imagen 30. Propuesta: camino entre cultivos.



Imagen 31. Canal con agua tratada.



Imagen 32. Propuesta: andador que va junto al canal.



Imagen 33. Cultivo regado con agua de pozo.



Imagen 34. Propuesta: camino emplazado sobre cultivos.

# 3 CARACTERIZACIÓN

## Unidades de Paisaje



Imagen 35. Explanada en malas condiciones dentro de zona urbana no consolidada.



Imagen 36. Propuesta: plaza con áreas de descanso, espacios para la recreación y una casa de cultura.

## PIE DE MONTE



Imagen 37. Explanada con cancha de básquetbol en la cabecera municipal de Santiago de Anaya.



Imagen 38. Propuesta: explanada con cancha de básquetbol en la cabecera municipal de Santiago de Anaya.



Imagen 39. Capilla de Ndedo como patrimonio cultural en deterioro.

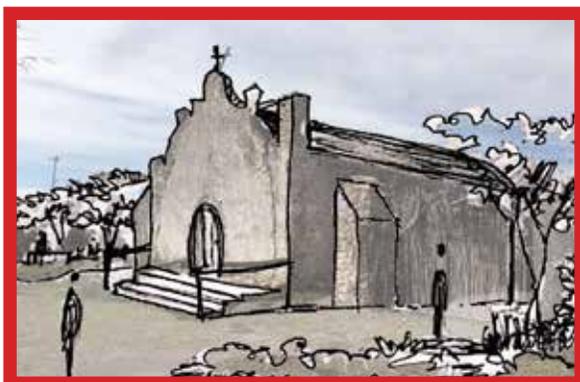


Imagen 40. Propuesta: restauración de la capilla e implementación de andadores.



Imagen 41. Cultivo regado con agua de pozo.



Imagen 42. Propuesta: recorrido entre el cultivo.



Imagen 43. Cultivo de temporal.



Imagen 44. Propuesta: corredor que recorre cultivos.



Imagen 45. Cultivo regado con aguas tratadas.



Imagen 46. Propuesta: Cambio de cultivos.



Imagen 47. Ecosistema con degradación.



Imagen 48. Propuesta: reforestación de los ecosistemas.

## LOMERÍO



Imagen 49. Sierra Madre Oriental.

## CIMA



Imagen 50. Cementera "Cementos Fortaleza".



Imagen 51. Vegetación dentro del Jardín Botánico.



Imágenes 52 y 53. Cimas correspondientes a la Sierra Madre Oriental.

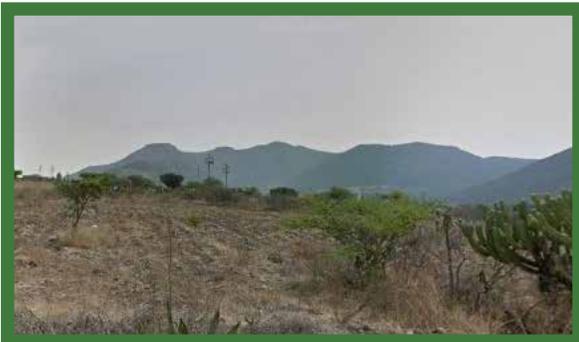


Imagen 54. Cimas del Eje Neovolcánico.



### 3.3.3 Diagnóstico integrado

En la poligonal se observa la fragmentación de los ecosistemas causado por el desarrollo de la población, infraestructura vial, habitacional y cultivos. Los cambios de uso de suelo han disminuido la presencia de los ecosistemas naturales; sobre todo en sitios de poca pendiente, con feozem, que es fértil y favorece la agricultura. Los tres ecosistemas remanentes dentro de la poligonal se ubican en lugares elevados con pendientes pronunciadas y terrenos irregulares, de difícil accesibilidad que impide el desarrollo de actividades. En la zona de riego hay un gran número de canales de agua, que provienen del distrito 03 de riego, que corresponde a las aguas negras tratadas de la Ciudad de México y a pozos. También se presenta la agricultura de temporal en las zonas con mayor pendiente. De igual manera existen cultivos de riego en el pie de monte por la presencia de manantiales, ríos o escurrimientos que permite la extracción del agua.

El proceso en el cambio de uso de suelo que reduce los ecosistemas continúa, y la información de la cartografía de Vegetación y Uso de Suelo de INEGI (2013) no refleja la condición actual de la vegetación, por lo que se precedió a realizar una actualización, marcando los relictos de los ecosistemas conservados. Estos relictos dentro de la poligonal son:

En valle y pie de monte está el Matorral Desértico Micrófilo, crece sobre rocas de conglomerado y aluvial, sobre Feozem calcárico. Los pequeños parches de esta vegetación permiten dar continuidad a los ecosistemas.

El Matorral Desértico Rosetófilo crece asociado a la roca caliza, la cual produce sequía edáfica, ya que el agua no corre por la superficie y alcanza el freático rápidamente. También se presenta sobre conglomerados, en suelos calcáricos. Tiende a desarrollarse en pendientes pronunciadas, sobre la ladera y en la última porción de pie de monte. Se ubica a diferentes altitudes, que van desde los 1900 hasta los 2500 msnm.

El Matorral Crasicaule se encuentra principalmente sobre el Eje Neovolcánico, asociado a rocas ígneas y Feozem húmico, se identifica desde los 2000 hasta los 2300 msnm. Suele presentarse como ecotono sobre laderas y pie de monte, como pequeñas comunidades junto con el Matorral Micrófilo. Este ecosistema no existe en los lomeríos, ya que éstos están conformados por roca caliza y este matorral no se desarrolla en ella.

El Bosque de Encino-Pino está en el Eje Neovolcánico, asociado a roca Ígnea con Feozem éutrico, sin calcio, en un rango altitudinal de 2000 y 2600 msnm.

El Bosque de Encino solo aparece en la Sierra Madre Oriental sobre roca caliza con Leptosol cálcico y lítico en ladera y cima, a partir de 2300 hasta 2500 msnm.

Las capillas generalmente se ubican en el pie de monte, cerca de los escurrimientos, lo que permite a los agustinos conseguir el agua, pero evitando las zonas de inundación que ocurren en los valles. Estas capillas se relacionan además con los relictos de vegetación, al encontrarse junto

a cada una de ellas mínimo un mezquite (*Prosopis laevigata*). Ninguna capilla está dentro de la zona de ecosistemas conservados. Actualmente se observa que las capillas se encuentran cerca de la vialidad. El pastizal se presenta en zonas donde el cambio en el uso de suelo, deteriora o extermina el ecosistema original. En el valle ocurre el mayor impacto antropogénico al presentarse el uso agrícola y urbano. La presencia de lomeríos dentro de la poligonal evita la expansión antropogénica al limitar su área de crecimiento.

Existen hitos de carácter regional y urbano que permiten ubicarse dentro del territorio. El cerro del Oxa Nghui y la formación montañosa de los Frailes son referentes dentro del espacio que proporcionan el sentido de orientación. En la cabecera municipal se encuentra la iglesia de Santiago Apóstol además del edificio de la Presidencia Municipal, el Comisariado Ejidal y la Plaza Cívica, que convierte esta zona en un nodo de concentración y actividades políticas, religiosas y culturales. Los eventos de mayor importancia son la feria gastronómica que se realiza en la explanada frente a la Presidencia Municipal en el mes de abril, y la carrera de ciclismo de montaña que parte del centro y cada año cambia la ruta a completar 60 kilómetros, este evento se realiza en el mes de noviembre. Algunas capillas agustinas también funcionan como hitos, así como sucede con la capilla de Ndedo que se ubica sobre la vialidad González González y cruza con la calle Nsaha'Beni, por lo que su presencia es destacable. Otro hito es la capilla de Pothe, que se ubica en el centro de la localidad de Guerrero.

Las Grutas de Xoxafi son un hito contemporáneo que atraen al turismo y se concentra principalmente en sus instalaciones. Un hito negativo lo constituye la instalación de la cementera "Cementos Fortaleza" que genera contaminación visual, auditiva y ecológica.

Los bordes regionales se conforman con las elevaciones de la Sierra Madre Oriental, a la que pertenece el Oxa Nghui, y el Eje Neovolcánico, en el que se levanta la formación de los Frailes, y que delimitan el municipio. La carretera federal Ixmiquilpan-Actopan, es un elemento fragmentador del espacio, induce a la formación de un borde que desgasta al ecosistema. De igual manera, el cambio de uso de suelo ha fragmentado significativamente el ecosistema del matorral aluvial, lo que conlleva al surgimiento de parches de vegetación que son separados de los demás ecosistemas. La cabecera municipal es Santiago de Anaya y constituye el fragmentador más importante.

Los nodos viales primarios son de fácil identificación por la jerarquía que existe entre las diferentes sendas confluyentes. Por otro lado, los nodos viales secundarios carecen de legibilidad y carácter; suelen ser confusos, ya que no existe una clara jerarquía y no está señalizada la preferencia de paso, lo que provoca una sensación de inseguridad.

Las carreteras representan también las sendas primarias, utilizadas por vehículos motorizados. Las sendas secundarias son de uso mixto; se presenta una gran cantidad de vías no pavimentadas que son utilizadas por automóviles, bicicletas y peatones. El automóvil suele tener la prioridad, sin embargo, no es forzosamente el uso predominante.

Cerro del Oxa Nghui, referente regional y patrimonio natural que se encuentra en peligro de explotación por la cementera.

La cementera "Cementos Fortaleza" genera un impacto negativo sobre el territorio, ya que produce contaminación visual y auditiva.

El proceso en el cambio de uso de suelo reduce los ecosistemas y genera un gran número de fragmentos que se convierten en relictos de los ecosistemas conservados.

Las Grutas de Xoxafi atraen turismo a la zona, que se concentra principalmente en sus instalaciones.

Ecosistema natural aislado por la carretera de Ixmiquilpan-Actopan.

Zona de riego con canales de agua que provienen de las aguas negras tratadas de la Ciudad México y a pozos.

La carretera federal Ixmiquilpan-Actopan se considera elemento fragmentador del espacio pues presenta un borde que aísla un ecosistema completo.

Las capillas generalmente se ubican en el pie de monte, cerca de los escurrimientos. Se relacionan con relictos de vegetación, al encontrarse junto a ellas mínimo un mezquite.

Concentración de capillas en el pie de monte y cerca de la vialidad.

La Sierra madre oriental está compuesta principalmente por roca caliza, con presencia de matorral rosetófilo.

En la cabecera municipal se encuentra la iglesia de Santiago Apóstol además del edificio municipal y el comisariado ejidal, que convierte esta zona en un centro de actividades políticas, religiosas y culturales.

Ecosistema conservado sobre elevación de Encino-Pino.

El Eje Neovolcánico se compone principalmente por roca ígnea, con presencia de matorral crasicaule.

Zona con cultivos de riego en el pie de monte por la presencia de manantiales, ríos o escurrimientos que permite la extracción del agua.

Las intersecciones dentro de la cabecera municipal carecen de legibilidad y carácter; suelen ser confusas y dan inseguridad.



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo (Valle del Mezquital)

SIMBOLOGÍA

- Carretera primaria
- Carretera secundaria
- Vía terciaria
- Zona de alto impacto
- Ecosistema no fragmentado
- Núcleo
- Concentración de capillas
- Intersección
- Patrimonio natural en peligro
- Zona con riego de agua limpia
- Zona con riego de agua tratada

Equidistancia entre curva de nivel 20 m

DIAGNÓSTICO

Esferoide: WGS 84  
 Proyección: Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
 Datum: WGS 84

# 3 CARACTERIZACIÓN

## Diagnóstico

# 4 PROPUESTA



# 4.1 POTENCIAL

## 4.1.1 Zonificación

Las zonas definidas dentro de la poligonal son la natural, agrícola, patrimonial y urbana. Para la zonificación se utilizó el plano de Unidades Ambientales y de Unidades de Paisaje; se clasificaron las zonas de acuerdo a los distintos comportamientos y características del lugar, las cuales se especifican de la siguiente manera:

### Natural



Imagen 55. Ecosistema natural.

En esta zona se encuentran principalmente ecosistemas conservados ubicados, principalmente, sobre pendientes pronunciadas que dificultan el asentamiento humano. No hay presencia de capillas. En las zonas elevadas, las visuales panorámicas permiten un reconocimiento general del territorio.

### Agrícola

Se define por el uso de suelo que está relacionado a las geoformas de valle y pie de monte. Son escasas las zonas con ecosistemas conservados y son relictos de esta vegetación. Dentro de esta zona se observan canales de riego que suelen llevar agua tratada.

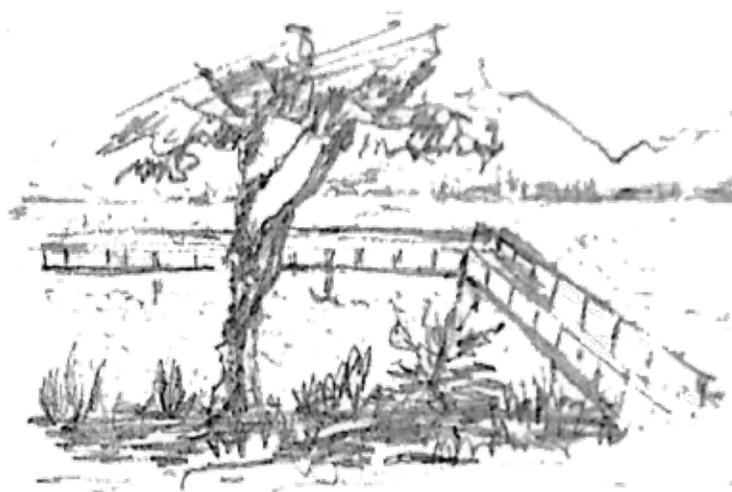


Imagen 56. Zona agrícola con andador propuesto.

## Patrimonial

Esta zona está determinada por la presencia de capillas de influencia agustina, que se especifican en la Tabla 5 y que están asociadas a relictos de vegetación de matorral micrófilo, hábitat del mezquite; en ella se muestra una proporción semejante entre los aspectos naturales y culturales.



Imagen 57. Propuesta de restauración en la capilla de Sánchez.



Imagen 58. Elementos culturales representativos del municipio: estructura hecha con pencas de maguey, pulque, agaves, fuegos pirotécnicos y espacios públicos para la recreación.

## Urbana

Esta zona se define por el uso de suelo urbano. Se encuentran los poblados que incluyen la cabecera municipal Santiago de Anaya. Por ello la presencia antropogénica es muy evidente.



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

### SIMBOLOGÍA

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| <b>PUNTOS DE INTERÉS</b> | <b>RELIEVE</b>                |
| ● Capillas agustinas     | — Curvas de nivel (Ordinaria) |
| ⚡ Plantas Industriales   | — Orografía                   |

### ZONAS

- Zona natural
- Zona agrícola
- Zona patrimonial
- Zona urbana

### VALLE

- Aluvial
- Conglomerados Areniscos
- Sedimentarias

### LOMERÍO

- Sedimentarias

### LADERA

- Sedimentarias
- Ígneas

### PIE DE MONTE

- Conglomerados Areniscos
- Sedimentarias
- Ígneas

### CIMA

- Sedimentarias
- Ígneas

### VEGETACIÓN

- Relictos

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

### ZONIFICACIÓN

Esferoide: WGS 84  
Proyección: Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: WGS 84

0 1 2 4 6 8 Kilometers

# 4 PROPUESTA

## Zonificación

### 4.1.2 Características y uso de las capillas

En la Tabla 5 se hace una presentación general de las capillas, en donde, en las columnas se expone su nombre, localidad en la que se encuentra, descripción arquitectónica y del entorno, actividad potencial e intervención propuesta y fotografía.

La actividad potencial se refiere al uso propuesto y el nivel de restauración que debe aplicarse. Los usos potenciales se clasifican de la siguiente manera: arquitectura emocional, exploración natural, religioso, educativo y cultural. La arquitectura emocional describe aquellas capillas que transmiten una emoción a través de la percepción, es una arquitectura que provoca sentimientos sin necesidad de explicación. La exploración natural hace referencia a un recorrido dentro de relictos de vegetación del ecosistema para entender la interacción de las capillas con su entorno. Religioso permite el uso de la capilla como templo, exhibiendo el altar y presentando imágenes sacras. Educativo, la capilla se convierte en un elemento de exhibición que fomente el conocimiento histórico y arquitectónico de estas construcciones. Cultural son capillas dedicadas a fomentar y difundir las actividades tradicionales del municipio, como ferias, exposiciones y exhibiciones de carácter artístico y artesanal.

La intervención propuesta se define en tres rubros: restauración, consolidación y adición. Restauración es la reestructuración del inmueble. Consolidación se refiere a proporcionar seguridad estructural al inmueble. Adición es cuando se agregan nuevas estructuras al inmueble para su aprovechamiento.

---

Para mayor información acerca de las capillas, consultar “CARACTERIZACIÓN DE LAS CAPILLAS DE SANTIAGO DE ANAYA, HIDALGO.” de Daniel Alejandro Guzmán Jaimes.

Ndedo	González González	Portada de 7 metros de altura, rematada con cinco pináculos; uno de ellos fue sustituido posteriormente por una muestra de columna con un tronco transversal para sostener una campana. La cruz en la portada es original. Puerta de madera original en mal estado. Desplome de muros con pérdida de recubrimientos. Contrafuertes que rodean la capilla. Bóveda de cañón corrido colapsada.	Junto a la carretera González González; completamente expuesta. De fácil accesibilidad; acceso libre. En la parte posterior se encuentra un ecosistema micrófilo-crasicaule. En ambos extremos hay viviendas.	Eventos culturales y exposiciones en interior y exterior. Cambio de uso.	
T'suni	González González	Portada de 3.20 metros de altura. Vano angosto como acceso. Desprendimiento parcial de muro y cubierta que generan ventanas al exterior; tiene tres contrafuertes. Bóveda de cañón corrido.	Cerca de la carretera González González. Accesibilidad complicada; no es visible desde la carretera; acceso libre. Envuelta por ecosistema micrófilo-crasicaule que define su carácter. Rodeada de mezquites.	Arquitectura emocional, exploración natural. Consolidación.	
T'axb'atha	González González	Portada de proporción rectangular vertical con altura de 6.65 metros rematada del lado izquierdo con tres pináculos; del lado contrario existe una muestra de columna con un tronco transversal para sostener una campana. Vano de acceso con puerta no original. Bóveda de cañón corrido. Altar conservado. Pinturas originales presentes en el interior.	Se encuentra en el atrio de la iglesia de González González. Accesibilidad condicionada, el área está rodeada por un muro y una reja; acceso restringido. Rodeada por asentamientos humanos y cultivos. Frente al terreno se encuentra un parque con un quisco.	Servicios religiosos, exhibición de altar. Restauración.	
Sánchez	El Palmar	Portada de 3.85 metros de altura. Desprendimiento de material en el arco de acceso. Vano angosto como acceso. Cuenta con cinco contrafuertes. Bóveda de cañón corrido. Restos de pinturas murales en el interior.	Junto a la carretera González González. De fácil accesibilidad, visible desde la carretera; acceso libre. Entorno rural con campos de cultivo. Relictos de vegetación micrófila. Destaca una yuca en la parte posterior de la capilla, junto con un agave. Agave en su cubierta.	Arquitectura emocional, exploración natural. Consolidación.	
Noxa	El Palmar	Portada de 5.90 metros de altura con remate de espadaña y tres pináculos. El acceso es a través de una puerta no original. Muros apuntalados por tres contrafuertes. Bóveda de cañón corrido. Pinturas al interior alteradas. Altar conservado.	Frente a la calle El Tepozán. No destaca en su entorno. De fácil accesibilidad; acceso restringido. Entorno rural con campos de cultivo. Pequeño huizache junto a la fachada. Templo de gran tamaño de reciente construcción pegada en la parte posterior de la capilla. Cancha deportiva a un costado.	Servicios religiosos, exhibición de altar. Restauración.	
'B'i'tho	Guerrero	Portada de 4 metros de altura, con un óculo cuadrado y rematada por tres pináculos. Puerta original. Bóveda de cañón corrido. Pintura mural en todo el interior con elementos arquitectónicos, naturales, religiosos.	Ubicada dentro del patio de una propiedad privada. Accesibilidad condicionada, acceso restringido. Entorno rural, con gran variedad de animales (caballos, perros, gatos, gallinas). Un muro es utilizado como delimitación para corral de animales. Su interior se utiliza como bodega, lo que compromete su conservación.	Fines educativos. Restauración.	
El Neo	Guerrero	Portada de 4.60 metros de altura rematada por tres pináculos, dos escalonados. Puerta original de madera de mezquite. Vestigios de contrafuertes, uno recargado sobre la fachada principal. Bóveda de cañón corrido. Vegetación en la cubierta. Altar conservado.	Se encuentra cerca de la calle Benito Juárez. De fácil accesibilidad, acceso libre. Entorno rural con campos de cultivo. Ubicada entre 6 propiedades. Mezquite ubicado frente a la entrada principal. Cubierta en peligro de colapsar por la vegetación que se encuentra sobre ella.	Fines educativos. Restauración.	
Po'the	Guerrero	Portada de 6.90 metros de altura, con un pináculo como remate central y dos torres campanario de sección cuadrada a los laterales rematadas cada una con cuatro pináculos. Mantiene su puerta original de mezquite. Bóveda de cañón corrido. Tiene una sacristía de 3.75 metros de altura con cúpula peraltada; no presenta puerta.	Se encuentra en el centro de la localidad Guerrero junto a un templo reciente. De fácil accesibilidad, acceso libre a través de la sacristía. Entorno rural. Tiene un atrio en el que se encuentran nichos procesionales, mismos que fueron interrumpidos por nuevas construcciones. A un costado se encuentra una explanada de usos múltiples.	Servicios religiosos; eventos culturales en el atrio. Restauración.	
Hinxá bense	González Ortega	Portada de 5.50 metros de altura con pináculo central y un óculo debajo de éste. Vano de acceso sin puerta. Un muro colapsado; tres contrafuertes con arco botarel, uno colapsado, que no forman parte de la construcción original. Bóveda de cañón corrido colapsada.	Se encuentra dentro de un cultivo. De accesibilidad complicada, acceso libre. Rodeada por agricultura y pequeños relictos de vegetación. Ecosistema micrófilo-crasicaule. Severamente dañada por saqueo y vandalismo, comprometiendo su conservación.	Arquitectura emocional. Consolidación.	
Ntax'da	La Blanca	Portada de 3.50 metros de altura, rematada con una tercia de pináculos escalonados; en cada extremo se encuentra un pináculo de sección cuadrada. Vano angosto de acceso sin puerta. Muro con ventan adintelada. Bóveda de cañón corrido. Pinturas al interior de conservación media con temas naturales y religiosos. Altar conservado. Anexo frontal no es original; altura de 1.65 metros. En su interior se encuentra un nicho en cada uno de sus muros y su cubierta es de palmas; puerta	Junto a la calle Niños Héroes; expuesta. De fácil accesibilidad, acceso restringido. Entorno rural y con campos de cultivos. Rodeada por mezquites y vegetación baja. Colinda con viviendas y cultivos.	Arquitectura emocional, exploración natural. Consolidación.	

Tabla 5.

De La Cruz	La Blanca	Portada de 4.90 metros de altura, compuesta por dos partes; el cuerpo principal está rematado con tres pináculos curvos. Conserva la puerta original. En una intervención fue recubierta con mortero. Cada muro lateral cuenta con 4 pináculos repartidos. Dos contrafuertes. Dos vanos es uno de los muros, uno cancelado con ladrillos. Bóveda de cañón corrido. Cuenta con una sacristía ubicada a la altura de la fachada principal que tiene una cúpula pirigénica peraltada.	Junto a la calle Niños Héroes. Fácil accesibilidad, acceso restringido. Entorno rural y con campos de cultivo. A un costado se encuentra un canal de aguas negras. Cuenta con vegetación cercana que permite aislarla de su entorno. En un extremo se encuentra una vivienda, en el otro una escuela primaria. La intervención reciente comprometió su valor histórico.	Servicios religiosos, exhibición de altar. Restauración.	
Candelaria	La Blanca	Portada sencilla rematada con 6 pináculos escalonados y una cruz al centro. Marco de concreto frente a la fachada. Muros laterales están reforzados con contrafuertes. Exterior pintado con pintura vinílica. Bóveda de cañón corrido. Altar conservado.	Fácil accesibilidad, acceso restringido. Entorno rural y con campos de cultivo. Capilla utilizada por los habitantes, la que muestra una mayor intervención. Debido a esto, su valor estético se ve perdido.	Servicios religiosos, exhibición de altar. Restauración.	
Syññ'u	Patria Nueva	Portada de 3.70 metros de altura, rematada con cinco pináculos. Vano de acceso pequeño, sin puerta. Muro del altar parcialmente destruido por el crecimiento de un mezquite. Seis contrafuertes proporcionalmente más grandes, cada uno rematado con un pináculo. Bóveda de cañón corrido. Altar con cónes; restos de cruz de talavera en la parte interior del techo.	Cerca de un canal de agua tratada. De accesibilidad indirecta, acceso libre. Entorno rural con campos de cultivo. Mezquites característicos, uno junto al muro del altar y otro frente al acceso. Capilla ubicada en el nivel más bajo. Se percibe un hundimiento de la misma. Entre cultivos, un canal y una cancha de fútbol.	Arquitectura emocional, exploración natural. Consolidación.	
Dent-u'he y aneso	Patria Nueva	Portada de 5.60 metros de altura, rematada con tres pináculos. Cuenta con una puerta, no original; sobre esta existe un pequeño óculo. Los muros laterales presentan ventanas. Cuenta con cinco contrafuertes. Junto a uno de los muros se encuentra un "pozo" cuyo uso se desconoce. Bóveda de cañón corrido. Murales de conservación media. Cruz de talavera en el techo. Altar conservado. Detrás de este inmueble se encuentran vestigios de otra capilla casi colapsada, pues solo conserva dos muros; de 3.35 metros de altura. acceso pequeño.	Se encuentra en la parte posterior de una casa. Accesibilidad condicionada, acceso restringido. Entorno rural. Rodeada por casas habitacionales, un cultivo y un patio común. Mezquite con heno que le da un aspecto único a la capilla.	Fines educativos, eventos culturales en el área exterior. Restauración.	
Dzsq	Patria Nueva	Portada de 4.70 metros de altura rematada con tres pináculos. Puerta de madera que no es original. Muros con 4 pináculos cada uno, uniformemente repartidos; cinco contrafuertes. Exteriores pintados e intervenidos. Bóveda de cañón corrido. Altar conservado. Murales de conservación media. Sacristía pequeña con un pináculo en cada vértice; bóveda de cañón corrido.	Junto a la calle Vicente Guerrero. Fácil accesibilidad, acceso restringido. Entorno rural y con campos de cultivo. Al lado de una cancha de basquetbol y un quiosco. Presencia de mezquites a los alrededores. Alrio intervenido, pavimento de concreto.	Servicios religiosos; eventos culturales en área exterior. Restauración.	
La Candelaria	Patria Nueva	Portada de 4.34 metros de altura, rematada con un pináculo. Fachada pintada recientemente con pintura vinílica, con una puerta que no es la original. Murales internos de conservación media. Bóveda de cañón corrido. Altar conservado.	Cerca de la calle Vicente Guerrero. Fácil accesibilidad, acceso restringido. Entorno rural, natural y con campos de cultivo. Predomina el estrato bajo. Cerca de una vivienda y cultivo.	Fines educativos; exploración natural. Restauración.	
Xandunga	Bocacni	El templo cuenta con tres secciones: nave, sacristía y torre de campanario. La portada de la nave cuenta con un óculo; la puerta de acceso es original hecha con madera de mezquite. En el muro de acceso se encuentra una pila de agua vendita fabricada con un tocón de madera de mezquite adosado al muro. Desprendimiento parcial del muro epistole. Cuenta con 6 contrafuertes. La nave se divide en nave rasa con bóveda de cañón corrido parcialmente colapsada, y presbiterio con cúpula peraltada que contiene el altar. La sacristía tiene un colapso importante; pareciera que tenía una bóveda de cañón corrido. Se cree que la torre campanario fue añadida posteriormente al origen del templo. El templo tiene un gran número de intervenciones.	Emplazamiento dentro de un centro comunitario que cuenta con un templo nuevo, una escuela, una cancha deportiva y Xandunga. Fácil accesibilidad, libre acceso. El desprendimiento parcial del muro ha permitido un desarrollo importante de vegetación, donde se puede encontrar un mezquite y un tepozan que crecen desde adentro del templo. En el atrio se encuentra un panteón que sigue en funcionamiento.	Arquitectura emocional, servicios religiosos en el atrio. Consolidación. Reestructuración.	
Ngun'tei	González Ortega	Portada simétrica rematada por 4 pináculos en un acomodo escalonado; en el centro tiene una cruz. Tiene una puerta de madera no original. Cuenta con cuatro contrafuertes. No presenta acabados exteriores. Bóveda de cañón corrido.	Fácil accesibilidad, acceso restringido. Entorno rural. Ubicada en el patio de una propiedad privada. Cuenta con un mezquite en el atrio. En uno de los muros se puede ver de manera evidente la invasión de vegetación sobre la estructura.	Servicios religiosos; exhibición de altar. Restauración.	

Tabla 5.

<b>GO (nombre temporal)</b>	González Ortega	Fachada y bóveda de cañón corrido colapsadas. En su interior se pueden identificar pinturas murales. Vestigios de un altar adosado al muro testero.	Inmersa en zona de cultivos, oculta bajo un pirul. Accesibilidad complicada, de libre acceso. Por la agricultura la capilla está perdido soporte, lo que ha llevado a su colapso parcial.	Fines educativos. Consolidación.	
<b>GGD (nombre temporal)</b>	González Gorzález	Perfil de la fachada definido por bóveda de cañón corrido colapsada. Vano de acceso completo. Existe un arco fornero que divide la planta principal y el altar. Tiene una pileta de agua adosada a la parte exterior de un muro. A unos metros se encuentran los vestigios de un cuerpo parcialmente colapsado, cuyo uso se desconoce.	Cerca de una vialidad secundaria. De accesibilidad complicada, libre acceso. Entorno agrícola. Se encuentra dentro de un cultivo. Vegetación micrófila-rosetófila que dificulta el acceso.	Arquitectura emocional, exploración natural. Consolidación.	
<b>Santa Teresa</b>	Patria Nueva	Se tiene poco conocimiento.	Zona agrícola. Privada.		
<b>Orizaba</b>	Patria Nueva	Se tiene poco conocimiento.	Privada. No se puede localizar.		
<b>S/N PN</b>	Patria Nueva	Se tiene poco conocimiento. Se utiliza como bodega.	Ecosistema perturbado. Municipal.		
<b>S/N GO</b>	González Ortega	Se tiene poco conocimiento. Destruída.	Ecosistema.		
<b>Yolo</b>	Yolotepec	Se tiene poco conocimiento.	Zona urbana. Propiedad de la iglesia.		
<b>Jesús</b>	Yolotepec	Se tiene poco conocimiento.	Zona agrícola. Propiedad de la iglesia.		

Tabla 5.



### **4.1.3 Programa Arquitectónico - Paisajístico**

El programa Arquitectónico - Paisajístico funciona como una guía para elaborar el proyecto y le da estructura al proceso de diseño; se presentan las necesidades y relaciones espaciales. Así, se expone por medio de la Tabla 6 la zona y subzona de intervención, las actividades a realizar, sus requerimientos y área necesaria para poder llevarse a cabo.

## **4 PROPUESTA**

### **Programa Arq. - Psj.**

ZONA	SUBZONA	ACTIVIDAD	ESPACIO	REQUERIMIENTOS	ÁREA POR ESPACIO
RUTA VERDE	Patrimonial	Visita a capillas	23 accesos	Plaza de acceso con pavimento, mobiliario y señalización	400 m <sup>2</sup>
		Conectividad	2 Intersecciones	Señalización con código de color, mezquite	25 m <sup>2</sup>
		Identidad	Corredor eco-cultural	<i>Prosopis laevigata</i>	@ 10 metros
	Natural	Paseo peatonal y ciclista	Recorrido dentro del ecosistema para su conexión	Pavimento, señalización, ecosistema micrófilo	11 km
	Agrícola	Paseo peatonal y ciclista	Recorridos agrícolas	Pavimento, señalización, ocotillo	7 km
	Centro cultural	Servicios para visitantes	4 estaciones multimodales	Local de comida, centro de información, estación médica, sanitarios, estacionamiento, renta de bicicletas, servicio de transporte interno.	0.5 - 0.8 ha
		Visita a zona urbana	3 centros de desarrollo turístico	Museo, restaurante, mercado, área de usos múltiples, sanitarios	0.4-300 ha
	Paseo peatonal y ciclista				Pavimento, señalización, vegetación y mobiliario
RUTA ROJA	Patrimonial	Visita a capillas	3 accesos	Plaza de acceso con pavimento, mobiliario y señalización	400 m <sup>2</sup>
		Conectividad	4 Intersecciones	Señalización con código de color, ocotillo	25 m <sup>2</sup>
		Identidad	Corredor eco-cultural	<i>Fouquieria splendens</i>	@ 10 metros
	Agrícola	Paseo peatonal	3 andadores emplazados sobre cultivos	Madera	150 - 400 m (3 m de ancho)
		Paseo peatonal y ciclista	Recorridos agrícolas	Pavimento, señalización, vegetación y mobiliario	10 km
		Juegos interactivos con cultivos	3 actividades recreativas	Ubicados sobre andador	10 m <sup>2</sup>
	Centro cultural	Servicios para visitantes	3 estaciones multimodales	Local de comida, centro de información, estación médica, sanitarios, estacionamiento, renta de bicicletas, servicio de transporte interno.	0.4 - 1.7 ha
		Visita a zona urbana	3 centros de desarrollo turístico	Museo, restaurante, mercado, área de usos múltiples, sanitarios	0.4 - 300 ha
	Paseo peatonal y ciclista				Pavimento, señalización, vegetación y mobiliario

Tabla 6.

ZONA	SUBZONA	ACTIVIDAD	ESPACIO	REQUERIMIENTOS	ÁREA POR ESPACIO
RUTA AZUL	Patrimonial	Identidad	Corredor eco-cultural	<i>Agave salmiana</i>	@ 10 metros
	Natural	Recorrido por corredores ecológicos	Recorrido de bajo impacto dentro del ecosistema	Pavimento, señalización, ecosistema rosetófilo	15 km
		Contemplación del paisaje	1 mirador	Pavimento, señalización y mobiliario	70 m <sup>2</sup>
		Acercamiento al Jardín Botánico	1 Acceso al Jardín Botánico		600 m <sup>2</sup>
		Conectividad	2 Intersecciones	Señalización con código de color, agave	25 m <sup>2</sup>
	Centro cultural	Servicios para visitantes	1 estación multimodal	Madera Local de comida, centro de información, estación médica, sanitarios, estacionamiento, renta de bicicletas, servicio de transporte interno.	0.5 ha
	Paseo peatonal y ciclista			Pavimento, señalización, vegetación y mobiliario	14.80 km
RUTA AMARILLA	Patrimonial	Visita a capilla	1 acceso	Plaza de acceso con pavimento, mobiliario y señalización	3,000 m <sup>2</sup>
		Identidad	Corredor eco-cultural	<i>Echinocactus platyacanthus</i> <i>Marginatocereus marginatus</i>	@ 10 metros
	Natural	Recorrido por corredores ecológicos	Recorrido de bajo impacto dentro del ecosistema	Pavimento, señalización, ecosistema crasicaule	20 km
		Acercamiento al Jardín Botánico	1 Acceso al Jardín Botánico	Pavimento, señalización y mobiliario	600 m <sup>2</sup>
		Conectividad	1 Intersección	Señalización con código de color, biznaga y órgano	25 m <sup>2</sup>
		Contemplación del paisaje	1 mirador	Pavimento, señalización y mobiliario	70 m <sup>2</sup>
		Acercamiento al ecosistema	2 recorridos guiados a pie	Ecosistema crasicaule	2 ha
	Centro cultural	Servicios para visitantes	3 estaciones multimodales	Local de comida, centro de información, estación médica, sanitarios, estacionamiento, renta de bicicletas, servicio de transporte interno.	0.5 - 0.6 ha
		Visita a zona urbana	2 centros de desarrollo turístico	Museo, restaurante, mercado, área de usos múltiples, sanitarios	20-300 ha
	Paseo peatonal y ciclista			Pavimento, señalización, vegetación y mobiliario	21.35 km

Tabla 6.

#### 4.1.4 Potencial

Con base en la zonificación y las actividades propuestas, se define en el plano de potencial el comportamiento espacial. Se proponen diferentes rutas a desarrollar para crear una conexión entre los ecosistemas fragmentados. Estas rutas se vinculan mediante Estaciones Multimodales que proporcionan servicios a los usuarios. De igual manera se crea una red que comunica las diferentes capillas y las integra al sistema. Se identifican dos franjas con potencial para reforestación para la reunificación de grandes ecosistemas. También se representan áreas para el desarrollo turístico para uso humano, al igual que la poligonal del Jardín Botánico.

## 4 PROPUESTA

Programa Arq. - Psj.



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

### SIMBOLOGÍA

#### ÁREAS

- Centro desarrollo turístico
- Jardín Botánico

#### PUNTOS

- Capillas
- Estación multimodal

#### VÍAS

- Corredores ecoculturales
- Reforestación

- Relictos

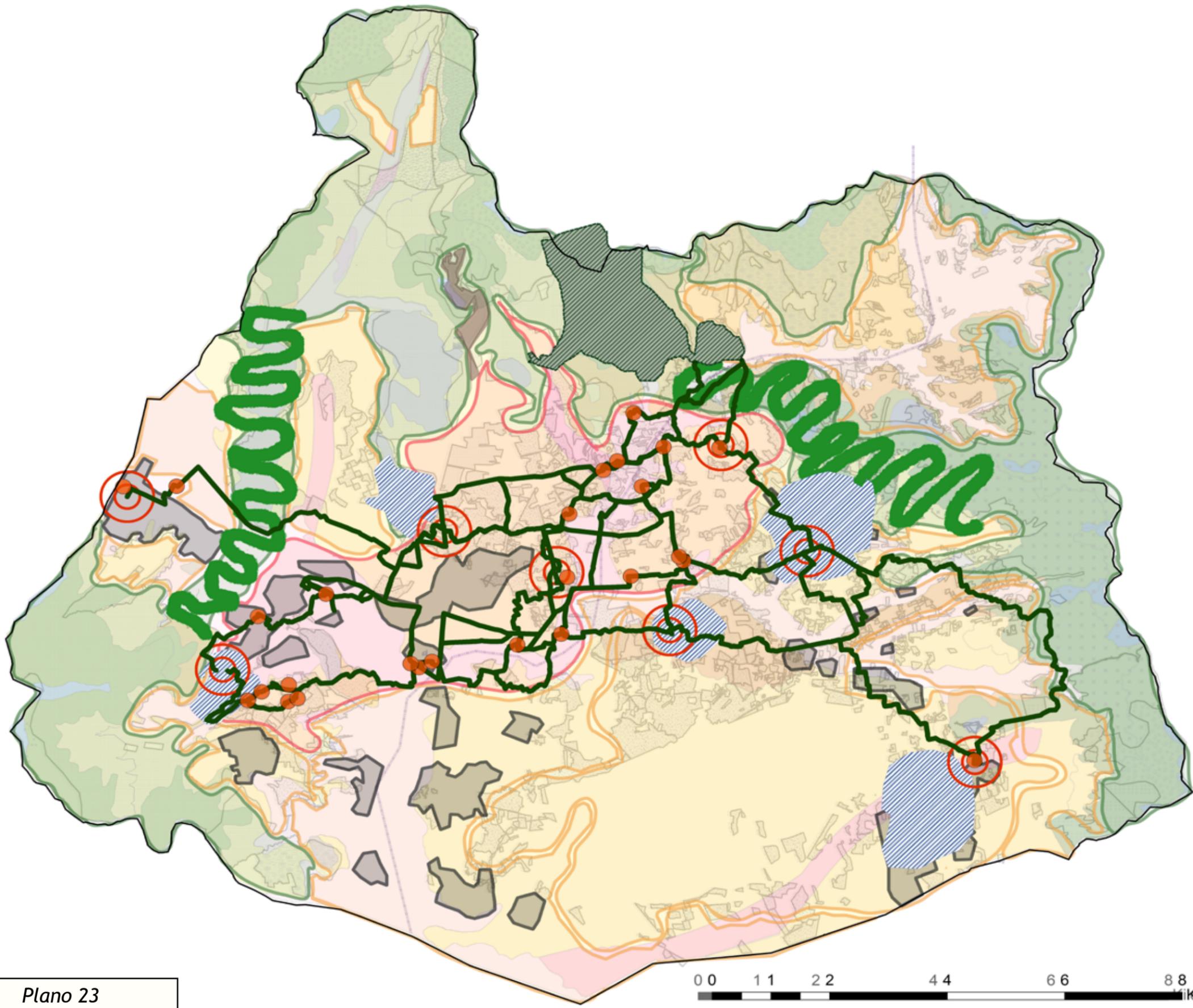
#### ZONAS

- Zona natural
- Zona agrícola
- Zona patrimonial
- Zona urbana

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

### PLANO DE POTENCIAL

Esferoide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyeccion: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



Plano 23

1:32,000

# 4 PROPUESTA

## Potencial

## 4.2 CONCEPTO

### 4.2.1 Filosófico

#### *Moverse - Ñäni*

Movimiento es definido por la Real Academia Española como dar motivo o estimular a alguien para algo. El movimiento hace que un sistema siempre sea cambiante, la materia nunca está en reposo; el movimiento es constante, el movimiento es vida.

El movimiento no es únicamente del hombre, la sobrevivencia de las especies animales también depende de él. La fauna se debe distribuir en el territorio para aumentar su variabilidad genética, enriquecer los ecosistemas y ampliar su desenvolvimiento. Pero las personas también se deben mover. El movimiento es vital para la salud y permite disfrutar, explorar, recrear e imaginar el territorio.

El movimiento en esta región permite establecer actividades sustentables que movilicen a la población local y turista para incrementar la economía local. La movilidad se promueve al comunicar espacios lo que enriquece el intercambio cultural.

El movimiento, da sentido a este proyecto al conectar espacios, naturales y culturales; animales, plantas y hombres; actividades e intereses, con un flujo de continuidad que se manifieste a lo largo del territorio en recorridos formales y orgánicos; en el agua, las rocas, las plantas y todos los materiales transformados por el hombre hasta crear patrimonio que muestra la huella de los que antecedieron su estancia en Santiago de Anaya.

El movimiento es la expresión de este proyecto.

#### **MOVIMIENTOflujoCONEXIÓNcirculaciónCONTINUIDADsistema**

El movimiento se presenta como forma y estructura que marca fluidez en el espacio, es activo y acompaña al usuario en el recorrido. El movimiento se expresa horizontal y verticalmente, describiendo figuras icónicas en el espacio. El movimiento al ocurrir en el espacio configura elementos del paisaje, figuras (imagen 61), miradores (imagen 67), bancas, mesas o juegos infantiles. El movimiento genera un juego visual que se expresa en elementos contemplativos (imagen 60) o interactivos (imágenes 59 y 69) o instalaciones escultóricas (imagen 66).

El movimiento es discreto en una línea continua que se reduce en el suelo a una franja de vegetación (imagen 65), a un conjunto de rocas (imagen 68) o a la expresión del concreto (imagen 64); pero también puede ser puntual en conjunto que genera continuidad y diversidad al espacio (imágenes 62 y 63).



Imagen 59



Imagen 61



Imagen 60



Imagen 62



Imagen 63



Imagen 64



Imagen 65



Imagen 66



Imagen 67

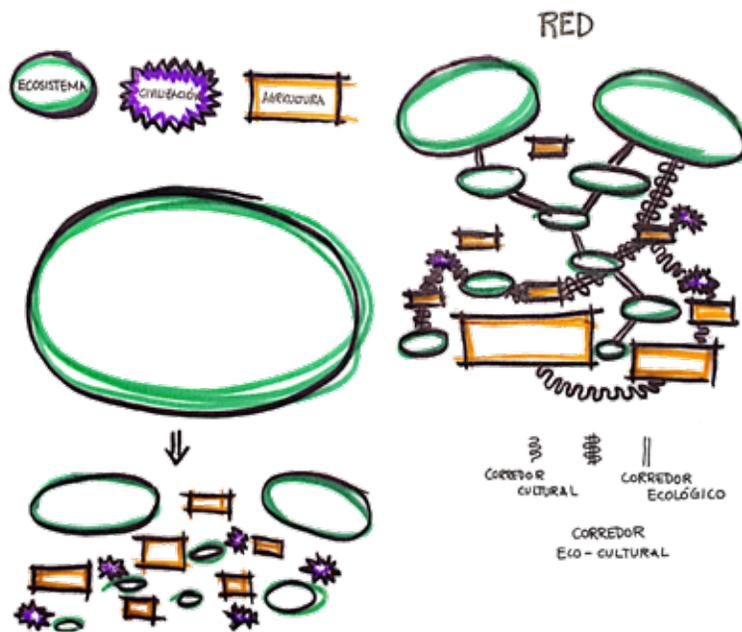


Imagen 68



Imagen 69

## 4.2.2 Espacial



El movimiento en Santiago de Anaya se expresa a través de tres sistemas: ecosistema, agrosistema y sociosistema. El primer sistema es el original, y en el movimiento los otros dos sistemas provocaron la fragmentación de éste. Ahora es necesario conceder continuidad entre estos sistemas que mitiguen la fragmentación. Es el movimiento mismo, el que recupera la continuidad con el intercambio. El movimiento se genera en los corredores que conectan los ecosistemas a través de los

sociosistemas y agrosistemas, manteniendo una sana relación entre la naturaleza y el hábitat del hombre, por lo que la propuesta es la creación de Corredores Eco-Culturales que facilitan el flujo de las especies y forman una red de comunicación.

Los Corredores Eco-Culturales unen elementos de la matriz y el parche, como los cultivos y el mezquite, especie icónica que otorga el nombre a la región, vinculados mediante las capillas de influencia agustina.





## 4.3 PLAN MAESTRO

### 4.3.1 Plan Maestro

En el plan maestro define la estructura espacial y se proporcionan las soluciones espaciales, estéticas y formales para rescatar el patrimonio natural y cultural mediante el diseño de corredores ecológicos y culturales que mitigan la fragmentación de los ecosistemas y estructuran espacialmente a las comunidades a través de la incorporación de las capillas de influencia agustina que constituyen un valioso patrimonio cultural.

#### a) Corredores Eco-Culturales

Los Corredores Eco-Culturales conectan los relictos de vegetación para darle continuidad a los parches y comunicar nuevamente los diferentes ecosistemas. Las rutas presentan vegetación de matorral micrófilo, crasicaule y rosetófilo que proporcionan a la fauna local un medio para desplazarse en forma continua hasta alcanzar el ecosistema. Al mismo tiempo, las rutas están destinadas para uso humano de forma peatonal y ciclista. Así, los recorridos permiten a la gente interactuar con la flora y fauna local, y fomentan su valorización y respeto. Es por esto que son considerados eco-culturales, ya que benefician tanto el aspecto natural como social.

Como ya se mencionó con anterioridad, la poligonal cuenta con 4 zonas: natural, agrícola, patrimonial y urbana. La principal función de los corredores dentro de este sistema es conectar las zonas y permitir experimentar rutas cambiantes que brinden diversas experiencias al recorrer naturaleza y cultura. Cada zona tiene características destacables que presentan tipologías diferentes; los corredores respetan este carácter y lo evidencian al adecuarse a su contexto. Dentro de una ruta las personas viven experiencias diferentes que conciencien acerca de su entorno natural y cultural. Con el fin de conectar un mayor número de parches de vegetación, cada ruta cuenta con caminos alternos que permiten a las personas diversificar su recorrido y personalizar su experiencia. Los corredores son un sistema abierto, es decir, no tienen una estación inicial, lo que permite el acceso a los mismos desde cualquier punto. Las rutas son de doble sentido, sin embargo, se hace una recomendación del sentido en que debe ser tomada. Cuentan con estacionamiento para bicicletas que invita a las personas a explorar el territorio a pie. Dentro de la poligonal hay 4 Corredores Eco-Culturales que se distinguen por su nombre, color y especie vegetal del tratamiento. Todos cruzan el municipio a través de poblados, cultivos, capillas y ecosistemas.

## CLASIFICACIÓN DE CORREDORES

### **Ñu'tähi: “camino del mezquite”**

El Corredor Eco-Cultural verde, identificado por el mezquite (*Prosopis laevigata*), se ubica principalmente en el matorral micrófilo, que se encuentra en las zonas altitudinalmente menores de la poligonal, donde se desplantan las capillas.

### **Ñu'theni: “camino rojo”**

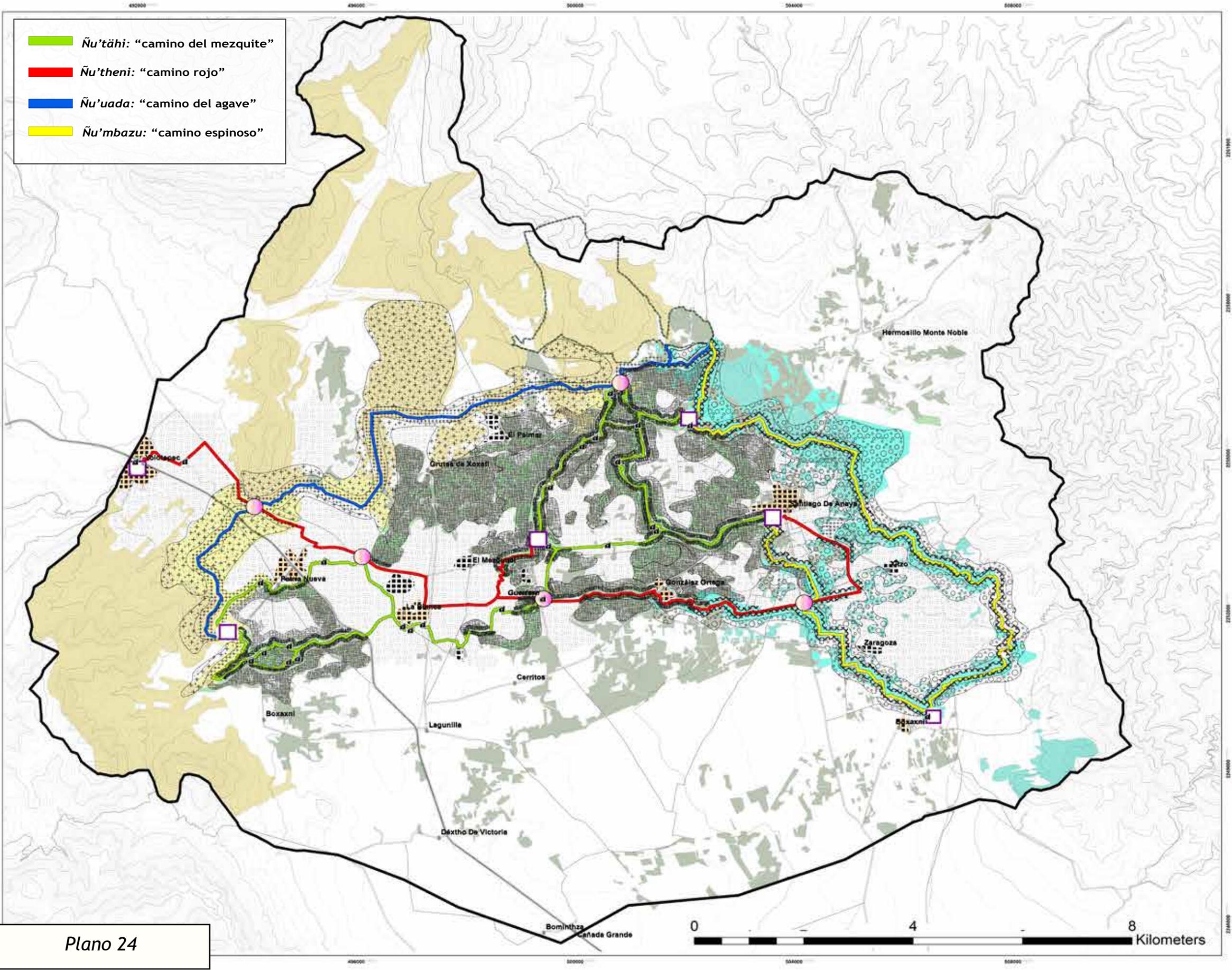
El Corredor Eco-Cultural rojo, identificado por el ocotillo (*Fouquieria splendens*), se desplaza de este a oeste conectando las localidades de Yolotepec y Santiago de Anaya. Provoca una inmersión en la vida agrícola al atravesar los cultivos. Tiene espacios interactivos donde la gente puede relacionarse directamente con el entorno.

### **Ñu'uada: “el camino del agave”**

El Corredor Eco-Cultural azul, identificado por el agave (*Agave salmiana*), recorre el ecosistema rosetófilo y permite la inmersión en la naturaleza. Lleva al Jardín Botánico Däx'yo Ngui “cobijado por la nube”.

### **Ñu'mbazu: “camino espinoso”**

El Corredor Eco-Cultural amarillo, identificado por la biznaga (*Echinocactus platyacanthus*) y el órgano (*Marginatocereus marginatus*), recorre el ecosistema crasicaule y permite la inmersión en la naturaleza. Lleva al centro de Santiago de Anaya al igual que al Jardín Botánico Däx'yo Ngui “cobijado por la nube”. Se realizan recorridos guiados por gente local dentro del ecosistema para fortalecer el vínculo con su patrimonio y los visitantes.



- *Nu'tähi*: "camino del mezquite"
- *Nu'theni*: "camino rojo"
- *Nu'uada*: "camino del agave"
- *Nu'mbazu*: "camino espinoso"



LABORATORIO DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo (Valle del Mezquital)

### SIMBOLOGÍA

#### PUNTOS DE INTERÉS

- Capillas
- Intersecciones
- Estación multimodal
- Centro Cultural
- Poblado

#### ZONAS

- Reforestación de ecosistema rosetófilo
- Corredor eco-cultural con vegetación rosetófila
- Reforestación de ecosistema micrófilo
- Corredor eco-cultural con vegetación micrófila
- Reforestación de ecosistema crasicaule
- Corredor eco-cultural con vegetación crasicaule
- Campos de cultivo
- Ecosistema rosetófilo
- Ecosistema micrófilo
- Ecosistema crasicaule

Equidistancia entre curva de nivel 20 m

**PLAN MAESTRO**

Esférico: \_\_\_\_\_ WGS 84

Proyección: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14

Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

Plano 24



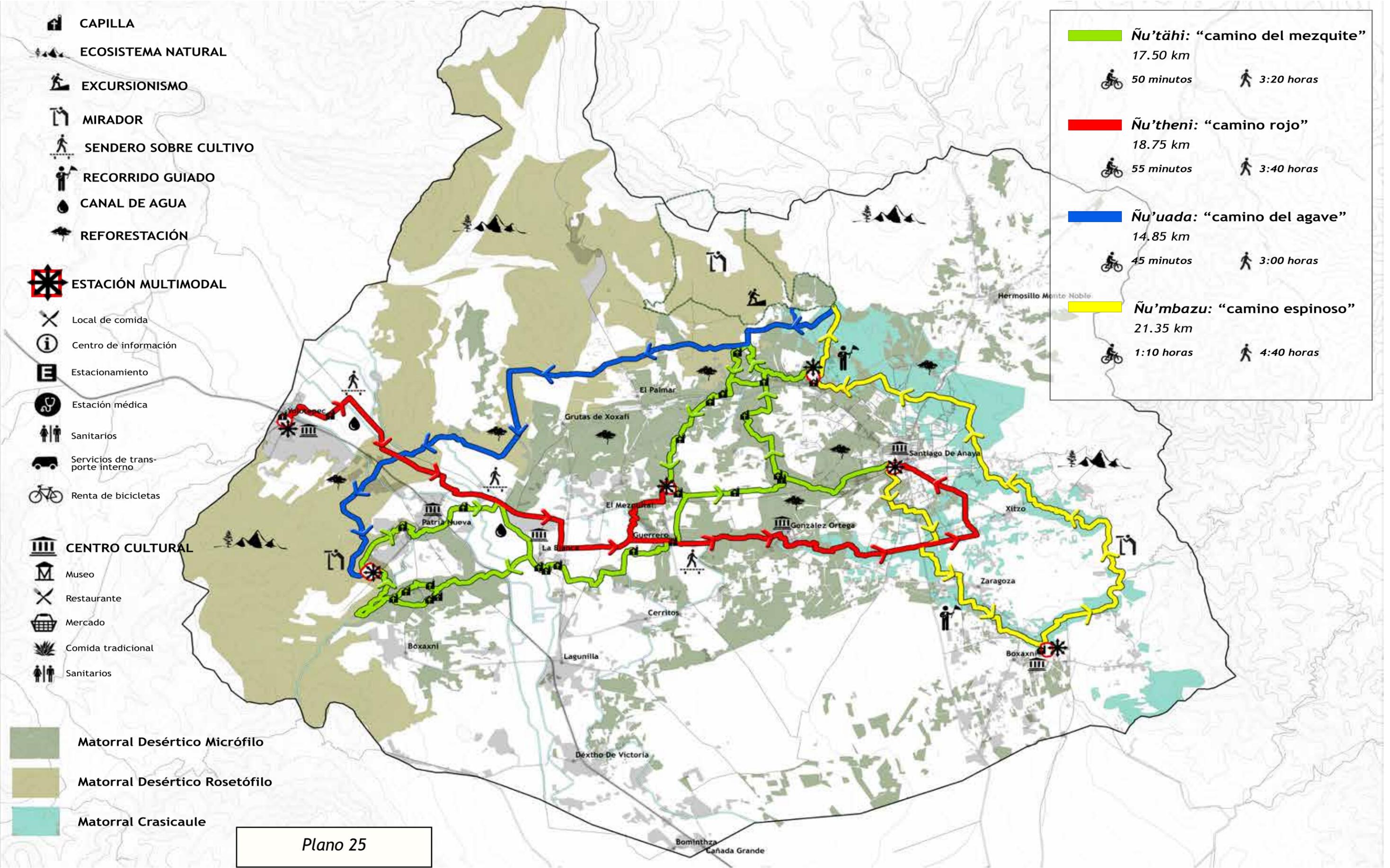
1:32,000

## MAPA INDICATIVO

Este mapa ilustrativo permite a los usuarios identificar las diferentes atracciones del proyecto. Se señalan los diferentes corredores, la distancia aproximada a recorrer, el tiempo en bicicleta y caminando. También se representa por medio de simbología los elementos destacados al igual que las actividades a realizar. Están marcadas las Estaciones Multimodales y los Centros Culturales en donde se especifica los servicios que se brindan en ellas. Se hace la especificación de los ecosistemas presentes para un mejor reconocimiento de los mismos.

# 4 PROPUESTA

## Plan Maestro



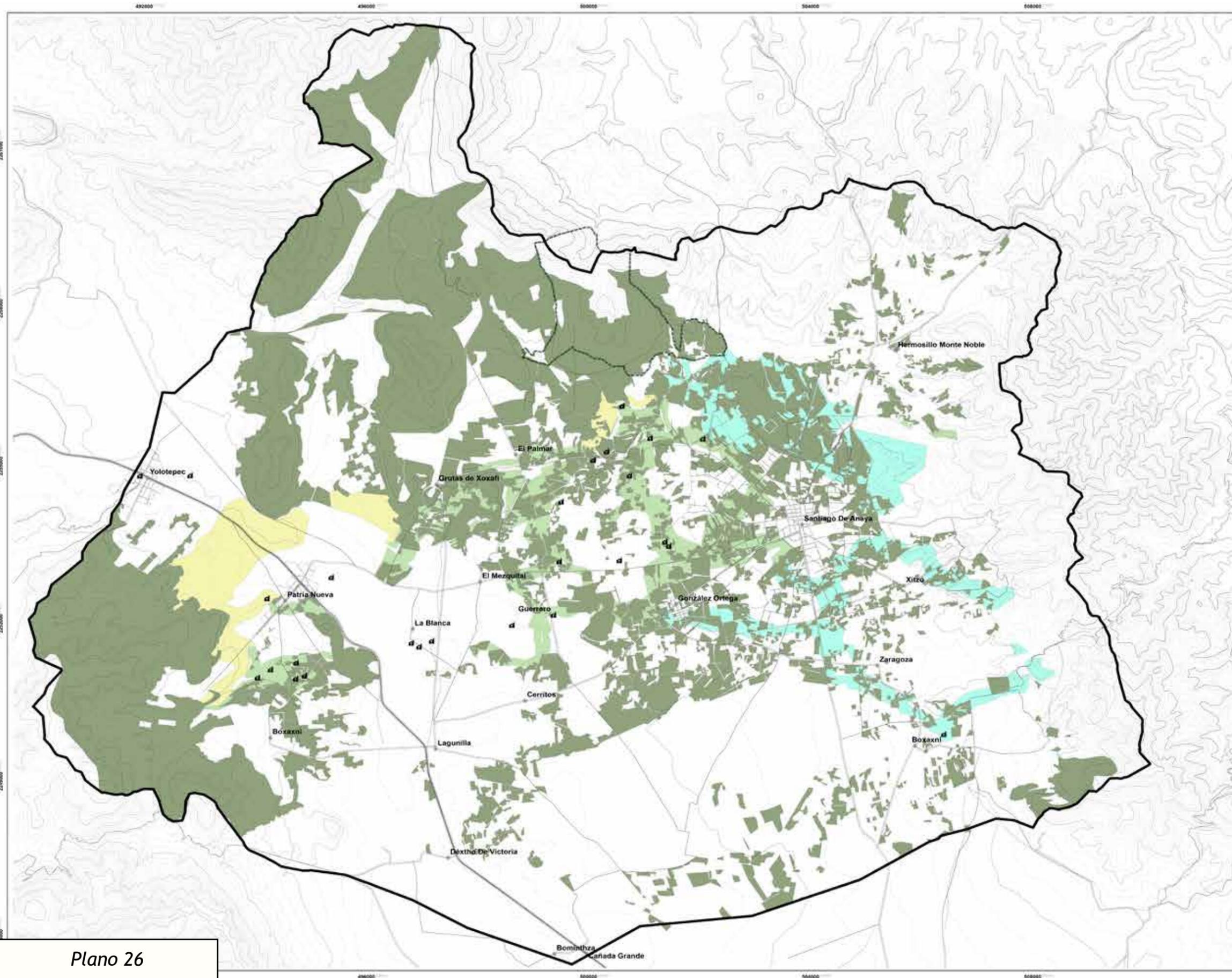
Plano 25

## PLANO DE REFORESTACIÓN

El plano de reforestación presenta el ecosistema existente y la vegetación propuesta para la restauración ecológica. Se distingue la reforestación del matorral micrófilo, crasicaule y rosetófilo.

# 4 PROPUESTA

## Mapa Indicativo



**SIMBOLOGÍA**

- VEGETACIÓN**
- Ecosistema presente
  - Zona de reforestación crasicaule
  - Zona de reforestación microfila
  - Zona de reforestación rosetófila

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

**PLANO DE REFORESTACIÓN**

Esterioide: \_\_\_\_\_ WGS 84  
Proyeccion: Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14  
Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

### 4.3.2 Criterios de diseño

Para una mejor ejecución del proyecto, se proponen criterios de diseño que funcionan como un marco de reglas que deben considerarse para el desarrollo del plan maestro.

**“Minimize intervention and maximize return” - Kongjian Yu**

“Minimiza la intervención y maximiza el retorno”. Esta frase describe de manera muy acertada uno de los objetivos principales de este proyecto: con la menor intervención tener un mínimo impacto que permita rescatar el ecosistema degradado al igual que fomentar el regreso del ecosistema desértico micrófilo.

- **COMPORTAMIENTO DEL CORREDOR**

A continuación, se enlista el comportamiento que los corredores presentan en distintos ambientes.

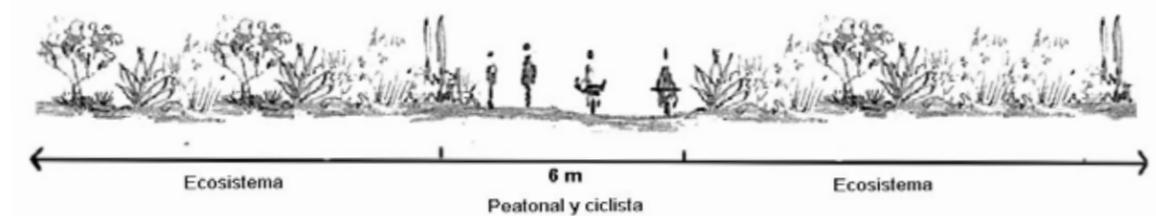
**Ecosistema**



Imagen 70. Planta de corredor entre ecosistema.

Para tener el menor impacto posible dentro del mismo, los caminos peatonales y ciclistas son de tamaño reducido al medir entre 4 y 6 metros de ancho. Se fomenta una reforestación dentro del ecosistema presente para su mejor conservación.

Imagen 71. Corte del corredor entre ecosistema.



# 4 PROPUESTA

## Reforestación

## Cultivos

### » *Sólo cultivo*

En caso de ser necesaria la conexión de ecosistemas, el Corredor Eco-Cultural tiene una estructura de camino-ecosistema-camino (2-15-3), lo que permite la continuación del corredor ecológico al igual que la interacción con la zona agrícola.

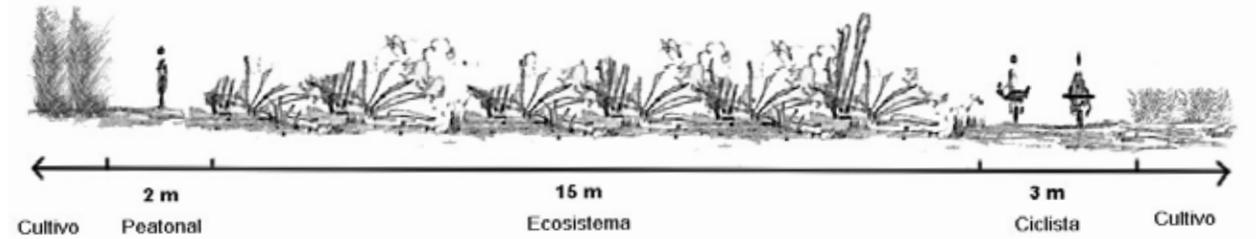


Imagen 72. Corte de corredor entre cultivos con parche de vegetación al centro.

Cuando no es indispensable la conexión de los ecosistemas se respeta el carácter agrícola y no se introduce ecosistema. En caso de que se presente un canal junto al corredor, se integra como parte de la zona agrícola y se respeta su presencia.

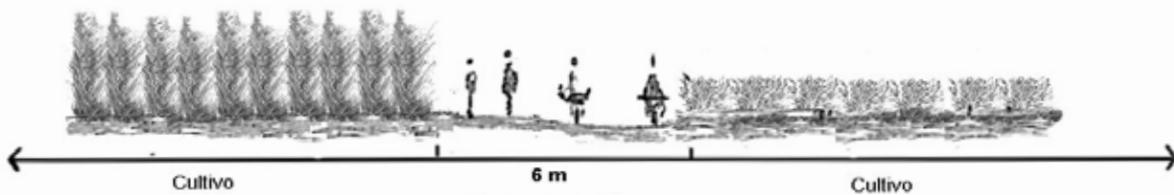


Imagen 73. Corte de corredor entre cultivos.

### » *Cultivo y relictos de vegetación*

Dentro de esta categoría se clasifican dos tipos de corredores:

a) Corredor ecosistema-camino-parche-camino-ecosistema (20-2-5-3-20) que se presenta cuando existen relictos de vegetación a ambos extremos, de manera que pueden estar comunicados.



Imagen 74. Planta de corredor ecosistema-camino-parche-camino-ecosistema

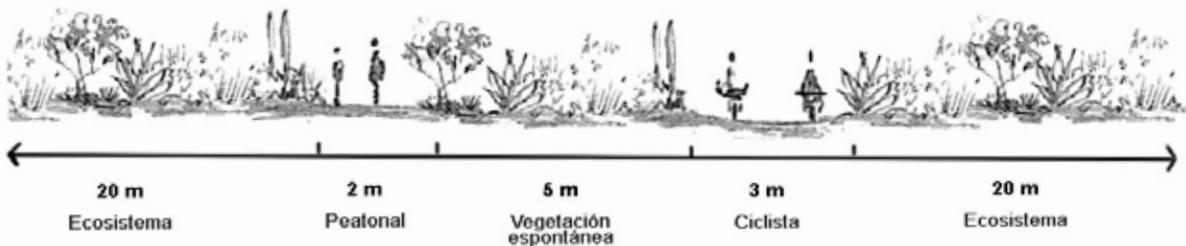


Imagen 75. Corte de corredor ecosistema-camino-parche-camino-ecosistema.

b) Corredor ecosistema-camino (20-6): se presenta ecosistema de un lado del corredor para conectar los relictos de vegetación y al mismo tiempo generar un vínculo con la vida agrícola.

## Carretera

### » *Caminos que cruzan vialidades automovilísticas*

Para poder conectar el ecosistema se debe construir un paso de fauna que facilita a las especies animales cruzar la carretera. Este paso consta de un camino que se desplaza por debajo de la carretera y le da continuidad al corredor.

Para reducir la velocidad de los automóviles que transitan las calles que cruzan los corredores, se van a colocar reductores de velocidad que van a proporcionar mayor seguridad a los peatones y ciclistas. Se debe generar un cambio de nivel para dar prioridad a los usuarios del corredor, que funciona como un tope para los automóviles. En cada extremo se presenta la especie vegetal característica del corredor para dar seguimiento al camino. Al darle prioridad al peatón, se genera en los conductores curiosidad de saber a dónde llevan esos caminos. Esto promueve el uso de las rutas.

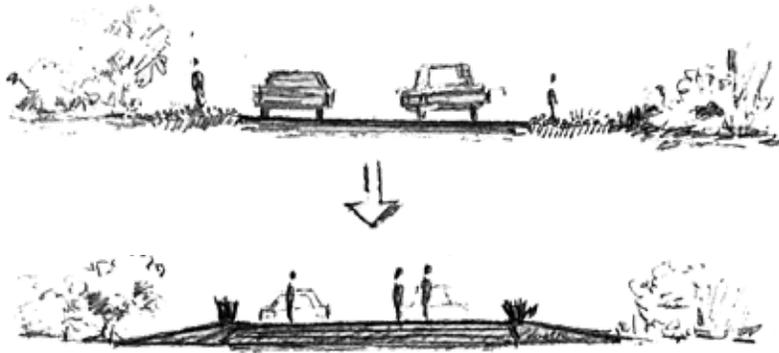


Imagen 76. Corte antes y después del cruce peatonal y ciclista.



Imagen 77. Planta del cruce propuesto.

Para evitar que los vehículos no deseados tengan acceso a las rutas, se debe poner en cada cruce con una vialidad algún obstáculo que sólo bicicletas y peatones puedan pasar. Entre estos obstáculos están macizos de vegetación, elementos verticales como bloques o postes y cambios de nivel. Entre la calle y el corredor hay un cambio de material o color que diferencia de manera clara los usos.

### » *Caminos con recorrido paralelo*

Debe existir una barrera de vegetación entre la carretera y el corredor con un mínimo de 5 metros que aisle a los usuarios de la presencia automovilística y les proporcione seguridad.

## **Poblados**

Al pasar cerca de un poblado es importante que el Corredor Eco-Cultural lo rodee y no lo atraviese, para poder mantener de mayor manera el carácter natural sin impactar la infraestructura. Dentro de la localidad se van a implementar un mayor número de áreas verdes, parques y pavimentos que permitan la filtración del agua. Aquí, el tamaño del corredor se reduce al tener una estructura de ecosistema-camino (12-5).

## **Capillas**

Dentro de la zona de las capillas el acceso para las bicicletas es restringido; el Corredor Eco-Cultural debe rodear la capilla, por lo que se van a proporcionar pequeños caminos de uso peatonal para visitar las estructuras de cerca. Todas las capillas cuentan con una plaza de acceso y un área de descanso.



*Imagen 78. Capilla de Suni con plaza de acceso.*

## **Intersecciones entre corredores**

Se presenta un cambio de vegetación (ver página 163) característico del cruce que evidencia un cambio de espacio. El objetivo es hacer notar a los usuarios que existe una intersección entre dos tipos de corredores diferentes para que ellos puedan decidir qué camino quieren seguir. Para ello se emplea señalética del color de los Corredores Eco-Culturales que están intersectando, la cual indica los atractivos que se pueden ver en cada dirección.

### **• SEÑALÉTICA**

Se implementará señalética (placa informativa) que proporcione información acerca de las diferentes especies vegetales y animales del lugar. El objetivo es fomentar el conocimiento de los ecosistemas naturales para promover el respeto de los mismos.

El tipo de información que se va a proporcionar en el ámbito vegetal será: nombre común y científico, usos de la planta, ubicación dentro de la región y del país, importancia cultural y ecológica. En el ámbito animal: nombre común y científico, alimentación, ubicación dentro de la región y del país, importancia cultural y ecológica.

Es de gran importancia fomentar el respeto y orgullo de la herencia otomí, por lo que se van a utilizar en las señaléticas palabras en hñähñu.

- **CÓDIGO DE COLOR**



Imagen 79.



Imagen 80.

Para la fácil identificación de las diferentes zonas se va a utilizar un código de color que permite relacionarse de manera sencilla con los espacios. De este modo se le va a asignar un color a cada ruta para caracterizar los elementos presentes dentro de ella de manera que las personas que utilicen los espacios sepan en dónde se encuentran. Así, elementos como señalética (imagen 81 y 82), mobiliario (imagen 83) y estructuras adquieren un color que lleva a esta distinción (imagen 80). Como se puede ver en la imagen 79, el código de colores sirve para diferenciar las rutas y les da identidad propia.



Imagen 81.



Imagen 82.



Imagen 83.

- **MATERIALES A EMPLEAR**

Para evitar que los costos sean elevados y fomentar una apariencia natural, se utilizan materiales del sitio, principalmente tepetate en los pavimentos al igual que elementos derivados de la piedra caliza (como cal viva). Los pavimentos dentro de las localidades estarán hechos de laja de piedra caliza irregular colocadas.

## • BICICLETA COMO TRANSPORTE

La bicicleta es un medio de transporte ideal para el ecoturismo, ya que además de proporcionar flexibilidad en su uso, también es accesible y saludable. Es un transporte limpio porque no genera ningún tipo de contaminación, además de que permite un uso eficiente del espacio al requerir menor área que un coche para su promoción, lo que lleva a tener un menor impacto en el territorio. Al contar dentro de la poligonal con distancias de hasta 25 km, la bicicleta permite a los usuarios recorrer los trayectos en menor tiempo, dándoles la oportunidad de conocer más. Así, la bicicleta es la respuesta adecuada a las exigencias del proyecto.

Un factor muy importante que favorece y restringe el uso de la bicicleta es la pendiente; define la dificultad del recorrido, lo que puede llevar a un cansancio físico que impide terminarlo. De acuerdo al criterio internacional, para que el recorrido de un terreno pueda realizarse en bicicleta, se recomienda una pendiente máxima del 6%. Al tratarse de una poligonal con pendientes favorables, que están entre el 0 y 2%, permite que una gran variedad de usuarios con diferentes niveles de experiencia pueda disfrutarlos. Entre los principales se pueden distinguir los ciclistas vulnerables, los adultos y deportistas.

Los ciclistas vulnerables son principalmente personas menores de 16 años, gente de la tercera edad y personas con algún tipo de discapacidad física, que suelen presentar velocidades menores a 15 km/h (Dirección General de Tráfico, 2000). Los ciclistas adultos suelen viajar distancias más largas y llegan a velocidades entre los 15 km/h y los 30 km/h, mientras que los deportistas superan los 30 km/h y recorren distancias aún mayores.

Al tratarse de rutas de acceso universal, es necesario que cuenten con paradas a cierta distancia para que los usuarios vulnerables tengan la oportunidad de descansar, ya que no suelen soportar trayectos muy largos. Es así que todas las capillas tienen zonas de descanso que promueven su visita durante el recorrido.

### Medidas de carriles

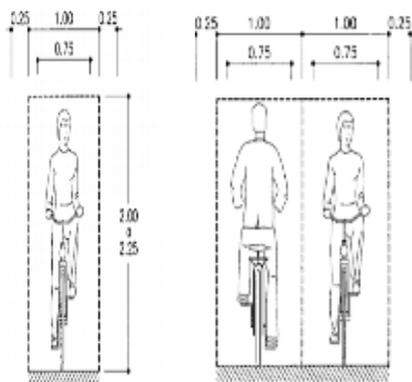


Imagen 84. Carril unidireccional

Imagen 85. Carril de doble sentido.

El ancho mínimo para un carril de bicicleta es de 1.00 m, aunque suelen recomendarse 0.25 m extras a cada lado para proporcionarle mayor seguridad al ciclista, siendo así la medida ideal para carriles unidireccionales 1.50 m.

En el caso de tener dos carriles, la medida recomendada será de 2.50 metros, en donde se considera 1.00 m para cada carril y los 0.25 m adicionales a los extremos.

- **REFORESTACIÓN**

Dentro de la poligonal de trabajo se pueden encontrar muchas áreas naturales en estado de degradación, que se manifiesta mediante la presencia de especies no deseadas (como pastos) o la falta de cubierta vegetal. Esto puede dañar al ecosistema ya que no permiten el crecimiento de vegetación en los suelos debido al desgaste por factores ambientales como sol y aire, lo que lleva a la erosión. Por ello se propone una reforestación por medio de una serie de módulos de plantación. Los ecosistemas a emplear son Matorral Crasicaule, Matorral Desértico Micrófilo y Matorral Desértico Rosetófilo.



*Imagen 86. Vegetación típica de la zona.*

## CENTRO CULTURAL

Dentro del sistema todas las rutas pasan por pequeños poblados y localidades. En estos sitios se va a fomentar el convivio de los usuarios con los habitantes del lugar al promover el conocimiento de aspectos culturalmente relevantes como la comida y el pulque, la pirotecnia, ganadería y agricultura; se van a desarrollar espacios destinados a museos (imágenes 88 y 89), restaurantes (imagen 87), tianguis, celebraciones y eventos especiales (como ferias temáticas), además de generar pequeñas plazas que permitan un intercambio entre la gente.

El vínculo con la agricultura se representa desde un punto de vista cultural, es decir, su uso etnobotánico, como la utilización de las pencas de maguey para construir casas, el aprovechamiento de ciertas especies para el desarrollo de la pirotecnia o el uso del ixtle. Para enseñar de manera más explícita el empleo de las plantas y animales se harán recreaciones de ecosistemas naturales que explotan las personas, como es el caso de los escamoles (imagen 90) y chinicuilés, y cómo son extraídos y transformados en el producto final. También se impartirán cursos donde la gente puede participar y aprender de los locales, como son clases de cocina o asistencia en la realización de pulque.

Dentro del proyecto se van a desarrollar 6 centros culturales diferentes que, de acuerdo a su tamaño, presentarán de diferente forma los elementos mencionados; deben contar con un mínimo de tres elementos para un desarrollo turístico adecuado. Los poblados considerados para desarrollarse son: Boxaxni, Santiago de Anaya, González Ortega, La Blanca, Patria Nueva y Yolotepec.



Imagen 87.



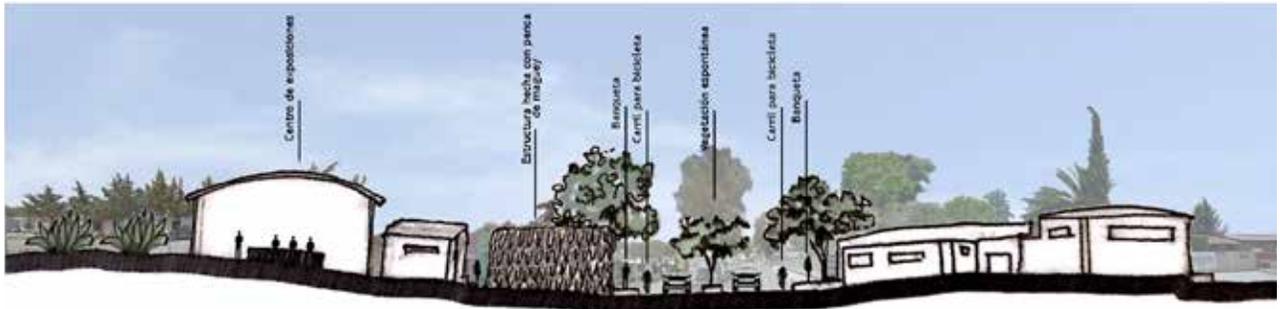
Imagen 88.



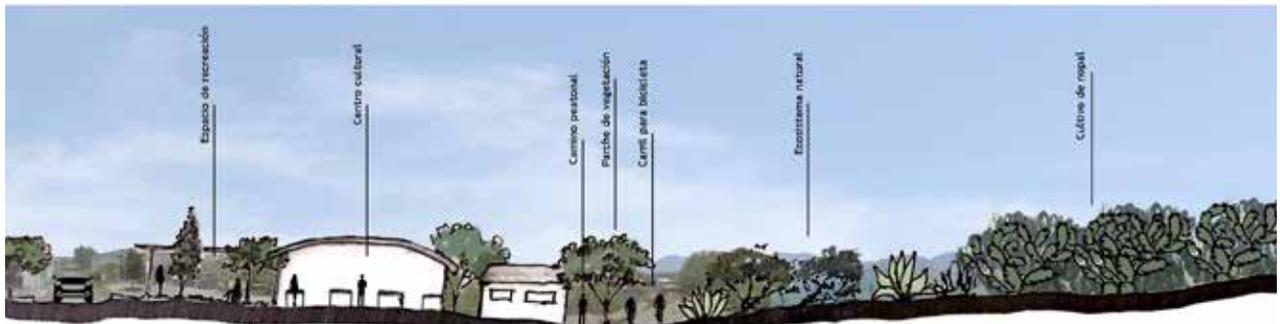
Imagen 89.



Imagen 90.



Corte 1. Corte del Centro Cultural en Santiago de Anaya, donde se identifica la vía peatonal, ciclista y automovilística. Hay una estructura hecha de penca de maguey que refuerza los aspectos culturales. De igual manera se cuenta con un centro de exposiciones.



Corte 2. Corte de un corredor que rodea la localidad. Se plantea una reforestación que se emplaza junto al recorrido. Se desarrolla un centro de exposiciones para actividades culturales.

## ESTACIÓN MULTIMODAL

La Estación Multimodal es un lugar de intersección entre los diferentes tipos de transporte. La principal función es brindar un espacio de usos múltiples en donde la gente podrá descansar, cambiar de transporte y arreglar cualquier problema que le surja. Dentro de esta estación se encontrarán los siguientes servicios:

- Estacionamiento para automóviles, que será presentado de manera discreta para que no sea visible, con entramados de madera, de modo que pueda desarrollarse vegetación encima (imagen 92).
- Estación para dejar o rentar bicicletas donde se proporcione servicios de mantenimiento para las mismas (imagen 94).
- Servicios de comida y sanitarios.
- Estación de servicio médico.
- Espacio para descanso y recreación.
- Punto de información en donde se proporcionarán mapas.
- Estancia de descanso y espera para el transporte (imagen 91).
- Camionetas que viajarán a las diversas Estaciones Multimodales con el fin de permitirle a la gente desplazarse por diferentes rutas sin necesidad de recorrerlas completas. Podrán transportar bicicletas para facilitar el traslado de las mismas de un punto a otro.



Imagen 91.

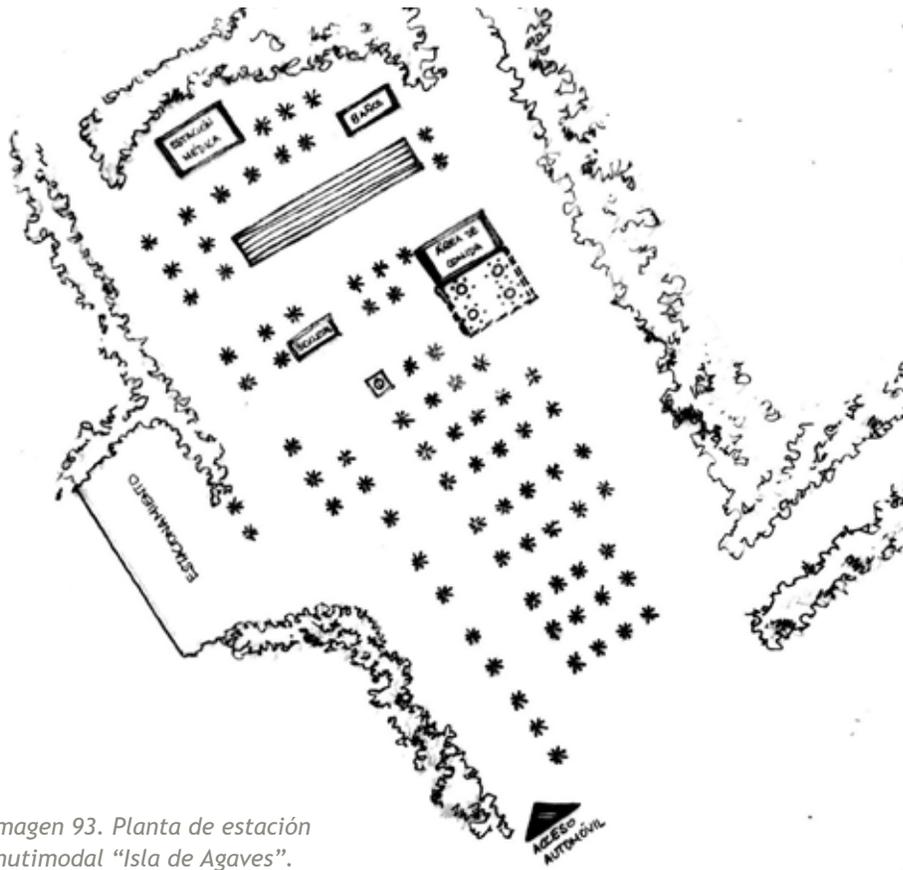


Imagen 92.

La poligonal cuenta con 8 Estaciones Multimodales. Cada una se distingue por un elemento especial que las convierte en un hito, de forma que los usuarios pueden ubicarse en el espacio y usarlas como referencia. El nombre de la ruta se basa en la localidad y el elemento:

- González González: Isla de Agaves
- Guerrero: Bosque de los Mezquites
- Santiago de Anaya: La Fuente del Garambullo
- Patria Nueva: Jardín de las Biznagas
- Boxaxni: Laberinto de Órganos
- Yolotepec: La Espiral

## EJEMPLOS



La estación multimodal de González González "Isla de Agaves" tiene un sembradío de agaves que invita a las personas a acceder y permite un libre tránsito. Esto provoca una inmersión en la naturaleza y la agricultura. Existe un acceso para automóviles que está delimitado por una hilera de agaves, el cual lleva a un estacionamiento. Se encuentran presentes todos los servicios además de una pérgola para brindar sombra.

Imagen 93. Planta de estación multimodal "Isla de Agaves".

La perspectiva muestra el cultivo de agaves que lleva a la estación de bicicletas, el centro de información y la zona de comida. En la parte posterior se alcanza a distinguir la pérgola de descanso.



Imagen 94. Perspectiva de estación multimodal "Isla de Agaves".

La Estación Multimodal de Santiago de Anaya “La Fuente del Garambullo” presenta un garambullo al centro de una plaza del que surgen ligeras espirales; éstas se elevan por encima del suelo creando bancas y rampas para la recreación. Aquí se encuentran juegos infantiles al igual que un pergolado con zonas de descanso. Se emplea el órgano (*Marginatocereus marginatus*) como pantalla para aislar la plaza del entorno. A un costado se encuentran mezquites (*Prosopis laevigata*) y gobernadora (*Larrea tridentata*) que contienen el espacio. También se encuentran todos los servicios.

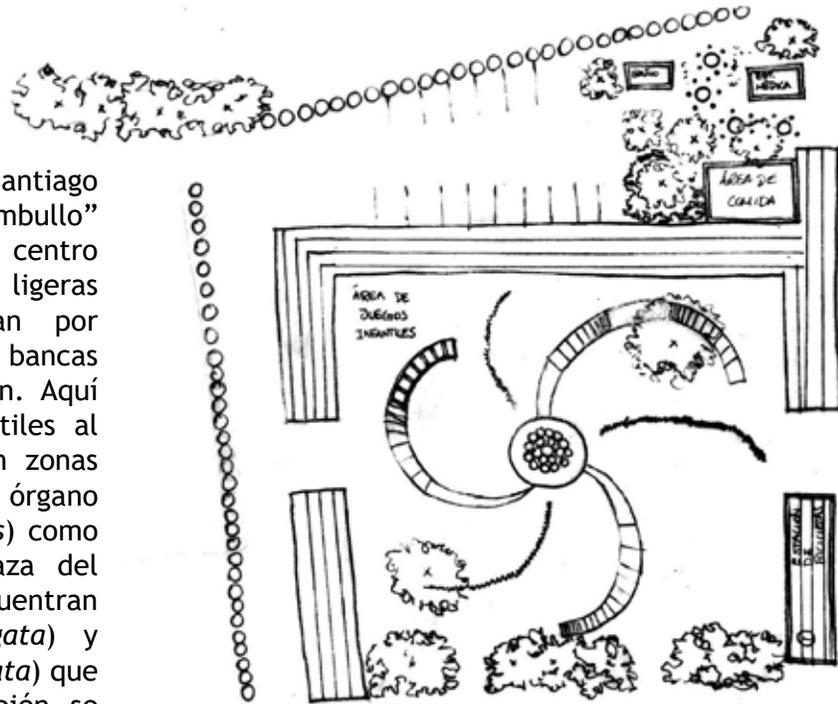


Imagen 95. Planta de Estación Multimodal “Fuente del Garambullo”.

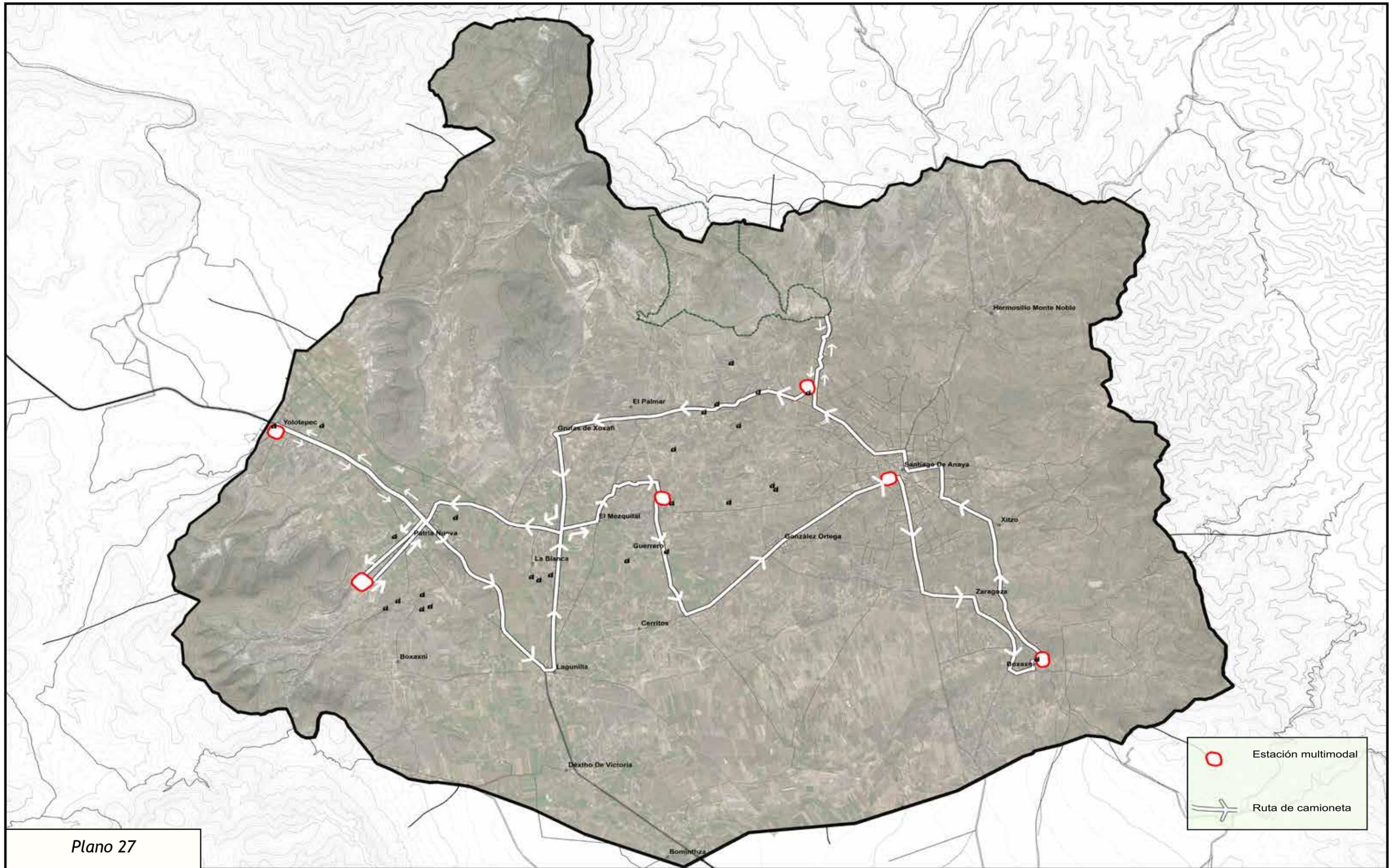


La perspectiva muestra el garambullo central y las rampas que se convierten en mobiliario; se identifican los órganos en la parte posterior.

Imagen 96. Perspectiva de Estación Multimodal “Fuente del Garambullo”.

## RUTA DE CAMIONETA

En el Plano 26 se presenta la ruta de circuito cerrado que recorren las camionetas que conectan las Estaciones Multimodales. Transitan principalmente por vías primarias; se especifica el sentido del recorrido. Esta ruta está destinada para turistas y gente local.

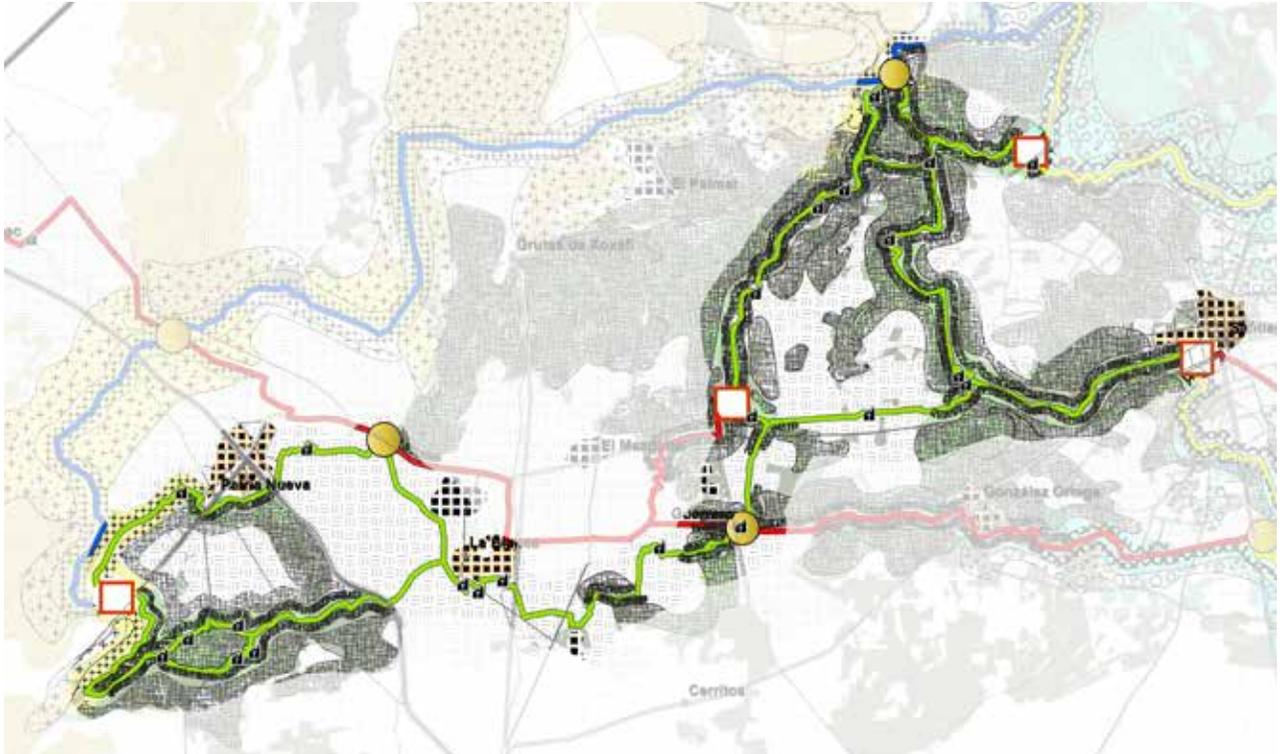


# 4 PROPUESTA

## Ruta de Camioneta

### 4.3.3 Criterios de diseño específico de los corredores

#### Ñu'tähi: "camino del mezquite"

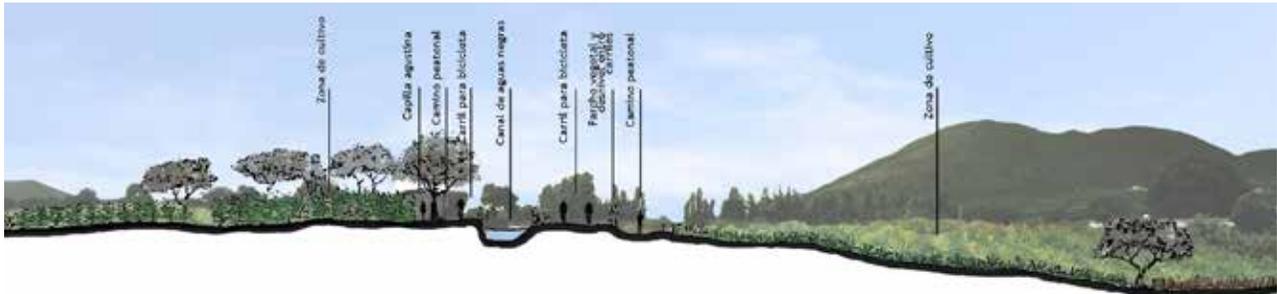


El Corredor Eco-Cultural verde se identifica por el mezquite (*Prosopis laevigata*) que representa el ecosistema desértico micrófilo y se vincula con las capillas. Se presenta a cada 10 metros en ambos extremos del recorrido, lo que genera un ritmo que permite a los usuarios identificar el corredor.

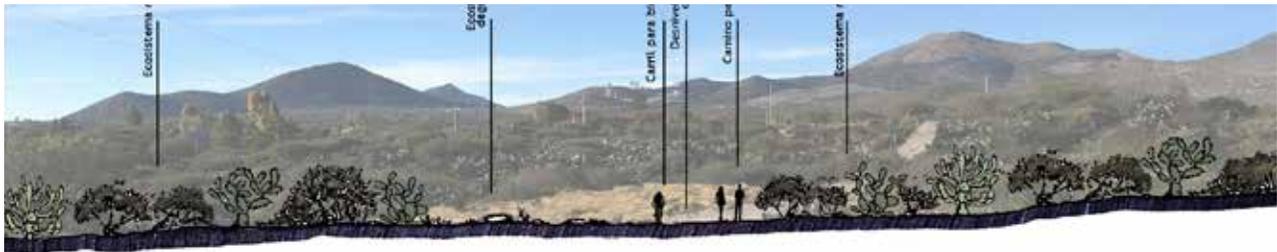
Se distingue por la presencia de un gran número de capillas, que suman en total 22; estas son: Ndedo, Suni, Sánchez, Noxa, 'Bi'tho, El Neo, Pothe, Hinxá bense, Ntax'da, De La Cruz, Candelaria, Sutñ'u, Dent-u'he, Dese, La Candelaria, Ngunt'ei, GO, GGD, Santa Teresa, Orizaba, S/N PN y S/N GO.

El corredor mide 17.50 kilómetros que se recorren aproximadamente en 50 minutos en bicicleta y 3:20 horas caminando. Dentro de la ruta se encuentran 4 estaciones multimodales: Isla de Agaves (González González), Bosque de los Mezquites (Guerrero), La Fuente del Garambullo (Santiago de Anaya) y el Jardín de las Biznagas (Patria Nueva). El recorrido atraviesa los centros culturales de Santiago de Anaya, González Ortega, La Blanca y Patria Nueva. Tiene dos intersecciones con el Corredor Eco-Cultural rojo. Dentro del corredor predominan caminos naturales que atraviesan relictos de vegetación de matorral micrófilo. También hay caminos en la zona agrícola que se presentan en menor cantidad.

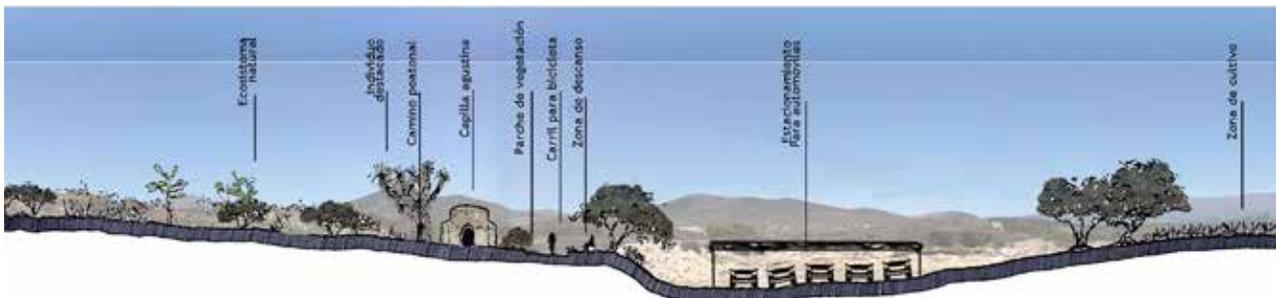
Al ser una zona en la que existe armonía entre la parte natural y la antrópica, se aprovechan los contrastes. En lugares donde predomina la parte natural, se presenta un fragmento de ecosistema degradado que genera contraste al mostrar el impacto negativo que tiene el hombre sobre el territorio; por otro lado, en el centro cultural se destaca una sección con vegetación nativa para enseñar cómo la naturaleza mejora de manera significativa el entorno.



Corte 3. Corredor Eco-Cultural en la capilla Sutñ'u con carácter agrícola; cuenta con un canal de agua y ruta ciclista de doble sentido al igual que caminos peatonales.



Corte 4. Corredor en una zona de reforestación, donde la presenta un ecosistema degradado para crear contraste y hacer conciencia; destaca la vegetación nativa.



Corte 5. Corredor de la capilla Sánchez; cuenta con camino peatonal, para bicicleta y un estacionamiento, al igual que una zona de descanso.

Existen dos intersecciones con la carretera Ixmiquilpan-Actopan; el primero se cruza a través de un desnivel que va por debajo de la carretera para aprovechar el cauce de un río intermitente existente. El segundo cruce se realiza por medio de un puente que conecte ambos extremos.



Imagen 97. Cruce por debajo de la carretera.



Imagen 98. Cruce ciclista y peatonal sobre la carretera.

## EJEMPLO: Sánchez-Suni



Imagen 99. Estado actual del espacio. Se identifica degradación en el ecosistema, y la ruta no está definida.

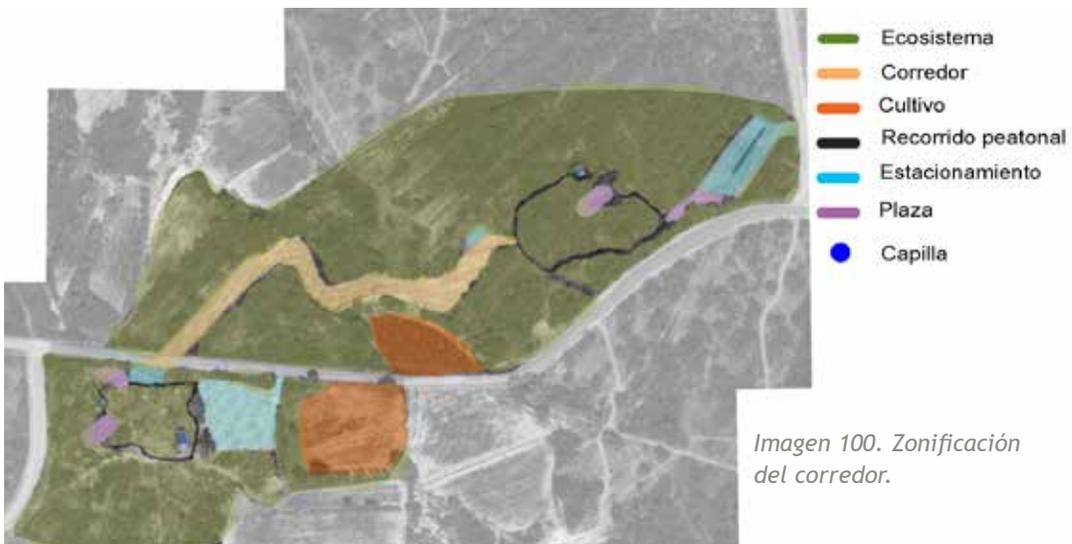
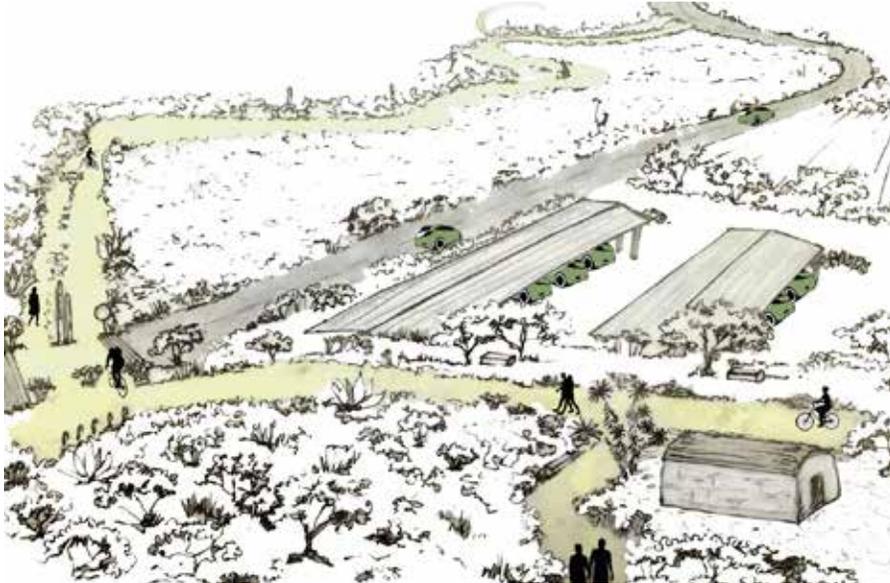


Imagen 100. Zonificación del corredor.

Dentro de la zonificación se distinguen diferentes áreas que proponen el desarrollo de espacios para uso común: estacionamientos, plazas y corredores.

De acuerdo al carácter de la zona, se propone hacer una intervención mínima al adaptar un camino ya existente. Este corredor conecta las dos capillas, que a su vez cuentan con pequeños recorridos peatonales para la exploración de las edificaciones. De igual manera se encuentran dos estacionamientos que facilitan el acceso a las personas que cuentan con automóvil. Dentro de esta área se propone una reforestación de matorral micrófilo.



*Imagen 101. Perspectiva del corredor Sánchez-Suni. Se representa el recorrido peatonal y ciclista, al igual que el estacionamiento. Destaca el cruce del corredor y la carretera.*



*Imagen 102. Perspectiva que muestra la plaza de acceso en la capilla Sánchez al igual que el recorrido peatonal aladaño. La banca tiene una tonalidad de verde, que hace un recordatorio de cuál ruta están recorriendo las*



*Imagen 103. Perspectiva del corredor en la sección Sánchez - Suni.*

Se hace evidente el concepto al incorporar líneas continuas de concreto como parte del movimiento. Presencia del mezquite como especie indicativa.

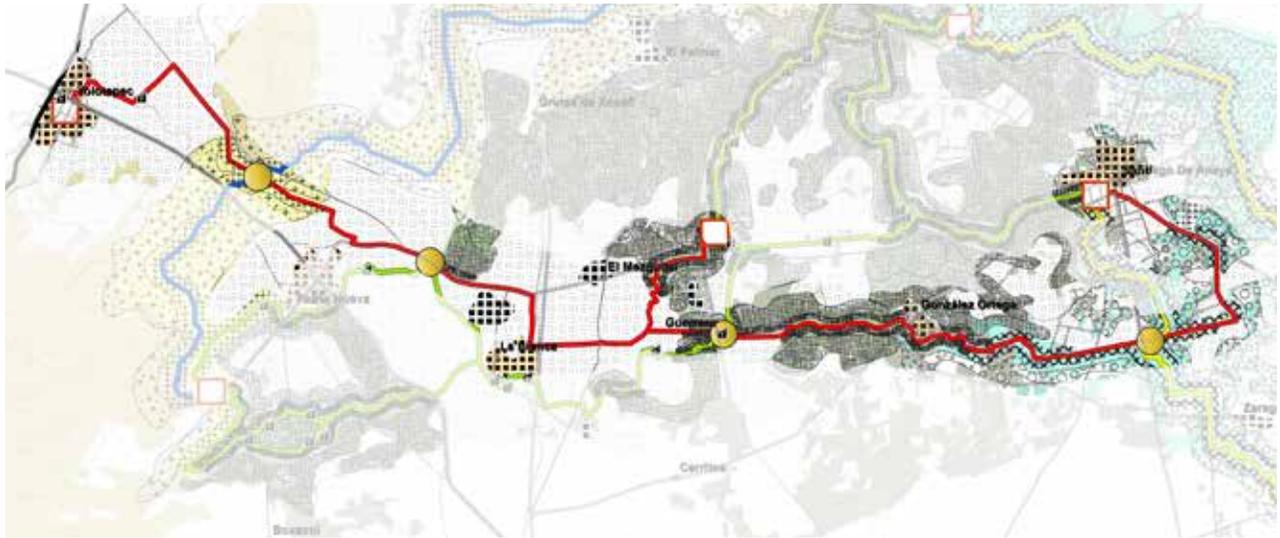


*Imagen 104. Perspectiva que muestra el mezquite como caracterizador del recorrido.*



*Imagen 105. Perspectiva de la capilla Dent-u'he, ubicada en la localidad de Patria nueva. Se presenta el concepto como un camino de piedras que rodea la capilla. Cuenta con plaza de acceso y áreas de descanso. Uso peatonal exclusivo.*

## Ñu'theni: "camino rojo"



El Corredor Eco-Cultural rojo se identifica por el ocotillo (*Fouquieria splendens*) que con su gran porte y color se hace evidente dentro de un recorrido sin ecosistema abundante. Se presenta a cada 15 metros en ambos extremos del recorrido, lo que genera un ritmo que permite a los usuarios identificar el corredor.

Dentro del corredor se encuentran 3 capillas; estas son: Pothe, Jesús y Yolo. Mide 18.75 kilómetros desde Yolotepec a Santiago de Anaya, que se recorren aproximadamente en 55 minutos en bicicleta y 3:20 horas caminando; de Yolotepec a Guerrero mide 10.80 kilómetros que se recorren aproximadamente en 33 minutos en bicicleta y 2:15 horas caminando. Se encuentran 3 estaciones multimodales: Santiago de Anaya "La Fuente del Garambullo", Guerrero "Bosque de los Mezquites" y Yolotepec "La Espiral". El recorrido atraviesa los centros culturales de Santiago de Anaya, González Ortega, La Blanca y Yolotepec. Tiene cuatro intersecciones: dos con el Corredor Eco-Cultural verde, una con el azul y una con el amarillo. Es el único corredor que intersecciona con todas las rutas.

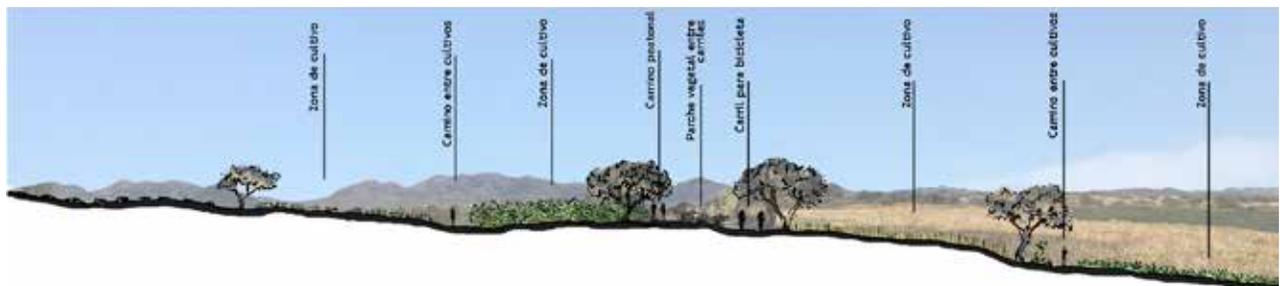
El corredor atraviesa en su mayoría zona agrícola, en donde no es fundamental la conexión de los ecosistemas, y se puede tener una relación más directa con la agricultura. Tiene dos recorridos que atraviesan cultivos y que integran de forma directa la cultura local para fomentar la valoración de diferentes tipos de naturaleza. En estos caminos se aprovechan las diferentes alturas de las plantas para generar distintas sensaciones: en cultivos mayores a 1.5 metros de altura (como en el caso del maíz) se tendrá una visual limitada, lo que provoca una sensación de dominio de la naturaleza sobre la persona. De forma contraria, en cultivos pequeños de 0 - 0.50 metros de altura (como la alfalfa) se percibirá un dominio del hombre sobre la naturaleza, teniendo una amplia visual y apreciando el tamaño del cultivo. También se busca un cambio de cultivos sustituyendo los actuales por plantas nativas comestibles; esto va a mejorar la imagen paisajística e incrementar el valor cultural, al plantar agave, nopal, garambullo, mezquite entre otros.

También se generan 3 andadores emplazados sobre cultivos, con el objetivo de acercar a las personas al espacio sin tener un mayor impacto sobre el mismo. Consta de una plataforma de madera de 2 metros de ancho y termina con un espacio que funciona como estancia y mirador para que las personas puedan observar sin estorbar el paso. Su acceso es exclusivamente peatonal. Sobre estos andadores van a haber espacios interactivos donde la gente tendrá la oportunidad de tocar o incluso llevarse algo del espacio. Hay estaciones que explican los diferentes cultivos, desde su ciclo, cuidados y forma de cosecha; podrán bombear agua a los cultivos, jugar con diferentes tipos de sustrato para entender la importancia de la infiltración y ganarse una semilla al tener éxito en algún juego de destreza. El principal objetivo es que la gente conozca y valore la importancia y el trabajo que implica la agricultura.

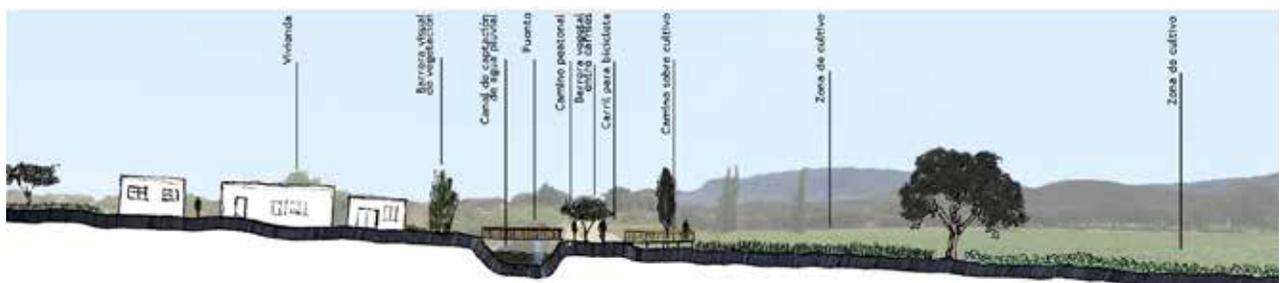
Este corredor atraviesa tres tipos de ecosistema: matorral rosetófilo, micrófilo y crasicaule. El carácter dentro de los mismos es natural.



Imagen 106. Caminos entre cultivos. Se pueden reconocer dos tipos: de alturas mayores a los 1.5 metros y de tamaños menores a los 0.50 metros.



Corte 6. Corredor que tiene contacto directo con los cultivos, con una estructura de camino-ecosistema-camino (2-15-3), lo que permite la continuación del corredor ecológico al igual que la interacción con la zona agrícola. Se distinguen los caminos dentro de los cultivos al igual que los relictos de vegetación dentro del corredor.



Corte 7. Corredor con camino sobre los cultivos. El corredor está emplazado junto a un canal. Para proporcionar mayor privacidad a los habitantes cercanos a las rutas, se colocan barreras de vegetación.



Imagen 107. Perspectiva del corredor dentro de la zona agrícola. Se aprecia la presencia del ocotillo como especie indicadora.

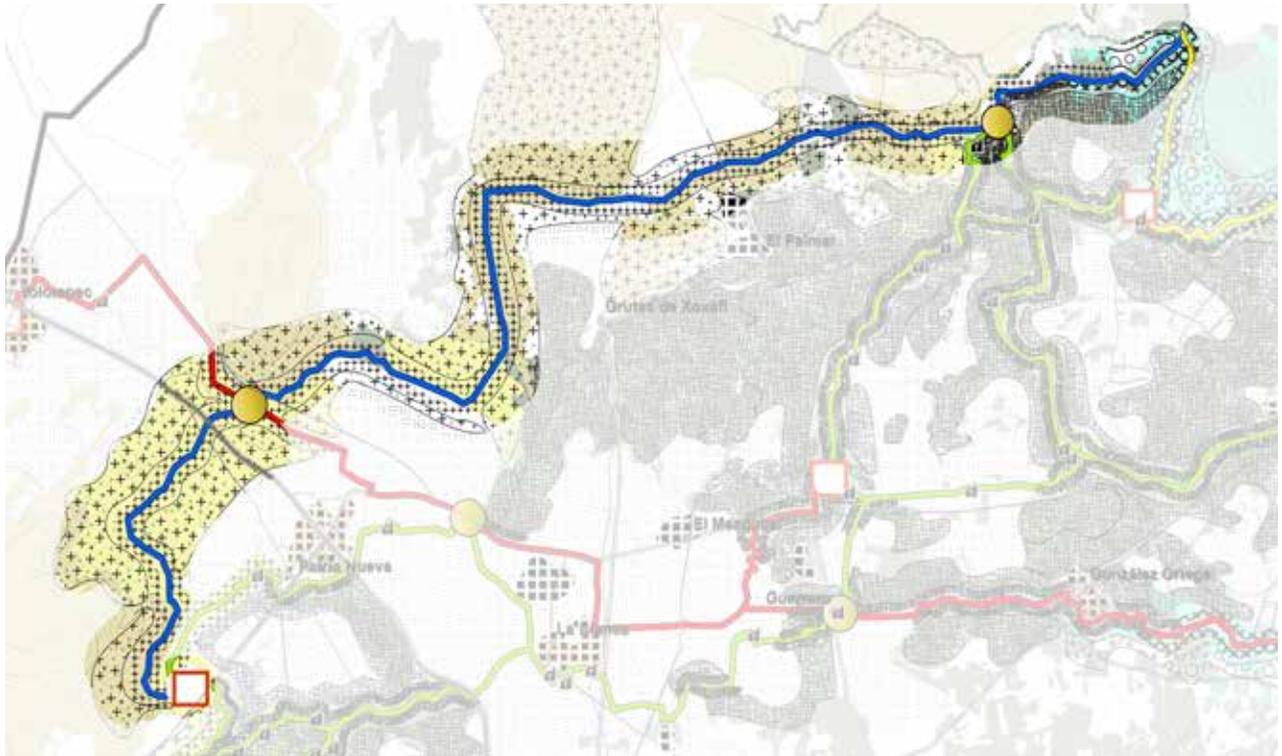


Imagen 108. Perspectiva de la plataforma emplazada sobre los cultivos. La señalética hace un recordatorio de cuál corredor se está recorriendo.



Imagen 109. Corredor que pasa por la capilla Pothe. Se puede reconocer la estructura de camino-ecosistema-camino (2-15-3), en donde la parte central cuenta con ecosistema. También se distingue un camino emplazado sobre el cultivo.

## Ñu'uada: “el camino del agave”



El Corredor Eco-Cultural azul se identifica por el agave (*Agave salmiana*), elegida por su color azulado e importancia etnobotánica. Se presenta a cada 10 metros en ambos extremos del recorrido, lo que genera un ritmo que permite a los usuarios identificar el corredor.

El corredor no atraviesa ninguna capilla de influencia agustina. Mide 14.80 kilómetros que se recorren aproximadamente en 45 minutos en bicicleta y 3:00 horas caminando. Dentro del mismo se encuentra una estación multimodal en Patria Nueva “Jardín de las Biznagas”. El recorrido no atraviesa ningún centro cultural. Tiene una intersección con el Corredor Eco-Cultural rojo y una con el verde.

Este corredor se caracteriza por la presencia del ecosistema rosetófilo. Funciona principalmente como un corredor ecológico, en donde predomina la naturaleza y se experimenta la inmersión dentro de ella. En el recorrido no se encuentran poblados, lo que le otorga un carácter de conservación. Lleva de manera directa al Jardín Botánico Däx'yo Nguí “cobijado por la nube” y conecta el oeste con el este. Cuenta con un pequeño mirador en la parte oeste que se emplaza dentro de un ecosistema rosetófilo.



Existe una intersección con la carretera Ixmiquilpan-Actopan; se cruza a través de un desnivel ya existente que va por debajo de la carretera para aprovechar la infraestructura.

Imagen 110. Corredor Eco-Cultural paralelo a la calle.



Corte 8. Corredor con ecosistema rosetófilo. Los caminos peatonales y ciclistas son de tamaño reducido para generar un menor impacto.



Imagen 111. Vista en planta del recorrido desde la localidad de Patria Nueva. Se encuentra un pequeño mirador sobre un ecosistema natural; su acceso es únicamente peatonal.

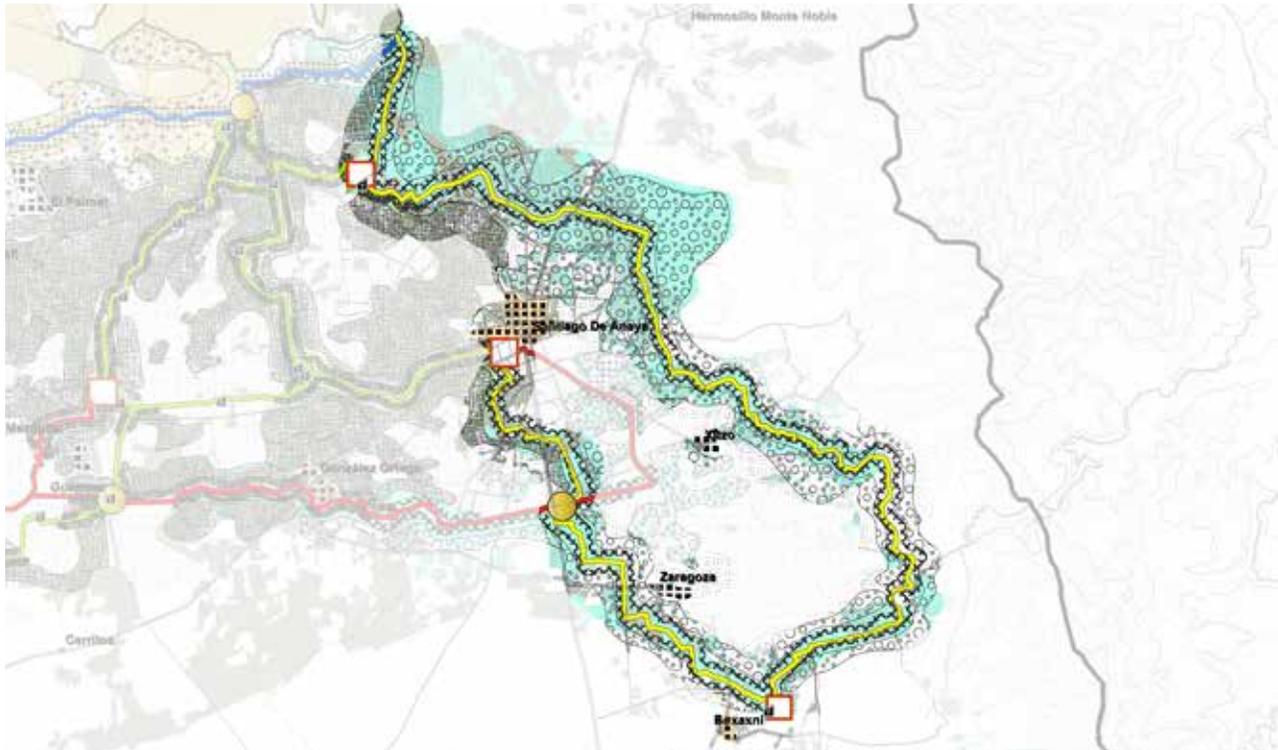


*Imagen 112. Perspectiva que muestra una vista panorámica del municipio. La señalética hace un recordatorio del corredor que se está recorriendo. El recorrido es angosto.*



*Imagen 113. Corredor ecosistema-camino-parche-camino-ecosistema (20-2-5-3-20) con relictos de vegetación a ambos extremos. Parche intermedio que comunica los extremos. Se identifica el agave como la especie indicadora.*

## Ñu'mbazu: “camino espinoso”



El Corredor Eco-Cultural amarillo se identifica por la biznaga (*Echinocactus platyacanthus*) y el órgano (*Marginatocereus marginatus*) que además del color de su floración, son especies llamativas que permiten su fácil identificación. Se presentan en un patrón de 2-1-1-1-3-2-1, intercalando las especies a cada 10 metros en ambos extremos del recorrido; esta irregularidad transmite naturalidad sin perder la función de elemento guía.

Aquí se encuentra la capilla de Xandunga. El corredor mide 21.35 kilómetros que se recorren aproximadamente en 1:10 horas en bicicleta y 4:40 horas caminando. Se encuentran 3 estaciones multimodales: Santiago de Anaya “La Fuente del Garambullo”, Boxaxni “Laberinto de Órganos” y González González “Isla de Agaves”. El recorrido atraviesa los centros culturales de Santiago de Anaya y Boxaxni. Tiene una intersección con la ruta roja.

Se caracteriza por atravesar ecosistema crasicaule que predomina en su mayoría. Tiene un mirador en la parte suroeste de la poligonal que proporciona una visual panorámica sobre el municipio. El recorrido conecta Santiago de Anaya con el Jardín Botánico Däx'yo Ngui “cobijado por la nube”. Se van a implementar rutas guiadas por personas locales a través del ecosistema para generar un mayor acercamiento a las especies vegetales y de igual manera apoyar la economía local. Dentro de las visitas se explica el uso etnobotánico de las especies.



*Imagen 114. Perspectiva del Corredor Eco-Cultural en donde se aprecia la presencia de órganos y biznagas como especies indicadoras.*



*Imagen 115. Vista en planta del recorrido en el extremo este. Se encuentra un pequeño mirador sobre un ecosistema natural; su acceso es únicamente peatonal.*

### 4.3.4 Criterios de restauración ecológica

El Módulo de Plantación (López de Juambelz, 2016) es un método que funciona principalmente como asistencia a la naturaleza para reestablecer el ecosistema dañado. Se utilizan las especies dominantes que dan estructura y fomentan la maduración del ecosistema.

Una vez diseñado el Módulo de Plantación se siguen criterios para su instrumentación, lo que permite que la restauración sea exitosa. Se consideran los espacios con mayor degradación, protegiéndolos con vegetación. Para que la dispersión de las especies del módulo sea eficiente, se recomienda colocar éstos a favor de los escurrimiento y dirección del viento, ya que los mecanismos son la hidrocoria y anemocoria para dispersar las semillas (Velázquez, 2006).

Para ejemplificar estos criterios se utiliza un Módulo de Plantación del ecosistema micrófilo y uno del crasicaule. El matorral micrófilo predomina dentro del corredor verde denominado “Ñu’tähi: **“camino del mezquite”**, en donde se encuentran la mayoría de las capillas. Es el Módulo de Plantación más importante, ya que pertenece al ecosistema original del Valle del Mezquital. Debido a que la reforestación que se requiere dentro de esta zona es mayor, el módulo mide 2500 m<sup>2</sup>. Por otro lado, el matorral crasicaule se presenta dentro del corredor amarillo Ñu’mbazu: “camino espinoso”, en donde el módulo sólo mide 900 m<sup>2</sup>.

#### Procedimiento:

Se identifican las zonas degradadas por medio de una imagen aérea y el Plano de Reforestación del plan maestro. Una vez reconocido el espacio afectado, se coloca el plano de escurrimientos para observar la presencia y dirección de los flujos, lo que va a permitir ubicar de manera más acertada el Módulo de Plantación. Ya que los vientos predominantes van hacia el noreste, en lugares donde la presencia de escurrimientos es escasa, se le da prioridad a la zona suroeste para que la difusión sea eficaz. Para una mejor distribución del Módulo de Plantación se utiliza un círculo en el que se contempla un diámetro equivalente a 3 módulos, área ideal de dispersión/expansión de la vegetación; éste radio sirve como orientación para evitar acercarse mucho los módulos entre ellos.

#### Resultado:

Módulo de Plantación Micrófilo: 18 módulos distribuidos a lo largo de la ruta.

Módulo de Plantación Crasicaule: 16 módulos distribuidos a lo largo de la ruta.



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

## SIMBOLOGÍA

### MÓDULO DE PLANTACIÓN

- Módulo crasicaule Radio ideal de distribución del módulo crasicaule
- Módulo micrófilo Radio ideal de distribución del módulo micrófilo

### VEGETACIÓN

- Ecosistema presente
- Zona de reforestación crasicaule
- Zona de reforestación micrófila
- Zona de reforestación rosetófila

### ESCURRIMIENTO

- Escurrimiento de primera orden
- Escurrimiento de segunda orden

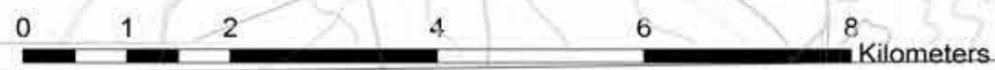
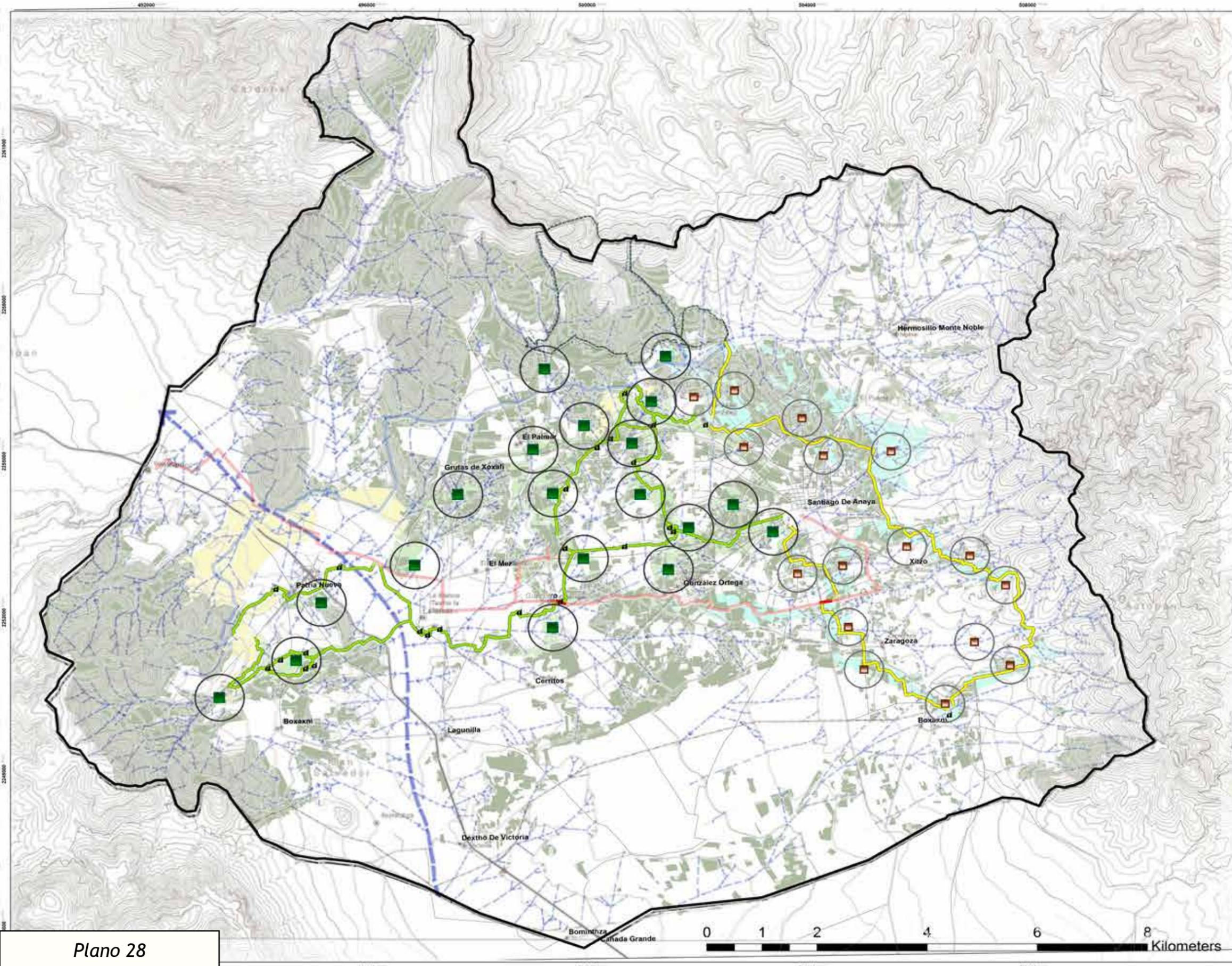
Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

### MÓDULO DE PLANTACIÓN

Esférico: \_\_\_\_\_ WGS 84

Proyección: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14

Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84



### 4.3.5 Tratamiento de vegetación

En este plano se presentan dos tratamientos de vegetación para el proyecto. El primero consiste en tres Módulos de Plantación de los ecosistemas de matorral micrófilo, crasicale y rosetófilo; el segundo presenta seis paletas vegetales para los Corredores Eco-Culturales, intersecciones y Estaciones Multimodales.

# 4 PROPUESTA

## Módulos de Plantación



Mpio. Santiago de Anaya, Hidalgo  
(Valle del Mezquital)

## SIMBOLOGÍA

### CLAVES

- A** Módulo de plantación para ecosistema rosetófilo
- B** Módulo de plantación para ecosistema micrófilo
- C** Módulo de plantación para ecosistema crasicaule
- 1** Paleta vegetal corredor verde *Nu'táhi*
- 2** Paleta vegetal corredor rojo *Nu'theni*
- 3** Paleta vegetal corredor azul *Nu'uada*
- 4** Paleta vegetal corredor amarillo *Nu'mbazu*
- 5** Paleta vegetal de intersección entre corredores
- 6** Paleta vegetal de estación multimodal

Equidistancia entre curva de nivel  
20 m

### TRATAMIENTO DE VEGETACIÓN

Esférico: \_\_\_\_\_ WGS 84

Proyección: \_\_\_\_\_ Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 14

Datum: \_\_\_\_\_ WGS 84

Plano 29

0 1 2 4 6 8 Kilometers

1:32,000

### 4.3.6 Paletas vegetales

#### a) Corredores Eco-Culturales

Se cuenta con un total de seis paletas vegetales. Cada una cuenta con un número reducido de especies con el objetivo de servir como especies guía que permitan a los usuarios ubicarse dentro del espacio, lo que le proporciona identidad a cada lugar. En total se utilizan nueve especies.

Para las intersecciones se utilizan las especies *Echinocereus cinerascens*, *Ferocactus latispinus* y *Stenocactus crispatus*, cactáceas que fueron seleccionadas por su floración llamativa. Esto genera un cambio dentro del corredor para indicar que algo está sucediendo en el espacio y alertar a los usuarios.

Las Estaciones Multimodales se caracterizan por tener gobernadora (*Larrea tridentata*), especie que actualmente se encuentra extinta en el sitio y se pretende su recuperación.

# 4 PROPUESTA

## Tratamiento de vegetación

### Ñu'tähi: "camino del mezquite"

Familia	Nombre científico	N. común ESP	N. común Hñañú	Tipo	Dimensión (hxΘ)	Floración	Luz	Suelo
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Tädihi	Ap	13.0 x 3.5 m	1, 2 - Amarilla	D	fa

### Ñu'theni: "camino rojo"

Familia	Nombre científico	N. común ESP	N. común Hñañú	Tipo	Dimensión (hxΘ)	Floración	Luz	Suelo
Asteraceae	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Ts'ijña	Arc	1.8 x ? m	3, 4, 1 - Blanca/Rosa	D	a, p

### Ñu'uada: "el camino del agave"

Familia	Nombre científico	N. común ESP	N. común Hñañú	Tipo	Dimensión (hxΘ)	Floración	Luz	Suelo
Asparagaceae	<i>Agave salmiana</i>	Maguey pulquero	'Uada	H	2.0 x 2.5 m	2 - Amarilla		p, ar

### Ñu'mbazu: "camino espinoso"

Familia	Nombre científico	N. común ESP	N. común Hñañú	Tipo	Dimensión (hxΘ)	Floración	Luz	Suelo
Cactaceae	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Biznaga gigante / biznaga de acitrón	Döngä pee	H	0.5 - 2.0 x 0.4- 0.8 m	1, 2 - Amarilla	D	a, fa, p (bien drenado)
Cactaceae	<i>Marginatocereus marginatus</i>	Órgano	.	H	4.0 - 6.0 x 0.18 m	1 - Amarilla	D	fa, p (bien drenado)

### INTERSECCIONES

Familia	Nombre científico	N. común ESP	N. común Hñañú	Tipo	Dimensión (hxΘ)	Floración	Luz	Suelo
Cactaceae	<i>Echinocereus cinerascens</i>	Pitaya	Zixku	H	0.5 x 2.0 m	1 - Morada	D	a, fa, p (bien drenado)
Cactaceae	<i>Ferocactus latispinus</i>	Uña de gato	-	H	0.10 - 0.50 x 0.30 - 0.45 m	3, 4 - Morada	D	a, fa, p (bien drenado)
Cactaceae	<i>Stenocactus crispatus</i>	Biznaga undulada	Pee tsantsi	H	0.2 x 0.08 - 0.12 m	4, 1 - Blanca/Magenta	M, D	f, a (bien drenado)

### ESTACIONES MULTIMODALES

Familia	Nombre científico	N. común ESP	N. común Hñañú	Tipo	Dimensión (hxΘ)	Floración	Luz	Suelo
Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	-	Arp	2.0 x 1.5 m	1 - Amarilla	D	fa, p (bien drenado)

# 4 PROPUESTA

## Paleta vegetal

# Paleta vegetal ilustrada



## b) Restauración de ecosistemas

Se diseñó un Módulo de Plantación para Matorral Desértico Micrófilo y Matorral Crasicaule. Primero se realiza una paleta vegetal cualitativa e ilustrativa en la que se presentan diversas especies elegidas por su importancia ecológica, tamaño, porte, floración y requerimientos. Posteriormente se hace una paleta vegetal cuantitativa que indica la cobertura, importancia, área, frecuencia y densidad de cada especie. El módulo se ilustra para su mejor entendimiento.

## Matorral Crasicaule

### PALETA VEGETAL CUALITATIVA

Estrato	Familia	N. Científico	N. Común	Tipo	Dimensión (h-□)	Floración	Luz
Arbustivo	Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce, Ursa (otomi)	Arc	h 3-9 m □ 5 m	Blancas 1, 2, 3	D
	Fabaceae	<i>Acacia tortuosa</i>	Amargoso, Huizache	Arc	h 2-7 m □ 3-5 m	Amarillas Intermitente (1-4)	D
	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Copal, Palo xixote, Cuajote	Arc	h 0.5-8 m □ 5 m	Amarillas-verdosas 1	D
	Cactaceae	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	Arp	h 2-4.5 m □ 6 m	Blancas-amarillentas 1, 2	D
	Cactaceae	<i>Opuntia joconostle</i>	Xoconostle	Arp	h 2.5 m □ 4 m	Amarillas 1, 2	D
	Cactaceae	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón	Arp	h 1-3 m □ 4 m	Amarillas 3	D
	Cactaceae	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal cartueso, Nopal tapón	Arp	h 1-7 m □ 1-7 m	Amarillas, 1, 2	D
	Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardón	Arp	h 0.5-3 m □ 4 m	Rosa, rojo 1, 2	D
	Cactaceae	<i>Stenocereus dumortieri</i>	Órgano cimarrón, Cactus candelabro, Pitayo	Arp	H 7-13 m □ 2-3 m	Blancas 1, 2	D
	Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno, Tala	Arc	h 1-4 m □ 5 m	Amarilla-verdosa 1	D
Arbustivo	Asperagaceae	<i>Agave strobiliferus</i>	Maguey pulquero	Arp	h 2-2.5 m □ 2-3 m	Amarillas 3, 4, 1	D
	Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	Arp	h 0.3-1.5 m □ 1 m	Blancas 1, 2	D
	Cactaceae	<i>Echinocereus cinerascens</i>	Alloche cocuá	Arp	h 15-30 cm □ 80 cm	Rosa magenta	D
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	Candéllila	Arp	h 0.4-1 m □ 0.80-1 m	Blancas con rosa 4, 1, 2	D
	Asteraceae Compositae	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola, Copalillo	Arp	h 0.5-1.5 m □ 0.45-0.9 m	Blancas 2, 3	D
	Fabaceae	<i>Mimosa biuncifera</i>	Garaballito, Espino	Arp	h 50 cm □ 80 cm	Blancas-rosadas 2	D-M
Herbáceo	Cactaceae	<i>Stenocactus crispatus</i>	Biznaga undulada	Arp	H 8-10 cm □ 8-10 cm	Violeta púrpura,	D
	Cactaceae	<i>Ferocactus latispinus</i>	Uña de gato, Biznaga de dulce	Arp	h 40 cm □ 40 cm	Bianquicinas, amarillas, moradas 2	D
	Amaryllidaceae	<i>Sprekella formosissima</i>	Lirio azteca	Hp	h 20-45 cm □ 20 cm	Rojo escarlata, 1	D

Ac: árbol caducifolio    Arc: arbusto caducifolio    H: hierba    1: primavera    3: otoño    D: sol directo    S: sombra  
Ap: árbol perennifolio    Arp: arbusto perennifolio    Hp: hierba perenne    2: verano    4: invierno    M: media sombra

# 4 PROPUESTA

## Paleta vegetal ilustrada



Eysenhardtia polystachya



Acacia tortuosa



Bursera fagaroides



Myrtillocactus geometrizans



Opuntia joconostle



Opuntia streptacantha



Opuntia robusta



Cyllindropuntia imbricata



Stenocereus dumortieri



Celtis pallida



Agave atrovirens



Jatropha dioica



Echinocereus cinerascens



Euphorbia antisiphilitica



Parthenium incanum



Mimosa biuncifera



Stenocactus crispatus



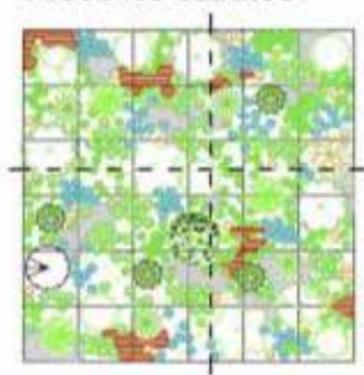
Ferocactus latispinus



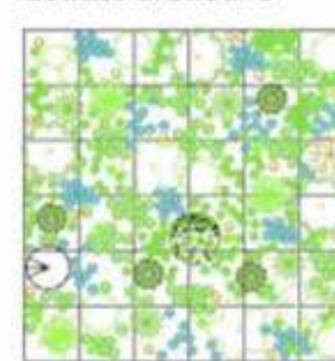
Sprekelia formosissima

Estrato	Familia	N. Científico	N. Común	Tipo	Dimensión h x e	Cobertura π x r2	Importancia %	Area m²	Frecuencia #individuos	Densidad #individuos/m²	
<b>ARBUSTOS</b>						<b>535.5 m2 = 100%</b>	<b>85%</b>	<b>100%</b>	<b>535.5</b>	<b>426</b>	<b>10.27</b>
	Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce, Ursa (otomi)	Arc	5.0 x 3.0	7.07	2%	10.71	1	0.09	
	Fabaceae	<i>Acacia tortuosa</i>	Amargoso, Huizache	Arc	4.0 x 3.0	7.07	2%	10.71	1	0.09	
	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Copal, Palo xixote, Cuajote	Arc	3.0 x 3.0	7.07	2%	10.71	1	0.09	
	Cactaceae	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	Arp	3.0 x 5.5	23.76	11%	58.905	2	0.03	
	Cactaceae	<i>Opuntia joconostle</i>	Xoconostle	Arp	2.5 x 3.5	9.62	8%	42.84	4	0.09	
	Cactaceae	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón	Arp	2.0 x 4.0	12.57	8%	42.84	3	0.07	
	Cactaceae	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal camueso, Nopal tapón	Arp	4.0 x 4.0	12.57	8%	42.84	3	0.07	
	Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardón	Arp	2.0 x 4.0	12.57	4%	21.42	2	0.09	
	Cactaceae	<i>Stenocereus dumortieri</i>	Órgano cimarrón, Cactus candelabro, Pilayo	Arp	10.0 x 3.0	7.07	6%	32.13	4	0.12	
	Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno, Tala	Arc	3.0 x 5.0	19.63	2%	10.71	1	0.09	
	Asparagaceae	<i>Agave atrovirens</i>	Maguey pulquero	Arp	2.5 x 3.0	7.07	5%	26.775	4	0.15	
	Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	Arp	1.5 x 1.0	0.79	15%	80.325	100	1.24	
	Cactaceae	<i>Echinocereus cinerascens</i>	Alicoche cocuá	Arp	0.3 x 0.8	0.50	2%	10.71	21	1.96	
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	Candelilla	Arp	0.6 x 0.9	0.64	12%	64.26	100	1.56	
	Asteraceae Compositae	<i>Parthenium incanum</i>	Mariola, Copallillo	Arp	1.0 x 0.7	0.38	12%	64.26	169	2.63	
	Fabaceae	<i>Mimosa biuncifera</i>	Garabatillo, Espino	Arp	0.5 x 0.8	0.50	1%	5.355	10	1.87	
<b>HIERBAS</b>						<b>15%</b>	<b>100%</b>	<b>94.5</b>	<b>813</b>	<b>114.84</b>	
	Cactaceae	<i>Stenocactus crispatus</i>	Biznaga undulada	Arp	0.10 x 0.10	0.01	1%	0.945	94	99.47	
	Cactaceae	<i>Ferocactus latispinus</i>	Uña de gato, Biznaga de dulce	Arp	0.40 x 0.40	0.13	64%	60.48	465	7.69	
	Amaryllidaceae	<i>Sprekelia formosissima</i>	Lirio azteca	Hp	0.5 x 0.40	0.13	35%	33.075	254	7.68	

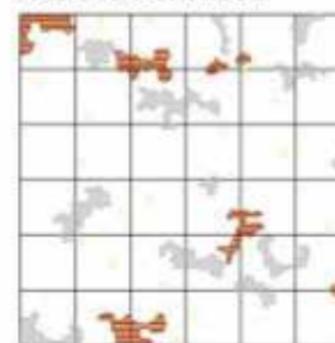
Todos los estratos



Estrato arbustivo



Estrato herbáceo



**SIMBOLOGÍA**

Estrato arbustivo 85% 535.5 m2

- 1 *Eysenhardtia polystachya*
- 1 *Acacia tortuosa*
- 1 *Bursera fagaroides*
- 2 *Myrtillocactus geometrizans*
- 4 *Opuntia joconostle*
- 3 *Opuntia streptacantha*
- 3 *Opuntia robusta*
- 3 *Cyllindropuntia imbricata*
- 4 *Stenocereus dumortieri*
- 1 *Celtis pallida*
- 4 *Agave atrovirens*
- 100 *Jatropha dioica*
- 24 *Echinocereus cinerascens*
- 100 *Euphorbia antisiphilitica*
- 169 *Parthenium incanum*
- 10 *Mimosa biuncifera*

Estrato herbáceo 15% 94.5 m2

- 94 *Stenocactus crispatus*
- 465 *Ferocactus latispinus*
- 254 *Sprekelia formosissima*

**Módulo de Plantación**

Superficie del módulo de plantación: 30 x 30 m = 900 m<sup>2</sup>

Cobertura total del ecosistema: 70% ≈ 630 m<sup>2</sup>

Cobertura del estrato arbóreo: 0% ≈ 0 m<sup>2</sup> (10% = 63 m<sup>2</sup>)

Cobertura del estrato arbustivo: 85% ≈ 535.5 m<sup>2</sup> (80% = 504 m<sup>2</sup>)

Cobertura del estrato herbáceo: 15% ≈ 94.5 m<sup>2</sup> (10% ≈ 63 m<sup>2</sup>)

Cobertura vegetal total: 630 m<sup>2</sup> ≈ 70%

## Matorral Desértico Micrófilo - Aluvial

### PALETA VEGETAL CUALITATIVA

Estrato	Familia	N. Científico	N. Común	Tipo	Dimensión (h-□)	Floración	Luz
Árboreo	Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Arp	h 7.0 m □ 4.0 m	Amarillas 4, 1, 2	D
	Fabaceae	<i>Acacia tortuosa</i>	Amargoso, Huizache	Ac	h 5.0 m □ 3.0 m	Amarillas Intermitente (1-4)	D
	Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjero, Tala	Ac	h 4 m □ 5.0 m	Amarilla-verdosa 1	D
	Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Ap	H 10.0 m □ 4.0 m	Amarilla 1, 2	D
Arbustivo	Loganiaceae	<i>Buddleja scordioides</i>	Escobilla	Arp	h 1.5 m □ 1.0 m	Amarillas-verdosas	D
	Rhamnaceae	<i>Condalia mexicana</i>	Condalia, Granjeno	Arp	h 2.0 m □ 1.5 m	Verde 2	D
	Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	Arp	h 1.5 m □ 1.0 m	Blancas 1, 2	D
	Fabaceae	<i>Mimosa biuncifera</i>	Garabatllo, Espino	Arp	h 50 cm □ 80 cm	Blancas-rosadas 2	D-M
	Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Arp	h 2.0 m □ 1.5 m	Amarilla 1	D
Herbáceo	Nyctaginaceae	<i>Allionia incarnata</i>	Guapile	H	h 1.0 m □ 0.4 m	Rosa y magenta	M
	Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Istafiate, Hierba maestra	H	h 1.2 m □ 0.7 m	Púrpura	M
	Cactaceae	<i>Coryphantha elongata</i>	-	H	h 0.3 m □ 0.2 m	Blanca amarillenta	D
	Nyctaginaceae	<i>Mirabilis globifolia</i>	-	H	h 1.0 m □ 0.5 m	Lila 2, 3	D, M
	Asteraceae	<i>Sanivitalia procumbens</i>	Ojo de gallo	H	h 0.2 m □ 0.8 m	Amarilla 3, 4	D, M
	Cactaceae	<i>Stenocactus crispatus</i>	Biznaga undulada	H	h 20 c m □ 8-10 cm	Violeta púrpura 4, 1	M, D
	Asteraceae	<i>Zaluzania grayana</i>	-	H	h 0.8 m □ 0.5 m	Amarilla 2	M, D

Ac: árbol caducifolio      Arc: arbusto caducifolio      H: hierba      1: primavera      3: otoño      D: sol directo      S: sombra  
Ap: árbol perennifolio      Arp: arbusto perennifolio      Hp: hierba perenne      2: verano      4: invierno      M: media sombra

# 4 PROPUESTA

## Módulo de Plantación MC



Acacia farnesiana



Acacia tortuosa



Celtis pallida



Prosopis laevigata



Buddleja scordioides



Conzalia mexicana



Jatropha dioica



Mimosa biuncifera



Larrea tridentata



Allionia incarnata



Artemisia ludoviciana



Coryphantha elongata



Mirabilis glabrifolia



Sanvitalia procumbens



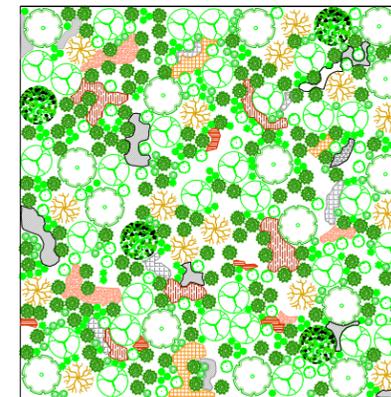
Stenocactus crispatus



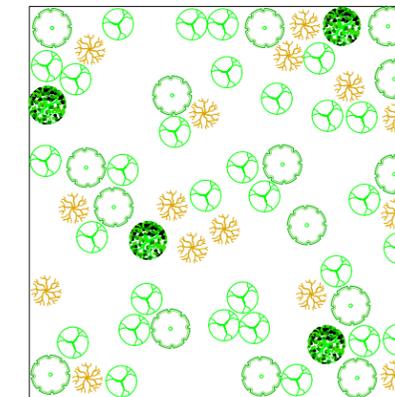
Zaluzania grayana

Estrato	Familia	N. científico	N. común	Tipo	Dimensión		Cobertura π x r <sup>2</sup>	Importancia %	Área m <sup>2</sup>	Frecuencia #individuos	Densidad #individuos/m <sup>2</sup>
					h en m	d en m					
<b>ARBÓREO</b>					<b>750 m<sup>2</sup> = 100%</b>		<b>50%</b>	<b>100%</b>	<b>750</b>		
	Fabaceae	Acacia farnesiana	Huizache	Ac	7.00	4.00	12.57	25%	187.5	15	0.08
	Fabaceae	Acacia tortuosa	Amargoso, Huizache	Ac	5.00	3.00	7.07	15%	112.5	16	0.14
	Ulmaceae	Celtis pallida	Granjeno, Tala	Ac	4.00	5.00	19.63	10%	75	4	0.05
	Fabaceae	Prosopis laevigata	Mezquite	Ap	10.00	4.00	12.57	50%	375	30	0.08
<b>ARBUSTIVO</b>					<b>525 m<sup>2</sup> = 100%</b>		<b>35%</b>	<b>100%</b>	<b>525</b>		
	Loganiaceae	Buddleja scordioides	Escobilla	Arp	1.50	1.00	0.79	10%	52.5	67	1.27
	Rhamnaceae	Conzalia mexicana	Granjeno, Tala	Arp	2.00	1.50	1.77	20%	105	59	0.57
	Euphorbiaceae	Jatropha dioica	Sangre de drago	Arp	1.50	1.00	0.79	12%	63	80	1.27
	Fabaceae	Mimosa biuncifera	Garabatlillo, Espino	Arp	0.50	0.80	0.50	8%	42	84	1.99
	Zygophyllaceae	Larrea tridentata	Gobernadora	Arp	2.00	1.50	1.77	50%	262.5	149	0.57
<b>HERBÁCEO</b>					<b>225 m<sup>2</sup> = 100%</b>		<b>15%</b>	<b>100%</b>	<b>225</b>		
	Nyctaginaceae	Allionia incarnata	Hierba de la hormiga	H	1.00	0.40	0.13	10%	22.5	179	7.96
	Asteraceae	Artemisia ludoviciana	Istafiate, Hierba maestra	H	1.20	0.70	0.38	30%	67.5	175	2.60
	Cactaceae	Coryphantha elongata		H	0.30	0.20	0.03	5%	11.25	358	31.83
	Nyctaginaceae	Mirabilis glabrifolia		H	1.00	0.50	0.20	15%	33.75	172	5.09
	Asteraceae	Sanvitalia procumbens	Ojo de gallo	H	0.20	0.80	0.50	25%	56.25	112	1.99
	Cactaceae	Stenocactus crispatus	Biznaga undulada	H	0.20	0.10	0.01	2%	4.5	573	127.32
	Asteraceae	Zaluzania grayana		H	0.80	0.50	0.20	13%	29.25	149	5.09

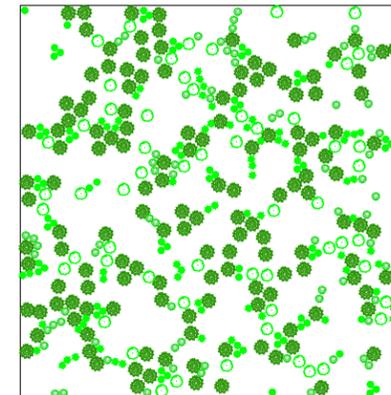
Todos los estratos



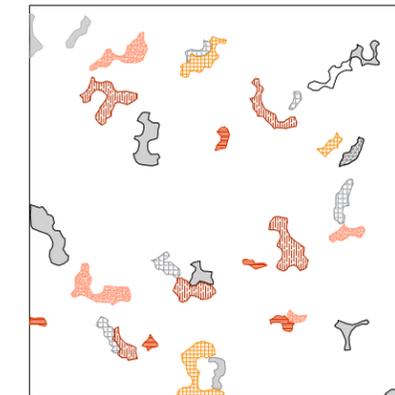
Estrato arbóreo



Estrato arbustivo



Estrato herbáceo



**SIMBOLOGÍA**

**Estrato arbóreo 50% 750 m2**

- 15 Acacia farnesiana
- 16 Acacia tortuosa
- 4 Celtis pallida
- 30 Prosopis laevigata

**Estrato arbustivo 35% 525 m2**

- 67 Buddleja scordioides
- 59 Conzalia mexicana
- 80 Jatropha dioica
- 84 Mimosa biuncifera
- 149 Larrea tridentata

**Estrato herbáceo 15% 225 m2**

- 179 Allionia incarnata
- 175 Artemisia ludoviciana
- 358 Coryphantha elongata
- 172 Mirabilis glabrifolia
- 112 Sanvitalia procumbens
- 573 Stenocactus crispatus
- 149 Zaluzania grayana

**Módulo de Plantación**

Superficie del módulo de plantación: 50 x 50 m = 2 500 m<sup>2</sup>

Cobertura total del ecosistema: 60% ≈ 1500 m<sup>2</sup>

Cobertura del estrato arbóreo: 50% ≈ 750 m<sup>2</sup>

Cobertura del estrato arbustivo: 35% ≈ 525 m<sup>2</sup>

Cobertura del estrato herbáceo: 15% ≈ 225 m<sup>2</sup>

Cobertura vegetal total: 1500 m<sup>2</sup> ≈ 60%

# 4 PROPUESTA

## Módulo de Plantación MDM

### 4.3.7 Ejemplo: capilla Suni

Como parte de mi servicio social en el Laboratorio de Conservación del Patrimonio Natural y Cultural, tuve la oportunidad de desarrollar una pequeña sección de la propuesta.

Para demostrar las labores que la UNAM quiere realizar dentro del municipio de Santiago de Anaya, se eligieron algunas capillas de influencia agustina situadas dentro de la poligonal de trabajo, para ser intervenidas, restauradas y presentadas ante las comunidades para llamar su atención ante elementos patrimoniales. Suni es la capilla que fue seleccionada como primera a intervenir por su ubicación: se encuentra inmersa en la naturaleza, por lo que no es visible desde la calle, pero está a una distancia no tan alejada de ella. La capilla de Sánchez sería la segunda a intervenir, debido a su cercanía con Suni, lo que llevó a planear el desarrollo de un corredor que conecte a ambas capillas.

La experiencia para llegar a Suni es muy peculiar, ya que se tiene que pasar entre la vegetación, hecho que nos demuestra cómo la capilla, con el tiempo, ha llegado a integrarse con su entorno. El ecosistema que la rodea es una combinación de matorral crasicale y micrófilo.

Así, una vez identificada la capilla se hicieron los planes para crear un recorrido que, además de incluir los vestigios y vegetación, también presentaría un pabellón diseñado por Andrés Martín Pastor, Doctor en Arquitectura de la Universidad de Sevilla en España, el cual funcionará como un centro de interpretación itinerante que se irá colocando en diversas capillas a lo largo del año para terminar en el Jardín Botánico Däx'yo Ngui "cobijado por la nube". El objetivo principal del recorrido es dar a conocer la existencia de la capilla para fomentar el respeto y la valorización del patrimonio cultural al igual que el natural.



Imagen 116. Camino bordeado con rocas.



Imagen 117. Capilla Suni.



Imagen 118. Familia de órganos y mezquite podado.



Imagen 119. Camino amplio bordeado con rocas.

## PROCEDIMIENTO

En la parte teórica de la propuesta se trabajó primero con las vistas aéreas del lugar para buscar caminos potenciales que pudieran conectar las capillas de Sánchez y Suni. Posteriormente se hizo el levantamiento del recorrido en el sitio, lo que permitió identificar las especies vegetales que se encuentran ahí y los caminos que causarían un menor impacto. Así se desarrollaron dos recorridos en las capillas de Suni y Sánchez que serían conectadas por medio de un corredor.

Después, para la etapa ejecutiva, se diseñó con mayor detenimiento el recorrido correspondiente a la capilla de Suni mediante un reconocimiento detallado del espacio. Al definir la ruta fue necesario hacer una poda extensiva para abrir el camino, trabajo que realizamos los alumnos y maestros de la universidad junto con algunas personas del municipio y de la Universidad del Estado de Hidalgo. Una vez terminada la limpieza del recorrido se colocó tepetate a lo largo del camino, para enfatizarlo más y facilitar su uso, de forma que se volvió más visible y accesible. Para darle movimiento y mayor atracción visual a la senda, se colocaron rocas de diversos tamaños en los bordes que en ciertos puntos generan figuras y direccionan de forma evidente el recorrido.

## RESULTADO

Después de 9 meses del proyecto, algunos tramos del recorrido se ven invadidos por plántulas y pequeños arbustos, lo que muestra que se requiere de un mantenimiento regular para evitar que crezcan plantas no deseadas. Esto también es un indicador de que el espacio no es todavía utilizado con frecuencia, acción que refleja un abandono del espacio. Pero a pesar de ello los caminos siguen estando bien definidos y accesibles.



Imagen 120. Camino de acceso.



Imagen 121. Cactus Pavilion.



Imagen 122. Camino que lleva a la capilla Suni.





# 5 CONCLUSIONES

Nuestro estilo de vida nos ha llevado a alejarnos cada vez más de la naturaleza. El cambio de uso de suelo ha sido el factor más importante en los últimos años que provoca la fragmentación, perturbación y extinción de los ecosistemas. Es indispensable que el hombre esté en constante intercambio con el medio natural, ya que su bienestar depende de ello.

El plan maestro cumple el objetivo general encaminado a la mitigación de la fragmentación de los ecosistemas, a través de la reconexión de éstos cruzando las áreas antropizadas, para lo cual se diseñaron Corredores Eco-Culturales que cumplen con tres funciones: la ecológica de conectar los ecosistemas; la cultural de poner en valor las capillas de influencia agustina y por último crear espacios de recreación.

Las capillas de influencia agustina no han sido valoradas como elementos que narran el proceso histórico de la evangelización y la influencia que deja en la región. Este proyecto, como se mencionó anteriormente, pone en valor este patrimonio arquitectónico menor, integrando cada capilla al sistema de corredores.

La posición de las capillas en Santiago de Anaya, que principalmente se encuentran en el pie de monte a la vera de los arroyos, contribuye históricamente a la creación de los caminos que actualmente se han convertido en las vías primarias del municipio, lo que también es rescatado a través de los Corredores Eco-Culturales. Esta propuesta es una clara intención del interés por el rescate, protección y respeto de este patrimonio que conlleva a la convivencia de los pobladores



Imagen 123. Antes y después de la capilla S'utñú.



Imagen 124. Establo junto a 'Bi'tho.



Imagen 125.  
La Candelaria recubierta con pintura vinílica.



Imagen 126. Capilla GO en colapso.



Imagen 127. Hinxá bense en colapso parcial.

con este legado arquitectónico; conocer es amar.

En el transcurso de esta investigación fuimos testigos de cambios en el estado del patrimonio provocados por la población. Un ejemplo es la la capilla de S'utñú, donde fueron mutilados dos mezquites milenarios que contribuían al carácter del inmueble. Actualmente se observa un desbalanceo en el equilibrio paisajístico que deja a la capilla expuesta (imagen 123). Las intervenciones de la población pueden ser malintencionadas, como es el caso que se describe, pero existen otras que pretenden proteger al patrimonio sin el conocimiento de conservación que requiere el acercamiento a estos monumentos. La Candelaria (imagen 125) fue pintada con pintura vinílica, lo que exterminó la pátina del edificio; De La Cruz fue repellada con mortero de cemento, lo que en el tiempo provocará la destrucción de la piedra caliza que constiutye la fábrica de la misma. También se observa vandalismo, como es el caso de Hinxá bense, donde fue destruida en búsqueda de tesoros (imagen 127). Otro caso de daño se observa con la remoción del suelo que provocó el colapso parcial de los muros y con esto el desprendimiento de la bóveda de GO (imagen 126).

En este trabajo se pudo apreciar la comprensión que los pobladores tienen del paisaje y los elementos que son significativos en la descripción del mapa mental que tienen de su territorio; lo que se observó a través del trabajo con la población mediante la técnica de la Percepción como Herramienta de Diseño (Corporación Patrimonio y Paisaje, 2015), que permite que el diseño se adecúe a las necesidades de la sociedad, congruentes a la naturaleza de su territorio. Esto crea un vínculo de respeto entre la población y su entorno, que conlleva al diseño participativo y conduce a la apropiación de la propuesta por los habitantes.

La construcción del proyecto debe estar acompañada de pláticas y cursos encaminados a informar y consensar con la población.

El uso de vegetación nativa contribuye al bajo mantenimiento de los Corredores Eco-Culturales, además de promover la restauración de los ecosistemas. Esta vegetación debe ser producida, por lo que la utilización a gran escala es una fuente de empleo para la población local.

Las especies seleccionadas para guiar los Corredores Eco-Culturales son especies bandera en el Valle del Mezquital, de los cuales los pobladores obtienen productos, tanto alimenticios como medicinales y de uso industrial, entre los que encontramos el agave, mezquite, órgano, nopal, garambullo y biznaga.

Gracias a este proyecto se puede integrar la población de una zona marginada a un proyecto turístico y ecológico de relevancia nacional.

Es un municipio que ofrece muchas oportunidades de crecimiento en el ámbito cultural y económico.

Este trabajo de investigación muestra la importancia del avance tecnológico como herramienta para el análisis regional, indispensable en la aplicación de los conceptos de la Ecología del Paisaje y la planeación ambiental, ya que nos permiten conocer los factores bióticos y abióticos que caracterizan un territorio y permiten diseñar de manera acertada soluciones para su preservación y mejoramiento. La fotografía aérea es un elemento trascendental para trabajar en este ámbito.

El municipio de Santiago de Anaya es rico en patrimonio natural y cultural, con la presencia de ecosistemas singulares y característicos del Valle del Mezquital; la existencia de capillas de influencia agustina como reliquias históricas; la preservación de una cultura tradicional y el manejo de la lengua natal hñähñu que los vincula directamente con su entorno . Este patrimonio se unifica como patrimonio Eco-Cultural.

Los corredores son Eco-Culturales porque con su nombre vinculan todos los elementos y fortalece su unión.

La ecología del paisaje busca lograr un equilibrio entre lo natural y cultural; el paisaje es un espacio vivo, lleno de procesos naturales y sociales en donde se presenta al ser humano como el principal transformador de la dinámica en estos espacios. Aquí, la arquitectura de paisaje funciona como el conector y traductor entre la sociedad y su entorno natural; vincula a las personas con la naturaleza que los rodea y desarrolla respeto y valoración ante ella. Este proyecto busca dejar una huella al concientizar a la sociedad y cambiar nuestra escala de valores.



# Créditos

## **Laboratorio de Conservación del Patrimonio Natural y Cultural. Posgrado en Arquitectura. UNAM.**

Coordinadora de laboratorio y proyectos: Dra. Rocío López de Juambelz.

Coordinador del Posgrado en Arquitectura 2012-2018: M. en Arq. Alejandro Cabeza Pérez

Alumnos participantes:

Colaboración en la realización de mapas regionales y temáticos: Brandon Noh García, generación 2014 de Arquitectura de Paisaje.

Información acerca de las capillas: Arq. Daniel Alejandro Guzmán Jaimes

Identificación de vegetación y apoyo con paletas vegetales: Constanza Gómez Guzmán

## **Municipio de Santiago de Anaya**

Profr. Jorge Aldana Camargo. Presidente Municipal.

Profr. José Luis Flores Hernández. Secretario de Desarrollo Social.

Otilio Pérez Torres. Encargado de Atención Indígena.

Laurencio López Pérez. Comisariado Ejidal de Patria Nueva.

Horacio Gómez Tejeda. Oficial Mayor.

Armando Camargo Ramírez.

# Índice de imágenes

<i>Imagen 1. Diagrama que muestra las diversas disciplinas que componen a la Ecología del Paisaje ( Vila Subirós, Varga Linde, Llausàs Pascual, &amp; Ribas Palom, 2006).</i>	19
<i>Imagen 2. Visual desde la cima del Jardín Botánico hacia el noreste.</i>	20
<i>Imagen 3. Fragmentación en bosque tropical, Brasil. Tomada de <a href="https://biooekonomie.de/nachrichten/zerstueckelte-tropenwaelder-setzen-co2-frei">https://biooekonomie.de/nachrichten/zerstueckelte-tropenwaelder-setzen-co2-frei</a></i>	22
<i>Imagen 4. Fragmentación en Santiago de Anaya. Ecosistema natural del lado izquierdo y uso de suelo modificado del lado derecho.</i>	22
<i>Imagen 5. Vista panorámica de la carretera Actopan-Ixmiquilpan.</i>	23
<i>Imagen 6. Elementos principales del paisaje, donde la matriz es la zona urbana. Tomada de <a href="https://www.fs.usda.gov/nac/buffers/using/landscape.html">https://www.fs.usda.gov/nac/buffers/using/landscape.html</a></i>	24
<i>Imagen 7. En este diagrama se pueden reconocer los tipos de parches: remanente, regenerado, introducido, ambiental y perturbado. En la ilustración se toma la conífera como el ecosistema original. El grosor de las flechas corresponde a la proporcionalidad de la persistencia del parche (Forman, Land mosaics: the ecology of landscapes and regions, 1995).</i>	25
<i>Imagen 8. Parche mostrado desde su contexto dentro de la Matriz hasta su presentación individual. Tomada de <a href="https://www.britannica.com/science/patch-dynamics">https://www.britannica.com/science/patch-dynamics</a></i>	26
<i>Imagen 9. Corredor ecológico en Brasil. Tomada de <a href="https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/corredores-ecologicos-para-conservacion/32611...">https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/corredores-ecologicos-para-conservacion/32611...</a></i>	28
<i>Imagen 10. Aquí se demuestra cómo la fragmentación lleva a una reducción de hábitat y a un aumento de borde. Tomada de <a href="https://www.webpages.uidaho.edu/larc301/lectures/ecology1.htm">https://www.webpages.uidaho.edu/larc301/lectures/ecology1.htm</a></i>	28
<i>Imagen 11. Figura que presenta la Matriz como elemento contenedor de los parches y corredores. Tomada de <a href="http://gievidencebase.botanicgardens.sa.gov.au/contents/8-urban-ecology">http://gievidencebase.botanicgardens.sa.gov.au/contents/8-urban-ecology</a></i>	29
<i>Imagen 12. Características que determinan la matriz de un paisaje. Las áreas blancas representan la matriz, en donde cubre el 60% en (a), 45% en (b) y 50% en las demás (Forman, Land mosaics: the ecology of landscapes and regions, 1995).</i>	29
<i>Imagen 13. Presentación de la zona de trabajo en Santiago de Anaya, Hgo. Imagen aérea recuperada el 15 de abril del 2018 de Google Maps.</i>	37
<i>Imagen 14. Quiosco dentro de la plaza central de Santiago de Anaya.</i>	42
<i>Imagen 15. Climograma que refleja el comportamiento de la temperatura y precipitación durante un año.</i>	68
<i>Imagen 16. Vista desde la gruta hacia afuera.</i>	84
<i>Imagen 17. Iglesia de Santiago Apóstol</i>	84
<i>Imagen 18. Cerro de la Nube en la parte posterior izquierda.</i>	85
<i>Imagen 19. Presencia de la cementera dentro del paisaje.</i>	85
<i>Imagen 20. Visual desde la localidad El Palmar hacia el sur.</i>	86
<i>Imagen 21. Cultivo de alfalfa.</i>	86
<i>Imagen 22. Cultivo de avena.</i>	86
<i>Imagen 23. Camino pavimentado en el centro.</i>	87
<i>Imagen 24. Camino de terracería.</i>	87
<i>Imagen 25. Iglesia de Santiago Apóstol y su atrio.</i>	88
<i>Imagen 26. Ecosistema natural.</i>	95

<i>Imagen 27. Canal de aguas tratadas.</i>	94
<i>Imagen 28. Quiosco de la plaza central.</i>	96
<i>Imagen 29. Cultivo con riego de agua tratada.</i>	98
<i>Imagen 30. Propuesta: camino entre cultivos.</i>	98
<i>Imagen 31. Canal con agua tratada.</i>	98
<i>Imagen 32. Propuesta: andador que va junto al canal.</i>	98
<i>Imagen 33. Cultivo regado con agua de pozo.</i>	98
<i>Imagen 34. Propuesta: camino emplazado sobre cultivos.</i>	98
<i>Imagen 35. Explanada en malas condiciones dentro de zona urbana no consolidada.</i>	99
<i>Imagen 36. Propuesta: plaza con áreas de descanso, espacios para la recreación y una casa de cultura.</i>	99
<i>Imagen 37. Explanada con cancha de básquetbol en la cabecera municipal de Santiago de Anaya.</i>	99
<i>Imagen 38. Propuesta: explanada con cancha de básquetbol en la cabecera municipal de Santiago de Anaya.</i>	99
<i>Imagen 39. Capilla de Ndedo como patrimonio cultural en deterioro.</i>	99
<i>Imagen 40. Propuesta: restauración de la capilla e implementación de andadores.</i>	99
<i>Imagen 41. Cultivo regado con agua de pozo.</i>	100
<i>Imagen 42. Propuesta: recorrido entre el cultivo.</i>	100
<i>Imagen 43. Cultivo de temporal.</i>	100
<i>Imagen 44. Propuesta: corredor que recorre cultivos.</i>	100
<i>Imagen 45. Cultivo regado con aguas tratadas.</i>	100
<i>Imagen 46. Propuesta: Cambio de cultivos.</i>	100
<i>Imagen 47. Ecosistema con degradación.</i>	100
<i>Imagen 48. Propuesta: reforestación de los ecosistemas.</i>	100
<i>Imagen 49. Sierra Madre Oriental.</i>	101
<i>Imagen 50. Cementera “Cementos Fortaleza”.</i>	101
<i>Imagen 51. Vegetación dentro del Jardín Botánico.</i>	101
<i>Imagenes 52 y 53. Cimas correspondientes a la Sierra Madre Oriental.</i>	101
<i>Imagen 54. Cimas del Eje Neovolcánico.</i>	101
<i>Imagen 55. Ecosistema natural.</i>	109
<i>Imagen 56. Zona agrícola con andador propuesto.</i>	109
<i>Imagen 57. Propuesta de restauración en la capilla de Sánchez.</i>	110
<i>Imagen 58. Elementos culturales representativos del municipio: estructura hecha con pencas de maguey, pulque, agaves, fuegos pirotécnicos y espacios públicos para la recreación.</i>	110
<i>Imagen 59. Jardines de Marks Hall, Essex Inglaterra. Tomada de <a href="http://thegalpinggardener.blogspot.com/2011/06/wonderful-walled-gardens-in-essex-worth.html">http://thegalpinggardener.blogspot.com/2011/06/wonderful-walled-gardens-in-essex-worth.html</a></i>	124
<i>Imagen 60. Acueductos de Cantayoc en Nazca, Ica Perú. Tomada de <a href="http://www.observatorioturisticodelperu.com/imagenes-de-peru/10">http://www.observatorioturisticodelperu.com/imagenes-de-peru/10</a></i>	124
<i>Imagen 61. Parque Ribeiro do Matadouro, Santo Tirso Portugal. Tomada de <a href="http://ruioliveiraphotospot.blogspot.com/2014/12/parque-ribeiro-do-matadouro.html">http://ruioliveiraphotospot.blogspot.com/2014/12/parque-ribeiro-do-matadouro.html</a></i>	124
<i>Imagen 62. Parque Ribeiro do Matadouro, Santo Tirso Portugal. Tomada de <a href="http://ruioliveiraphotospot.blogspot.com/2014/12/parque-ribeiro-do-matadouro.html">http://ruioliveiraphotospot.blogspot.com/2014/12/parque-ribeiro-do-matadouro.html</a></i>	124
<i>Imagen 63. Duecentosessanta MQ, Trentino Italia. Tomada de <a href="https://www.archdaily.mx/mx/02-176556/ducentosessanta-mq-simone-bossi?utm_source=Plataforma+Arquitectura&amp;utm_medium=email&amp;utm_campaign=8b2bcff-ba2-RSS_EMAIL_CAMPAIGN">https://www.archdaily.mx/mx/02-176556/ducentosessanta-mq-simone-bossi?utm_source=Plataforma+Arquitectura&amp;utm_medium=email&amp;utm_campaign=8b2bcff-ba2-RSS_EMAIL_CAMPAIGN</a></i>	124

Imagen 64. Parque Schöneberger Südgelände, Berlin Alemania. Tomada de <a href="https://i.pinimg.com/564x/c8/72/9d/c8729d745c59c4897ed354c0ace9f29b.jpg">https://i.pinimg.com/564x/c8/72/9d/c8729d745c59c4897ed354c0ace9f29b.jpg</a> .....	124
Imagen 65. Jardines de Great Dixter, Northiam Inglaterra. Tomada de <a href="https://theplanthunter.com.au/gardens/great-dixter-an-arts-crafts-garden/">https://theplanthunter.com.au/gardens/great-dixter-an-arts-crafts-garden/</a> .....	124
Imagen 66 Instalación efímera Ring del 2011 Paris Francia. Tomada de <a href="https://www.archdaily.com/187161/ring-installation-arnaud-lapierre">https://www.archdaily.com/187161/ring-installation-arnaud-lapierre</a> .....	124
Imagen 67. La Perspectiva Elástica, Barendrecht Holanda. Tomada de <a href="https://www.archdaily.mx/mx/02-335492/la-perspectiva-elastica-next-architects">https://www.archdaily.mx/mx/02-335492/la-perspectiva-elastica-next-architects</a> .....	124
Imagen 68. Cut, Innsbruck Alemania. Tomada de <a href="http://www.loisweinberger.net/">http://www.loisweinberger.net/</a> .....	124
Imagen 69. Parque Red Ribbon, Qinhuangdao China. Tomada de <a href="http://oceanosamarillos.blogspot.com/2009/11/red-ribbon-park.html">http://oceanosamarillos.blogspot.com/2009/11/red-ribbon-park.html</a> .....	124
Imagen 70. Planta de corredor entre ecosistema. ....	134
Imagen 71. Corte del corredor entre ecosistema.....	134
Imagen 72. Corte de corredor entre cultivos con parche de vegetación al centro.....	135
Imagen 73. Corte de corredor entre cultivos. ....	135
Imagen 74. Planta de corredor ecosistema-camino-parche-camino-ecosistema.....	135
Imagen 75. Corte de corredor ecosistema-camino-parche-camino-ecosistema.....	135
Imagen 76. Corte antes y después del cruce peatonal y ciclista. ....	136
Imagen 77. Planta del cruce propuesto. ....	136
Imagen 78. Capilla de Suni con plaza de acceso. ....	137
Imagen 79. Escuela de lenguaje Underhub, Kiev Ucrania. Tomada de <a href="http://www.contemporist.com/colorful-lines-lead-you-to-classrooms/">http://www.contemporist.com/colorful-lines-lead-you-to-classrooms/</a> .....	138
Imagen 80. Oficina intermodal de transportes y estación de bicicletas, Perpiñán Francia. Tomada de <a href="http://www.iglesias-hamelin.com/index.php?/project/estacion-de-bicicletas--agencia-ctpm/">http://www.iglesias-hamelin.com/index.php?/project/estacion-de-bicicletas--agencia-ctpm/</a> .....	138
Imagen 81. Señalética en Cardwell Foreshore, Queensland Australia. Tomada de <a href="https://www.commart.com/project/3644/cardwell-foreshore-wayfinding-signage">https://www.commart.com/project/3644/cardwell-foreshore-wayfinding-signage</a> .....	138
Imagen 82. Proyecto de señalización para peatones en Frankston Australia. Tomada de <a href="https://ndga.wordpress.com/2013/12/16/sinalizacao-frankston/">https://ndga.wordpress.com/2013/12/16/sinalizacao-frankston/</a> .....	138
Imagen 83. Estacionamiento para bicicleta diseñado por Note Design Studio, Estocolmo Suecia. Tomada de <a href="https://www.dwell.com/photos/query/?scene%20stockholm%20design%20week%202013">https://www.dwell.com/photos/query/?scene%20stockholm%20design%20week%202013</a> .....	138
Imagen 84. Carril unidireccional (Dirección General de Tráfico, 2000).....	139
Imagen 85. Carril de doble sentido (Dirección General de Tráfico, 2000).....	139
Imagen 86. Vegetación típica de la zona.....	140
Imagen 87. Jiquilpan Michoacán. Tomada de <a href="https://i.pinimg.com/originals/63/d8/78/63d878ccac7f52df41e71e33bfc9b3d.jpg">https://i.pinimg.com/originals/63/d8/78/63d878ccac7f52df41e71e33bfc9b3d.jpg</a> .....	141
Imagen 88. Museo Nacional de Agricultura, Universidad Autónoma Chapingo. Tomada de <a href="http://sic.gob.mx/ficha.php?table=museo&amp;table_id=1001">http://sic.gob.mx/ficha.php?table=museo&amp;table_id=1001</a> .....	141
Imagen 89. Museo de Agricultura (Etnográfico), Alto Guadiana Mancha España. Tomada de <a href="http://turismo.infomancha.com/patrimonio-cultural/detalle/museo-de-agricultura-etnografico-145.html">http://turismo.infomancha.com/patrimonio-cultural/detalle/museo-de-agricultura-etnografico-145.html</a> .....	141
Imagen 90. Trabécula de <i>Liometopum apiculatum</i> . Tomada de <a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_art-text&amp;pid=S0065-17372015000200012">http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_art-text&amp;pid=S0065-17372015000200012</a> .....	141
Imagen 91. Remodelación de “Quinta Los Chañares”, Copiapó Chile. Tomada de <a href="http://www.minvuatacama.gob.cl/opensite_det_20140930140200.aspx">http://www.minvuatacama.gob.cl/opensite_det_20140930140200.aspx</a> .....	143

<i>Imagen 92. Pergola cubierta con vegetación. Tomada de <a href="https://i.pinimg.com/originals/00/f8/67/00f867b857f1b-62d73e2953b0e4a9e97.jpg">https://i.pinimg.com/originals/00/f8/67/00f867b857f1b-62d73e2953b0e4a9e97.jpg</a> .....</i>	<i>143</i>
<i>Imagen 93. Planta de estación multimodal “Isla de Agaves” .....</i>	<i>144</i>
<i>Imagen 94. Perspectiva de estación multimodal “Isla de Agaves” .....</i>	<i>144</i>
<i>Imagen 95. Planta de Estación Multimodal “Fuente del Garambullo” .....</i>	<i>145</i>
<i>Imagen 96. Perspectiva de Estación Multimodal “Fuente del Garambullo” .....</i>	<i>145</i>
<i>Imagen 97. Cruce por debajo de la carretera .....</i>	<i>151</i>
<i>Imagen 98. Cruce ciclista y peatonal sobre la carretera .....</i>	<i>151</i>
<i>Imagen 99. Estado actual del espacio. Se identifica degradación en el ecosistema, y la ruta no está definida. ....</i>	<i>151</i>
<i>Imagen 100. Zonificación del corredor .....</i>	<i>151</i>
<i>Imagen 101. Perspectiva del corredor Sánchez-Suni. Se representa el recorrido peatonal y ciclista, al igual que el estacionamiento. Destaca el cruce del corredor y la carretera .....</i>	<i>152</i>
<i>Imagen 102. Perspectiva que muestra la plaza de acceso en la capilla Sánchez al igual que el recorrido peatonal aledaño .....</i>	<i>152</i>
<i>Imagen 103. Perspectiva del corredor en la sección Sánchez - Suni .....</i>	<i>153</i>
<i>Imagen 104. Perspectiva que muestra el mezquite como caracterizador del recorrido .....</i>	<i>153</i>
<i>Imagen 105. Perspectiva de la capilla Dent-u’he, ubicada en la localidad de Patria nueva. Se presenta el concepto como un camino de piedras que rodea la capilla. Cuenta con plaza de acceso y áreas de descanso. Uso peatonal exclusivo .....</i>	<i>153</i>
<i>Imagen 106. Caminos entre cultivos. Se pueden reconocer dos tipos: de alturas mayores a los 1.5 metros y de tamaños menores a los 0.50 metros .....</i>	<i>154</i>
<i>Imagen 107. Perspectiva del corredor dentro de la zona agrícola. Se aprecia la presencia del ocotillo como especie indicadora .....</i>	<i>156</i>
<i>Imagen 108. Perspectiva de la plataforma emplazada sobre los cultivos. La señalética hace un recordatorio de cuál corredor se está recorriendo .....</i>	<i>156</i>
<i>Imagen 109. Corredor que pasa por la capilla Pothe. Se puede reconocer la estructura de camino-ecosistema-camino (2-15-3), en donde la parte central cuenta con ecosistema. También se distingue un camino emplazado sobre el cultivo .....</i>	<i>156</i>
<i>Imagen 110. Corredor Eco-Cultural paralelo a la calle .....</i>	<i>158</i>
<i>Imagen 111. Vista en planta del recorrido desde la localidad de Patria Nueva. Se encuentra un pequeño mirador sobre un ecosistema natural; su acceso es únicamente peatonal .....</i>	<i>158</i>
<i>Imagen 112. Perspectiva que muestra una vista panorámica del municipio. La señalética hace un recordatorio del corredor que se está recorriendo. El recorrido es angosto .....</i>	<i>159</i>
<i>Imagen 113. Corredor ecosistema-camino-parche-camino-ecosistema (20-2-5-3-20) con relictos de vegetación a ambos extremos. Parche intermedio que comunica los extremos. Se identifica el agave como la especie indicadora .....</i>	<i>159</i>
<i>Imagen 114. Perspectiva del Corredor Eco-Cultural en donde se aprecia la presencia de órganos y biznagas como especies indicadoras .....</i>	<i>161</i>
<i>Imagen 115. Vista en planta del recorrido en el extremo este. Se encuentra un pequeño mirador sobre un ecosistema natural; su acceso es únicamente peatonal .....</i>	<i>161</i>
<i>Imagen 116. Camino bordeado con rocas .....</i>	<i>175</i>
<i>Imagen 117. Capilla Suni .....</i>	<i>175</i>
<i>Imagen 118. Familia de órganos y mezquite podado .....</i>	<i>175</i>

<i>Imagen 119. Camino amplio bordeado con rocas. ....</i>	<i>175</i>
<i>Imagen 120. Camino de acceso. ....</i>	<i>176</i>
<i>Imagen 121. Cactus Pavilion. ....</i>	<i>176</i>
<i>Imagen 122. Camino que lleva a la capilla Suni ....</i>	<i>176</i>
<i>Imagen 123. Antes y después de la capilla S'utñú. ....</i>	<i>180</i>
<i>Imagen 124. Establo junto a 'Bi'thə. Fotografía de Daniel Alejandro Guzmán Jaimes ....</i>	<i>180</i>
<i>Imagen 125. La Candelaria recubierta con pintura vinílica. ....</i>	<i>180</i>
<i>Imagen 126. Capilla GO en colapso. ....</i>	<i>180</i>
<i>Imagen 127. Hinxá bense en colapso parcial. ....</i>	<i>180</i>

***Todas las imágenes donde no se especifica su procedencia son de autoría propia.***

# Índice de planos

1. Plano base .....	41
2. Altimetría .....	43
3. Pendientes .....	45
4. Geología .....	49
5. Edafología .....	51
6. Hidrología superficial .....	53
7. Hidrología subterránea .....	55
8. Patrones de escurrimiento .....	57
9. Geomorfología .....	59
10. Clima época de secas nov-abr .....	61
11. Clima época de lluvias may-oct, realizado por Daphne Melisa Escutia Aguilar .....	63
12. Asoleamiento .....	65
13. Erosividad .....	67
14. Vegetación INEGI .....	74
15. Vegetación corregida .....	75
16. Actividades económicas y culturales .....	79
17. Uso de suelo .....	81
18. Análisis perceptual .....	89
19. Unidades Ambientales .....	93
20. Unidades de Paisaje .....	97
21. Diagnóstico .....	105
22. Zonificación .....	111
23. Potencial .....	121
24. Plan Maestro .....	129
25. Mapa Indicativo .....	131
26. Reforestación .....	133
27. Ruta de camioneta .....	147
28. Módulo de Plantación .....	163
29. Tratamiento de vegetación .....	165
30. Paleta vegetal ilustrada .....	169
31. Módulo de Plantación Matorral Crasicaule .....	171
32. Módulo de Plantación Matorral Desértico Micrófilo .....	173

# Índice de tablas

<i>Tabla 1. Datos extraídos del censo poblacional INEGI 2010, en donde se exponen las cifras de los habitantes dentro de las localidades pertenecientes a Santiago de Anaya. ....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 2. Tabla cronoestratográfica de la roca que se encuentra dentro de la poligonal.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 3. Matriz de Unidades Ambientales.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 4. Tabla de Políticas, Estrategias y Recomendaciones .....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 5. Características y uso de las capillas. Realizada en colaboración con Daniel Alejandro Guzmán Jaimes.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 6. Programa Arquitectónico-Paisajista .....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 7. Paleta vegetal de Corredores Eco-Culturales.....</i>	<i>167</i>

# Índice de cortes

<i>Corte 1. Corte del Centro Cultural en Santiago de Anaya, donde se identifica la vía peatonal, ciclista y automovilística. Hay una estructura hecha de penca de maguey que refuerza los aspectos culturales. De igual manera se cuenta con un centro de exposiciones. ....</i>	<i>142</i>
<i>Corte 2. Corte de un corredor que rodea la localidad. Se plantea una reforestación que se emplaza junto al recorrido. Se desarrolla un centro de exposiciones para actividades culturales. ....</i>	<i>142</i>
<i>Corte 3. Corredor Eco-Cultural en la capilla Sutñ'u con carácter agrícola; cuenta con un canal de agua y ruta ciclista de doble sentido al igual que caminos peatonales. ....</i>	<i>150</i>
<i>Corte 4. Corredor en una zona de reforestación, donde la presenta un ecosistema degradado para crear contraste y hacer conciencia; destaca la vegetación nativa. ....</i>	<i>150</i>
<i>Corte 5. Corredor de la capilla Sánchez; cuenta con camino peatonal, para bicicleta y un estacionamiento, al igual que una zona de descanso. ....</i>	<i>150</i>
<i>Corte 6. Corredor que tiene contacto directo con los cultivos, con una estructura de camino-ecosistema-camino (2-15-3), lo que permite la continuación del corredor ecológico al igual que la interacción con la zona agrícola. Se distinguen los caminos dentro de los cultivos al igual que los relictos de vegetación dentro del corredor. ....</i>	<i>155</i>
<i>Corte 7. Corredor con camino sobre los cultivos. El corredor está emplazado junto a un canal. Para proporcionar mayor privacidad a los habitantes cercanos a las rutas, se colocan barreras de vegetación. ....</i>	<i>155</i>
<i>Corte 8. Corredor con ecosistema rosetófilo. Los caminos peatonales y ciclistas son de tamaño reducido para generar un menor impacto. ....</i>	<i>158</i>

# Bibliografía y referencias

- Vila Subirós, J., Varga Linde, D., Llausàs Pascual, A., & Ribas Palom, A. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación de la geografía. (U. d. Girona, Ed.) *Doc. Anàl. Geogr.* 48, 151-166. Recuperado el 22 de mayo de 2018, de [http://web2.udg.edu/aigua/material/Conceptos%20y%20m%C3%A9todos%20fundamentales%20en%20ecolog%C3%ADa%20del%20paisaje\\_DAG\\_48\\_2006.pdf](http://web2.udg.edu/aigua/material/Conceptos%20y%20m%C3%A9todos%20fundamentales%20en%20ecolog%C3%ADa%20del%20paisaje_DAG_48_2006.pdf)
- American Planning Association. (2018). *Fundamentos de Planificación de Sitios Sección 2.5: La Vegetación y la Cubierta Vegetal*. Recuperado el 12 de mayo de 2018, de <https://www.planning.org/planificacion/2/5.htm#a2>
- Arcila Garrido, M., López Sánchez, J., & Fernández Enríquez, A. (2015). Rutas turísticas-culturales e itinerarios culturales como productos turísticos: reflexiones sobre una metodología para su diseño y evaluación. (J. de la Riva, P. Ibarra, R. Montorio, & M. Rodrigues, Edits.) *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación*, 463-471. Obtenido de [http://congresoage.unizar.es/eBook/trabajos/049\\_Arcila%20Garrido.pdf](http://congresoage.unizar.es/eBook/trabajos/049_Arcila%20Garrido.pdf)
- Ayuntamiento de Getafe. (2007). Anejo 4: Criterios para Vías Peatonales y Ciclistas. *Plan de Movilidad Sostenible de Getafe*. Obtenido de <https://www.getafe.es/wp-content/uploads/PMUS-G-Anejo-IV-Criterios-para-v%C3%ADas-peatonales-y-ciclistas.pdf>
- Cabeza, A. (1994). *Elementos de Arquitectura de Paisaje*. Ciudad de México: Trillas.
- Ceccon, E., & Martínez-Garza, C. (2016). Experiencias mexicanas en la restauración de los ecosistemas. Cuernavaca: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias : Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Obtenido de <https://books.google.com.mx/books?id=hbPIDAAAQBAJ&pg=PA564&lpq=PA564&dq=un+espacio+geogr%C3%A1fico+delimitado+que+proporciona+conectividad+entre+paisajes,+ecosistemas+y+h%C3%A1bitat,+naturales+o+modificados,+y+asegura+el+mantenimiento+de+la+diversidad+bio>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2009). *Corredores biológicos*. Recuperado el 6 de junio de 2018, de Biodiversidad mexicana: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2009). *Ecoturismo*. Recuperado el 28 de mayo de 2018, de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: <http://www.biodiversidad.gob.mx/SPSB/ecoturismo.html>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2009). *Fragmentación*. Recuperado el 19 de junio de 2018, de Biodiversidad Mexicana: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/fragmentacion.html>
- Dirección General de Tráfico. (2000). MANUAL DE RECOMENDACIONES DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, INFRAESTRUCTURA, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL

- CARRIL BICI (Madrid, Ministerio del Interior, DGT, 2000). (M. d. Interior, Ed.) Recuperado el 10 de octubre de 2018, de <https://ciudadanabicicleta.files.wordpress.com/2012/01/manual-dgt-2000-disec3b1o.pdf>
- Durán, E., Galicia, L., García Pérez, E., & Zambrano, L. (julio-septiembre de 2002). El paisaje en ecología. *Ciencias*(67), 44-50. Recuperado el 3 de octubre de 2017, de *Ciencias* 67, julio-septiembre, 44-50. [En línea]: <http://www.revistaciencias.unam.mx/en/86-revistas/revista-ciencias-67/748-el-paisaje-en-ecologia.html>
- EcuRed. (2018). *Santiago de Anaya*. Obtenido de EcuRed Conocimiento con todos y para todos: [https://www.ecured.cu/Santiago\\_de\\_Anaya](https://www.ecured.cu/Santiago_de_Anaya)
- Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México Estado de Hidalgo. (2010). *Santiago de Anaya*. Recuperado el 12 de abril de 2018, de Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México Estado de Hidalgo: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM13hidalgo/municipios/13055a.html>
- Etter, A. (octubre de 1991). INTRODUCCIÓN A LA ECOLOGÍA DEL PAISAJE: Un Marco de Integración para los Levantamientos Ecológicos. Bogotá, Colombia: IGAC, Bogotá. doi:10.13140/2.1.4464.5121
- FAO/UNESCO. (1998). *Base de Referencia para los Suelos del Mundo*. (U. d. Granada, Ed.) Recuperado el septiembre de 2018, de Clasificación de suelos : <http://edafologia.ugr.es/cartotema01/faowrbhd.htm>
- Forman, R. T. (1995). *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Gran Bretaña: Universidad de Cambridge. Recuperado el 2017-2018
- Forman, R. T. (2008). *Urban Regions: Ecology and Planning Beyond the City*. Cambridge, Gran Bretaña: Cambridge University Press. Obtenido de <https://www.cambridge.org/core/books/urban-regions/4AAA6E3996B856C85C9AF5503238286A>
- Geología Online. (27 de Junio de 2017). *Conglomerado: qué es, usos, datos y más*. Recuperado el Enero de 2018, de Geología Online: <http://geologiaonline.com/conglomerado-usos-datos-mas/>
- González Quintero, L. (1968). *Tipos de vegetación del Valle del Mezquital, Hgo*. México D.F.: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Gutiérrez Rodríguez, F. (2014). El ciclismo como vector de desarrollo territorial. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*(No. 70), 419-442. Obtenido de <http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/40835/1/Ciclismo.pdf>
- Hidalgo Tierra Mágica. (2018). *Santiago de Anaya*. Obtenido de Hidalgo Tierra Mágica: <https://hidalgotierramagica.jimdo.com/destinos/corredor-balnearios/santiago-de-anaya/>
- INEGI. (15 de Octubre de 1998). *Base de datos geográficos*. Recuperado el Octubre de 2018, de DICCIONARIO DE DATOS EDAFOLÓGICOS ESCALA 1 : 250 000 (VECTORIAL): [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/edafologia/doc/dd\\_edafologicos\\_v1\\_250k.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/edafologia/doc/dd_edafologicos_v1_250k.pdf)
- INEGI. (2009). Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación: Escala 1:250 000. *Serie III*. Obtenido de

[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825231576/702825231576\\_4.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/1329/702825231576/702825231576_4.pdf)

- INEGI. (2009). Santiago de Anaya, Hidalgo. *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*. Obtenido de [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/13/13055.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/13/13055.pdf)
- INEGI. (2014). Guía para la interpretación de cartografía Uso del suelo y vegetación Escala1:250, 000 Serie V. Obtenido de [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/ususuelo/doc/guia\\_interususuelov.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/ususuelo/doc/guia_interususuelov.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Obtenido de INEGI: [http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/consultar\\_info.aspx](http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/consultar_info.aspx)
- López-Barrera, F. (enero-abril de 2004). Estructura y función en bordes de bosques. (A. E. Terrestre, Ed.) *Ecosistemas*, 13(1), 67-77. Recuperado el 9 de mayo de 2018, de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/8812>
- Martorell Carreño, A. (2010). *LOS ITINERARIOS CULTURALES COMO CATEGORÍA DEL PATRIMONIO CULTURAL: SU IMPORTANCIA COMO FUENTE DE PROYECTOS MULTINACIONALES DE DESARROLLO*. Recuperado el 25 de febrero de 2018, de Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura: [https://www.oei.es/historico/euroamericano/ponencias\\_patrimonio\\_itinerarios.php](https://www.oei.es/historico/euroamericano/ponencias_patrimonio_itinerarios.php)
- Ministerio de Bienes Nacionales del gobierno de Chile. (año no especificado). *Rutas Patrimoniales*. Obtenido de Rutas Patrimoniales: <http://rutas.bienes.cl/>
- Morlans, M. (2005). Introducción a la Ecología del Paisaje. Recuperado el 8 de mayo de 2018, de Universidad Nacional de Catamarca: <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/001-Introd-ecologia-del-paisaje.pdf>
- Morlans, M. C. (2014). ESTRUCTURA DEL PAISAJE (MATRIZ, PARCHES, BORDES, CORREDORES) SUS FUNCIONES FRAGMENTACION DEL HABITAT Y SU EFECTO BORDE. Recuperado el 17 de mayo de 2018, de <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/004-estructuradepaisaje.pdf>
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. (2009). Guía para la Descripción de Suelos. (Cuarta). (FAO, Ed.) Roma, Italia. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-a0541s.pdf>
- Paisaje, C. P. (2015). *Barrio Balmaceda. Proyecto de Vinculación con el Medio. Criterios de diseño de espacios públicos basados en la sensibilidad local*. Santiago de Chile: Universidad Central de Chile.
- Real Academia Española. (2018). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://www.rae.es/>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público Dirección General de Bienes Nacionales. (1929-1932). *Catálogo de construcciones religiosas del Estado de Hidalgo* (Vol. Vol. II). México: Tallers Gráficos de la Nación.

- Torres Cuadros, E. (2006). Turismo sustentable: turismo alternativo, ecoturismo y turismo rural. En *Desarrollo económico y proceso legislativo* (págs. 241-251). Grupo Parlamentario del PRD en la LIX Legislatura de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. Obtenido de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3479/22.pdf>
- Trendscope, Adam Bodor (ECF), ADFC Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V. (2013). Norma de Certificación Europea. (F. E. (ECF), Ed.) *EuroVelo: la red europea de rutas ciclistas*. Obtenido de <http://www.eurovelo.org/wp-content/uploads/2011/08/European-Certification-Standard-Short-Manual-Spanish.pdf>
- Troll, C. (julio-septiembre de 2003). Ecología del paisaje. (S. d. Naturales, Ed.) *Gaceta Ecológica*(68), 71-84. Recuperado el 3 de octubre de 2017, de *Gaceta Ecológica* [en línea]: <http://www.redalyc.org/pdf/539/53906808.pdf>
- UNESCO. (2014). Patrimonio. *Indicadores UNESCO de la Cultura para el Desarrollo - Manual Metodológico*, 131-139. Obtenido de <https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Patrimonio.pdf>
- Velázquez, L. (2006). Dispersión. En R. López de Juambelz, A. Fonseca, & P. E., *Envolventes* (Vol. Ciencia).
- Wikipedia. (6 de febrero de 2019). *Turismo sostenible*. Recuperado el febrero de 2019, de <https://manuelmiroglia.com/turismo-sustentable/>
- ycb, Comunicación social. (febrero de 2017). *Reseña Histórica: Santiago de Anaya, tierra colorada...* . Recuperado el 15 de abril de 2018, de Santiago de Anaya: <http://www.santiagodeanaya.gob.mx/turistico/Contenido.php?seccion=10>