

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
MAX CETTO

CIUDAD UNIVERSITARIA, D.F., 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE

UN PROYECTO DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO
NATURAL Y CULTURAL EN LA PERIFERIA DE LA
CIUDAD DE MÉXICO "EL CASO DE LA LOCALIDAD
LOS TLAPANCOS, EN LA DELEGACIÓN TLALPAN"



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA
PRESENTA: ALEJANDRA MARTÍNEZ CANEDO

SINODALES:

ARQ. JOSÉ PELLÓN DORIA

M. EN SOCIOLOGÍA ELÍAS MARGOLIS SCHWEBER

DRA. MARISA MAZARI HIRIART

DR. LUIS A. BOJÓRQUEZ TAPIA





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

A Adrián Moreno, con todo mi cariño y agradecimiento por su comprensión y compañía.

A mis queridos padres y a mi hermana les agradezco su apoyo y cariño.

AGRADECIMIENTOS

A mis amigos Mariana, Luciana, Carmen, Elisa, Mare, Carla, Daniel, Rogelio, Andrés, Ilse, Lakshmi, Paloma y Emilia por apoyarme y ser parte de mi vida.

A Conchis y Alejandro con todo mi cariño por alentarme siempre.

Al Arq. José María Bilbao por su asesoría y entusiasmo durante la elaboración de la tesis.

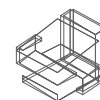
A quienes compartieron conmigo este trabajo he hicieron posible su desarrollo, Samuel Hernández, Pedro Camarena, Saúl Rodríguez, Javier Solares, Reinaldo Camacho, Michiko Amemiya y Mauricio Cervantes.

En especial al Dr. Luis Bojórquez Tapia porque gracias a su apoyo conseguí darle fin a este proceso.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
PRÓLOGO	8
FUNDAMENTACIÓN	10
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y PATRIMONIO	17
Antecedentes históricos de la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco	19
El pueblo Tepaneca	19
La Colonia	20
El Porfiriato (1856-1917)	21
Dotación y restitución de tierras a los pueblos del Ajusco	21
Ajusco patrimonio natural y cultural	25
Patrimonio natural	25
Patrimonio cultural	28
CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DEL SITIO	31
SECCIÓN 1. CONTEXTO URBANO DE LA PERIFERIA SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO	33
Modelo de periferia urbana expandida	34
Cinco rasgos de la periferia metropolitana expandida	38
Contornos	39
Tlapancos y el modelo de periferia urbana	40
Patrones de expansión y consolidación urbana	45
SECCIÓN 2. ANÁLISIS AMBIENTAL	50
Descripción de la poligonal	52
Altimetría	54
Clima	65
Asoleamiento	66
Hidrología	68
Edafología	70
Pendientes	74
Vegetación	78
Características del predio	78

SECCIÓN 3. CAMBIO EN EL USO DE SUELO Y ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	65
Cambio de uso de suelo	66
Suelo de Conservación	68
Vegetación 1970	70
Vegetación 1970-1997	70
Vegetación 1997-2005	74
Uso de suelo	78
Características de los asentamientos en la localidad Los Tlapancos	78
Índice de marginación	71
CAPÍTULO 3. PROPUESTA	83
Antecedentes del proyecto turístico	85
Estación turística sostenible	86
¿Cómo mitigar el crecimiento urbano y salvaguardar el paisaje natura de la localidad Los Tlapancos?	87
El diseño con permacultura	88
El turismo sostenible	90
La agricultura urbana y periurbana	92
La arquitectura sostenible	96
CAPÍTULO 4. ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE	103
Diagnóstico turístico	105
Diseño de producto turístico	109
CAPÍTULO 5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	113
Diseño con permacultura	115
Cálculo de la capacidad de recolección y almacenamiento de agua	124
Análisis del proyecto arquitectónico en relación con el sitio	130
Diseño arquitectónico	130
Programa arquitectónico	136
DISCUSIÓN	141
CONCLUSIÓN	145
ANEXOS: TABLAS Y PLANOS	147
BIBLIOGRAFIA	177



INTRODUCCIÓN

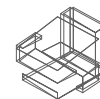
En la ciudad de México, la zonificación del suelo se divide en Suelo Urbano y Suelo de Conservación, ambos se clasificaron de acuerdo con las características y la vocación del territorio de la ciudad. El Suelo de Conservación comprende las zonas boscosas que se localizan al sur de la ciudad, y son aptos para el desarrollo de actividades agrícolas y forestales.

Entre los asentamientos rurales que se localizan en el Suelo de Conservación de la delegación Tlalpan se encuentran los poblados de San Miguel y Santo Tomás Ajusco. La mancha urbana de ambos poblados se encuentra cerca del polígono de tierras forestales de la localidad Los Tlapancos; esta situación pone en riesgo los recursos naturales del Suelo de Conservación y por lo tanto la calidad ambiental del sur de la ciudad.

El presente trabajo, propone el desarrollo de un proyecto turístico sostenible¹ en las tierras de la localidad Los Tlapancos. La propuesta parte del análisis de los problemas sociales y ambientales que representa la expansión urbana sobre el Suelo de Conservación y a partir de los datos obtenidos se elaboró un desarrollo turístico sostenible con el fin de mitigar el crecimiento urbano.

La idea de proyecto turístico surge en colaboración con el arqueólogo Samuel Hernández, quien en el 2011 elaboró la tesis titulada Conservación Participativa y Difusión del Patrimonio Cultural para obtener el grado de Doctor en Arqueología. Dicha tesis promueve la conservación participativa del patrimonio cultural arqueológico, histórico, industrial y natural de la Comunidad Agraria de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, localizada en la zona sur de la delegación Tlalpan, ciudad de México.

¹ Esta palabra se asocia al desarrollo sostenible, concepto que se definió en el Informe de la Comisión de Brundtland en 1987. Actualmente se utilizan los términos sostenible y sustentable para referirse al mismo tema. No obstante, el Instituto de Investigaciones Filológicas concluyó que ambas formas son correctas pues “sostenibilidad” encuentra su raíz en el verbo “sustinere”, y “sustentabilidad” en el verbo “sustentare”, aunque “sostenibilidad” sería el término más genuino si se toma en cuenta el criterio del origen. (http://web.ecologia.unam.mx/noticias/index.php?noticia=%C2%BFSustentabilidad_o_Sostenibilidad?)



En conmemoración de los 400 años del lienzo del Ajusco (1609-2009), Samuel Hernández propone a partir de la tesis un programa de difusión de las costumbres, tradiciones y recursos naturales del poblado, así como la edificación del museo comunitario Teopanixpa (Hernández, 2011). La elaboración de éste programa se hizo a través de la participación de los integrantes de la comunidad .

El evento despertó el interés por algunos participantes de la comunidad en generar proyectos con el fin de difundir la historia de la comunidad agraria; entre ellos se planteó un recorrido a pie o en bicicleta al interior del pueblo para conocer el patrimonio cultural arqueológico, histórico, industrial, etnográfico y natural. La ruta nombrada Coatl se presentó como una “alternativa para que algunos miembros de la comunidad obtengan recursos económicos y se vinculen con la protección y conservación del patrimonio cultural” (Hernández, 2011).

El Coatl se conforma por siete sitios que fueron propuestos por su valor histórico, arqueológico y natural. Entre ellos se encuentra la localidad "Los Tlapancos" que forma parte del recorrido por la riqueza de su paisaje natural.

La propuesta de este sitio surge del interés de un grupo de propietarios que plantean hacer uso de sus tierras y aprovechar la cercanía con la ciclopista para desarrollar proyectos turísticos con distintos enfoques y así generar otra fuente de ingresos para sus familias.

Este trabajo se expone el proyecto arquitectónico de un desarrollo turístico sostenible en la localidad de Los Tlapancos, Ajusco. Cabe señalar, que este trabajo de tesis profesional se basa en el trabajo que elaboró el arqueólogo Samuel Hernández, así como en entrevistas y visitas al sitio con los propietarios de las tierras de Los Tlapancos.

PRÓLOGO

La tesis, “Estación Turística Sostenible”, es una propuesta arquitectónica, que se basa en los fundamentos del desarrollo sostenible para salvaguardar el patrimonio natural y cultural del bosque del Ajusco. El bosque se localiza al sur de la ciudad de México, por lo tanto, le proporciona servicios ambientales a la ciudad. “Los árboles jue-

gan un papel fundamental en el control de la erosión, conservación de la biodiversidad ecológica, regulación del ciclo del agua y recarga de los acuíferos” (Ezcurra y Mazari, 1998).

En este trabajo se identifican los recursos naturales del paisaje del Ajusco, y se analizan en relación con la tendencia de crecimiento urbano de la ciudad. El complejo urbano de la ciudad de México es considerada uno de los más grandes del mundo debido a la concentración de población.

La expansión de la mancha urbana transforma el ambiente natural de forma irreversible, y genera el cambio de uso de suelo. La conversión del suelo de Ajusco se relaciona con las dinámicas territoriales que se presentan entre la ciudad y sus márgenes. De modo que, para explicar el contexto espacial y ambiental del sitio de estudio en este documento se analizan los procesos de expansión urbana.

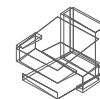
En el presente trabajo se describe la tendencia de la urbanización que compromete el porvenir ambiental del Suelo de Conservación de la delegación Tlalpan. Con base en el posible escenario urbano se proponen técnicas arquitectónicas y productivas sostenibles, con el objeto de facilitar el desarrollo económico de las comunidades locales, así como mitigar la expansión de la mancha urbana.

Como ejemplo de lo que puede hacerse en los bosques que se localizan en los márgenes de la ciudad, “Estaciones Turísticas Sostenibles” tomó como referencia los principios de sostenibilidad que propone el diseño con Permacultura.

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar un proyecto de turismo sostenible, como estrategia para conservar el patrimonio natural y cultura de la periferia de la delegación Tlalpan.

Delimitar teórica y conceptualmente la periferia urbana y sus modalidades de urbanización, lo que servirá de base para analizar la importancia del turismo sostenible como una alternativa para conservar el patrimonio natural y cultural del sur de la ciudad de México.



OBJETIVOS PARTICULARES

Estudiar la importancia del Ajusco y de la localidad Los Tlapancos como patrimonio cultural y natural de la ciudad de México, teniendo en cuenta la tendencia del crecimiento urbano de la ciudad hacia esta zona.

Examinar la importancia de la arquitectura sostenible, el diseño con permacultura y el manejo hidrológico, como una alternativa para poner en práctica el desarrollo de proyectos sostenibles, con miras a la conservación a largo plazo.

Desarrollar un proyecto arquitectónico de turismo sostenible, considerando, tanto los criterios de construcción de estaciones turísticas en el Suelo de Conservación, como las especificidades que demanda el diseño arquitectónico con permacultura y manejo hidrológico.

FUNDAMENTACIÓN

Entre 1900 y 1950 la población se concentraba en el centro de la ciudad y conforme la economía creció la superficie urbana se expandió del centro a la periferia continua. A partir de 1950 se expandió a la zona conurbada, abarcando 16 delegaciones y 17 municipios del Estado de México. En el 2000 incluía 16 delegaciones y 40 municipios (Ezcurra y Mazari, 2006).

La expansión de la urbe hacia los márgenes de la ciudad ocasiona la conversión del uso de suelo y a medida que crece se deforestan los bosques, clasificados como Suelo de Conservación, y se erosiona el suelo que recarga los sistemas de agua subterráneos. También la calidad del aire empeora, los altos índices de contaminación atmosférica se asocian al crecimiento incontrolado de la ciudad (Ezcurra y Mazari, 2006).

Por otro lado las condiciones de marginación de los asentamientos irregulares que se encuentran en las márgenes comprometen los recursos naturales de la ciudad. El escenario futuro del patrimonio

natural de la ciudad es el deterioro de los bosques a causa de la expansión urbana.

Tomando en cuenta los riesgos antes mencionados el proyecto de tesis que se desarrolla es una propuesta que se podría utilizar como alternativa para mitigar el crecimiento de la mancha urbana hacia el Suelo de Conservación a través de prácticas de planeación y diseño arquitectónico.

Además se propone reformular el compromiso y el perfil del arquitecto tradicional, centrado en la edificación, a un perfil de profesionista que se involucre con la problemática de los procesos urbanos; generando de esta manera un propuestas que promuevan el desarrollo sostenible a través métodos y técnicas de investigación que trasciendan a otras disciplinas.

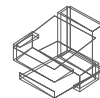
METODOLOGÍA

“Estación Turística Sostenible” es una propuesta arquitectónica, vista desde un enfoque global. El planteamiento de investigación se basa en el concepto de las ciencias de la sostenibilidad en la cual:

“ cualquier investigación que sea relevante debe integrar los efectos de procesos clave a través de un amplio intervalo de escalas que van de lo local a lo global” (Kates, 2001).

El concepto local-global fue el hilo conductor para situar a la localidad Los Tlapancos dentro de la estructura urbana de la ciudad de México. A partir de este concepto se identificó a la localidad en el complejo urbano de la ciudad de acuerdo al intervalo de escalas. Los Tlapancos es la escala más pequeña en la cual se desarrolla este trabajo de tesis.

El situar a la localidad rural en un orden jerárquico permitió establecer el criterio para iniciar con la metodología de estudio. La conexión entre la localidad rural, los poblados de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, así como la interconexión con delegación Tlalpan fue el punto de partida para entender la interacción entre la ciudad central y sus márgenes, también conocidos como periferias.



El orden permitió delimitar el tema de estudio y determinó la postura teórica en la que se fundamenta el presente trabajo, la relación ciudad central-periferia. Por lo tanto, la teoría sobre los procesos urbanos entre la ciudad y la periferia ayudó a entender las dinámicas territoriales y la tendencia de conversión del Suelo de Conservación de la delegación Tlalpan a suelo urbano. De modo que, el análisis del contexto urbano sirvió para fundamentar el proyecto turístico que se propone con base en los principios de sostenibilidad del diseño con Permacultura.

Entre las actividades se realizó una visita al sitio de estudio, en la cual se observaron los siguientes aspectos: el entorno natural, el equipamiento, los servicios e infraestructura y la conectividad urbana. También se entrevistó a los propietarios de la tierra y se conversó acerca de las características del proyecto turístico sostenible que les interesaba proyectar.

El siguiente paso fue hacer el levantamiento del predio que se eligió para desarrollar el proyecto turístico. En el proceso se hicieron varias observaciones como: ubicación, orientación, topografía y tipo de vegetación. Estas observaciones sirvieron para clasificar los tipos de usos posibles en el terreno de acuerdo con los procedimientos que propone el diseño con Permacultura.



Fig. 1 Mapa de ubicación de la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco en relación a la delegación Tlalpan y a la ciudad de México.

La localidad "Los Tlapancos" es patrimonio de la delegación Tlalpan, y por lo tanto de la ciudad de México, forma parte del polígono de tierras propiedad de la comunidad agraria de San Miguel y Santo Tomás Ajusco. La comunidad está ubicada en las faldas del Eje Neovolcánico Transversal, también conocida como Sierra Ajusco-Chichinautzin, áreas donde se origina los cuerpos de agua que abastecen a la Ciudad de México. Esta región se conforma por tres entidades, el Distrito Federal, Morelos, Estado de México y comprende dos Áreas Naturales Protegidas, el Parque Cumbres del Ajusco y el Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin.

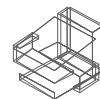
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA COMUNIDAD DE SAN MIGUEL Y SANTO TOMÁS AJUSCO

En México la posesión de tierra se rige por los derechos de propiedad, es decir, la tenencia de la tierra, misma que se clasifica en: privada, pública y social. La propiedad social es de carácter agrario y se divide en dos tipos, propiedad ejidal y comunal.

La comunidad agraria de San Miguel y Santo Tomás Ajusco corresponden al régimen de propiedad comunal que se caracteriza por ser de origen prehispánico y que estaba constituida por el altepet; unidad política administrativa mesoamericana conformada por pequeñas unidades divididas en barrios, llamadas el calpulli o tlaxilacalli. El calpulli, era una organización social fundada en un terreno delimitado y dividido por las parcelas que correspondían a diferentes integrantes con lazos de parentesco (Florescano, 1979).

EL PUEBLO TEPANECA

La delegación de Tlalpan fue ocupada por grupos mesoamericanos durante el periodo Preclásico, lo que ahora conocemos como la zona arqueológica de Cuicuilco (2000 A.C.). Más tarde, los tepanecas, los acolhuas y los otomíes, grupos de origen náhuatl se asentaron en la región sur durante el Postclásico el cual data de 1300 D.C., que corresponde al periodo que gobernó el Imperio Mexica (Correa, 2003).



Los tepanecas se asentaron en las faldas de la montaña del Ajusco, zona que abastece de agua a la ciudad y además es un lugar estratégico porque su ubicación permite observar el Altiplano de México. En el periodo Postclásico el Ajusco controlaba la afluencia de agua y la estabilizaba para evitar inundaciones en la cuenca, esto produjo intereses políticos y conflictos con los mexicas (Correa, 2003).

A partir de la Conquista 1516, los españoles delimitaron las tierras correspondientes a los pueblos originarios y al clero. En 1531 el señor Tepanecatl con la finalidad de proteger a su pueblo y llegar a un tratado con los españoles de asignación de tierra comunal de su propiedad, expone ante su comunidad, “... que para que no los maten, los españoles, es su voluntad que todos se bauticen y adoren al nuevo Dios, pues es el mismo que el de ellos.” (Hernández, 2011). De este modo el pueblo de origen tepaneca se convirtió en Santo Tomás Ajusco.

Los conflictos de tierra y agua en la región del Ajusco se iniciaron cuando la Corona Española retribuyó con tierras a Hernán Cortés nombrándolo el marquesado del Valle. “A partir de 1531 la nueva Audiencia de México denunció la pretensión de Cortés de considerar los bosques y praderas del marquesado como parte de su propiedad personal, y celaba que la corona no podía entregar esas tierras consideradas comunales. El 20 de abril de 1533 fue promulgada una Cédula Real que establecía que los bosque, las praderas y las aguas eran bienes comunales y el marquesado no podía retener su uso exclusivo” (Percherone, 1983).

La real orden incorporó la propiedad indígena al sistema jurídico español y puso límites precisos. El pueblo de origen tepaneca solicitó la delimitación de su territorio y en 1609 se elaboró el lienzo del Ajusco (figura 3) con una superficie de doce mil hectáreas que a la fecha conserva la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco.

LA COLONIA

La demarcación de Tlalpan estaba conformada por seis pueblos originarios, Ajusco y Topilejo a la cabeza por su extensión territorial, seguidos por los pueblos de San Andrés, San Pedro, Xicalco y La Magdalena Petlalcalco. De acuerdo con los estudios realizados por Percheron, durante la colonia los pobladores extranjeros que se esta-



Fig. 2 Mapa del pueblo Tepaneca
<http://www.lahistoriaconmapas.com>



Fig. 3 Lienzo del Ajusco. Fuente Samuel Hernández

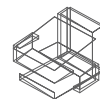
blecieron en estos seis pueblos formaron cuatro haciendas: Muipulco, Xoco, el Arenal y la hacienda de San Juan de Dios; así como 13 ranchos. (Percherone, 1983) (figura 4).

Las disputas sobre la posesión de tierras y la desaparición de los documentos de propiedad se dio repetidamente durante la Colonia, lo cual provocó confusión en el reparto y la pertenencia de la tierra. También el manejo y la privación de agua por parte de las haciendas ocasionó problemas con los pueblos. En el periodo de la Independencia se marcaron las desigualdades y los conflictos entre la propiedad privada, la iglesia y los pueblos, cabe señalar que actualmente los enfrentamientos por la tierra continúan (Percherone, 1983).

EL PORFIRIATO (1856-1917)

Durante el porfiriato el registro legal permitió la compra y venta de parcelas entre los campesinos de los pueblos vecinos, esto ocasionó el desarrollo de una clase media campesina. “El Ajusco, entre 1874 y 1905, o sea, entre el momento de la aparición de la pequeña propiedad y en su registro legal, algunos campesinos aventajados habían reunido varias parcelas, en promedio diez, y ya habían conformado propiedades medianas” (Percherone, 1983).

Asimismo, la construcción del ferrocarril México-Cuernavaca en 1895 fue fundamental en la transformación y la explotación de territorio agrícola de la región sur de la ciudad. La vía de comunicación impulsó el desarrollo de nuevas y poderosas sociedades industriales, lo que produjo grandes pérdidas territoriales para los campesinos del Ajusco y los demás poblados. “Las leyes de Reforma y el Porfiriato habían logrado transformas a los pueblos de la sierra; creando dentro de ellos la propiedad privada, estas leyes también provocaron la fragmentación de las comunidades rurales y el desarrollo de nuevas clases sociales” (Percherone, 1983).



DOTACIÓN Y RESTITUCIÓN DE TIERRAS A LOS PUEBLOS DEL AJUSCO

Al inicio del periodo del gobierno del presidente Lázaro Cárdenas en el año de 1930, el poblado del Ajusco presentó dificultades para obtener recursos de la tierra y los campesinos pidieron una restitución¹. Durante este periodo el presidente Cárdenas declaró Parque Nacional Cumbres del Ajusco, con una superficie de 6,969 hectáreas (Secretaría de Gobernación, 1973).

El 23 de septiembre de 1936 la declaración del parque redujo las tierras y limitó más las ampliaciones de los pueblos. A través del decreto declaró la protección de 6,969 hectáreas, gran parte propiedad de la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, lo que provocó una nueva limitante para la distribución y usufructo de las tierras en la comunidad. Durante el gobierno cardenista el poblado del Ajusco solicitó la dotación adicional de tierras, pero el gobierno terminó antes de que el trámite concluyera y el poblado no recibió más tierras.

A raíz del decreto de Parque Nacional Cumbres del Ajusco se inició el conflicto entre los poblados Ajusco y Xalatlaco, Estado de México por 1,740 hectáreas en litigio. “El Departamento Agrario concedió a los pueblos un primer plazo de 60 días para que buscaran nuevas pruebas(...), pero los pueblos no pudieron suministrar ningún documento nuevo. Finalmente las autoridades zanjaron la discusión: considerando que como ningún pueblo había podido probar la posesión de 1,740 hectáreas en litigio estas debían de ser repartidas. (...) Jalatlaco recibió 680 hectáreas, mientras que para Ajusco fueron 1,060” (Percherone, 1983).

En la década de los 70’s el Diario Oficial de la Federación publicó la solicitud de iniciación del expediente complementario para el reconocimiento y titulación de los Bienes Comunales a favor del poblado de San Miguel Ajusco.

En el mismo periodo la Secretaría de la Reforma Agraria hizo un plano del pueblo, constituido por 7,619 hectáreas a las que se le su-

¹ La diferencia es que el ejido es dotado de tierras nuevas mientras que a la comunidad se le restituyen, es decir, se les devuelven a los propietarios originales las tierras usurpadas o expropiadas.



Fig. 4 Ranchos y Haciendas del Ajusco. Fuente: Percheron (1983).

maron las 680 asignadas a Xalatlaco más la 1,333 hectáreas compradas a las haciendas Arenal y Tierra Blanca, por último se agregaron otras 1,410 expropiadas en 1948 para el Parque Cumbres del Ajusco. Sin embargo, todavía faltaban 3,000 hectáreas más para completar las 12 000 otorgadas por los virreyes (Secretaría de Gobernación, 1973).

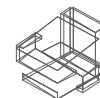
El 3 de enero de 1975 fue publicada por el Diario Oficial de la Federación la resolución sobre reconocimiento y titulación de bienes comunales del poblado de San Miguel Ajusco y se hizo la diligencia censal de la comunidad. El resultado arrojó un total de 604 comuneros dueños de una extensión de 7, 619 hectáreas de terreno de agostadero cerril con un 30% laborable.

El intento de la comunidad por recuperar sus tierras continuó y en 1999 el pueblo San Miguel Ajusco solicitó al Tribunal Unitario Agrario el reconocimiento de las tierras de la Hacienda La Venta propiedad de la familia Entrambasagua, en la cual se encuentra la localidad rural Los Tlapancos (figura 4). El 8 de noviembre de 1999 Juicio Agrario 355/TUA24/97, con referencia a Reconocimiento y titulación de bienes comunales solicitado por la población de San Miguel Ajusco expone lo siguiente:

“Se niega la acción de Reconocimiento y Titulación de Bienes Comunales, promovida por el Poblado denominado “SAN MIGUEL AJUSCO”, Delegación Tlalpan, Distrito Federal, en lo que respecta al predio “VENTA DE AJUSCO”, que consta de una superficie de 480-00-00 hectáreas (cuatrocientas ochenta hectáreas), propiedad de ENRIQUE, ANGELA Y VICTORIA, todos de apellidos ENTRAMBASAGUAS GOMEZ.”

En el mes de abril del mismo año el Tribunal Unitario Agrario resolvió la disputa de tierras entre Xalatlaco y Ajusco. El fallo fue en favor de San Miguel y Santo Tomás Ajusco. Esta resolución disgustó al pueblo de Xalatlaco y ocasionó fuertes enfrentamientos entre ambos poblados. Fue hasta el 2003 cuando se puso fin al conflicto que duró 70 años.

Finalmente en 2008 se logró concertar una negociación y se convenció a los comuneros del Ajusco, propietarios de mil 509 hectáreas, de ceder 330 hectáreas al Estado de México.



“Sin embargo, para que los del Ajusco avalaran la cesión, el gobierno de la ciudad comprará 480 hectareas de una propiedad perteneciente a una familia de apellido Entrambasagua y los terrenos pasarán a formar parte de los bienes comunales de San Miguel y Santo Tomás. A eso se suma la entrega de 70 mil pesos a cada uno de los 604 comuneros del Ajusco; una cantidad similar recibirá cada uno de los labriegos de Xalatlaco” (Cuenca, 2008).

La localidad rural Los Tlapancos forma parte de las 480 ha propiedad de la familia Entrambasagua que fueron compradas a cambio de que el pueblo del Ajusco cediera 330 a Xalatlaco (figura 5). Es importante señalar que el 16 de noviembre del 2010 se decreto como Área Natural Protegida con la categoría de Reserva Ecológica Comunitaria, la zona conocida como San Miguel Ajusco. El decreto dice:

“Que en el Convenio de Finiquito firmado el 9 de abril de 2008, por las comunidades de “San Miguel Ajusco” y Xalatlaco, con Autoridades de los Gobiernos Federal y Local, para dar cumplimiento a la sentencia dictada en el juicio número 23/TUA24/97 emitida por el Tribunal Unitario Agrario, se señala que se deberá decretar como Área Natural Protegida un total de 1,175.99 hectáreas pertenecientes a la Comunidad de “San Miguel Ajusco” (Gobierno Distrito Federal, 2005).

Cabe señalar, que las familias con tierras en la localidad de Los Tlapancos usurparon la propiedad privada que pertenecía a la familia Entrambasagua por décadas para recuperar los terrenos que perdió la comunidad durante la Colonia. En 2010 las tierras de Los Tlapancos se otorgaron legalmente a la comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco. Sin embargo, las familias establecidas en estas tierras no tienen un representante con título comunal, esto significa que aún cuando son parientes cercanos de alguno de los 604 comuneros² legalmente las tierras pertenecen a aquellos individuos con titularidad.

Finalmente existen condiciones e intereses que no permiten resarcir las diferencias entre la comunidad, la propiedad de la tierra ha suscita-

² El comunero se define como “Titular de derechos en una comunidad agraria legalmente reconocida, establecidos en la y el estatuto comunal; esta calidad le permite, en su caso, el uso y disfrute de su parcela y la cesión de sus derechos, así como el aprovechamiento y beneficio de los bienes de uso común”

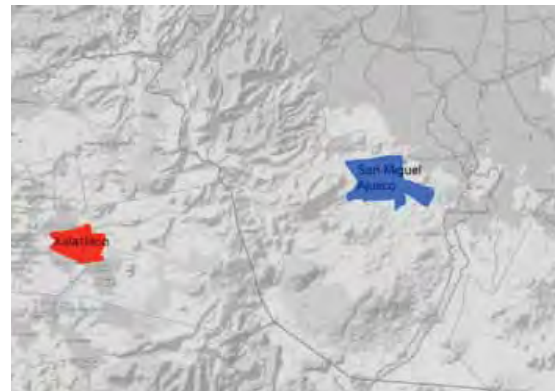


Fig. 5 Mapa d e localización del poblado de San Migule Ajsusco y el de Xalatlaco.

do enfrentamientos entre las familias desde hace siglos hasta la actualidad. Por consiguiente, podemos decir que la lucha por el patrimonio es parte de la identidad del pueblo agrario del Ajusco.

AJUSCO PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

Los organismos internacionales definen el patrimonio como:

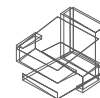
“...la suma de elementos culturales y naturales, materiales o inmateriales que heredamos del pasado, pero también aquellos creados en el tiempo presente. En ambos casos los pueblos reconocen en ellos su identidad y el compromiso de transmitirlos lo mejor posible a las generaciones futuras” (López, 2001).

De acuerdo con el contexto histórico del pueblo del Ajusco es posible suponer que la disputa por la posesión de tierras se asocia al valor patrimonial que le ha atribuido su población. “El valor patrimonial de cualquier elemento cultural, tangible o intangible, se establece por su relevancia en términos de la escala de valores de la cultura a la que pertenece; en ese marco se filtran y jerarquizan los bienes del patrimonio heredado y se les otorga o no la calidad de bienes preservables, en función de la importancia que se les asigna en la memoria colectiva y en la integración y continuidad de la cultura presente” (Batalla, 2003, p. 48).

El patrimonio se conforma por distintas categorías (figura 6) que buscan salvaguardar y preservar todo aquellos bienes materiales o inmateriales que tienen valor para la sociedad. A continuación se presenta una figura con las categorías que componen el patrimonio.

PATRIMONIO NATURAL

Tlalpan es la segunda delegación del Distrito Federal con mayor superficie de terreno, 5,023 hectáreas son de Suelo Urbano SU y 25,426 de Suelo de Conservación SC. Las áreas naturales de la de-



PATRIMONIO

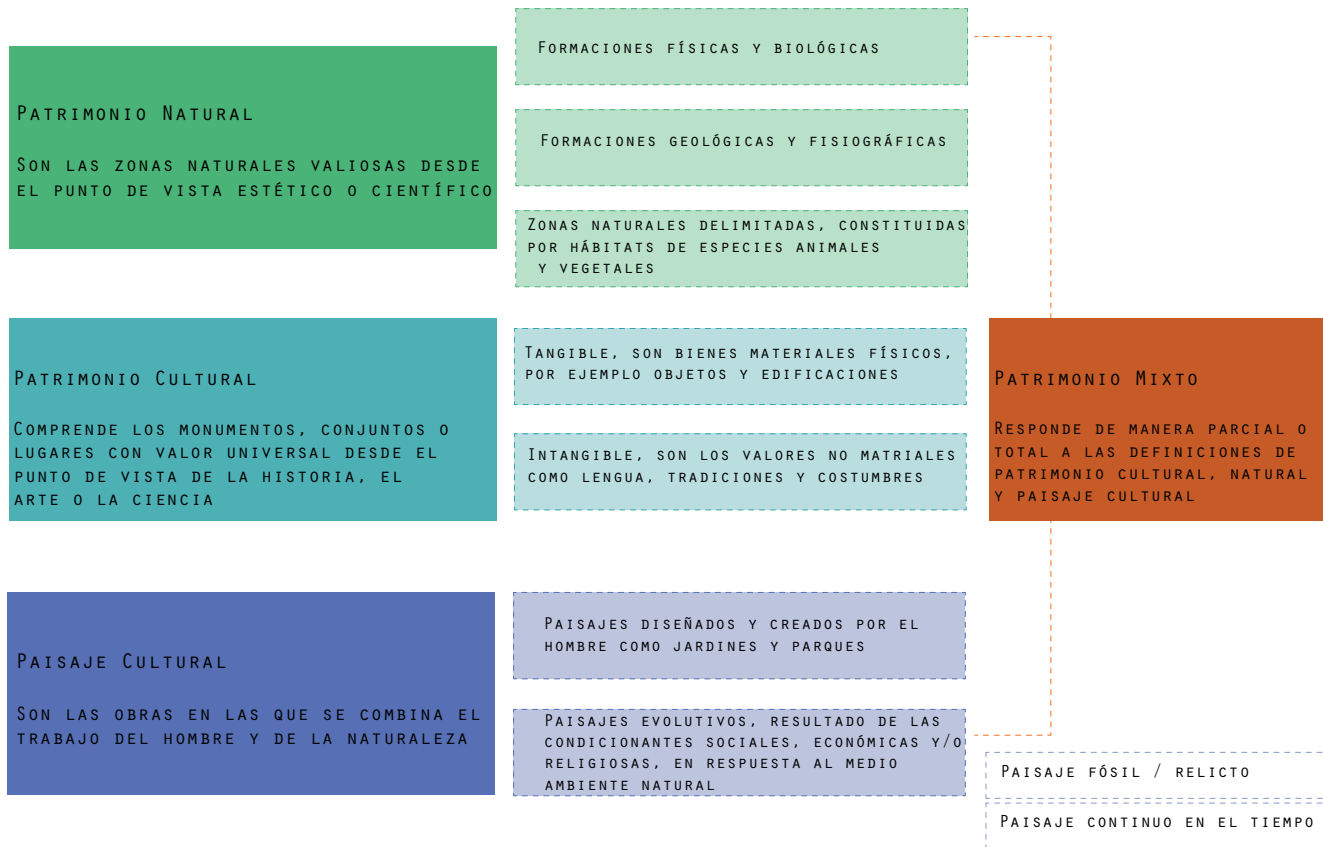


Fig. 6 Categorías de Patrimonio



ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA DELEGACIÓN DE TLALPAN, CIUDAD DE MÉXICO			
Color	Nombre del Área	Superficie (ha)	Clasificación
Orange	ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA	125.84	79
Green	ZONA PROTECTORA NACIONAL	252.8439	91
Cyan	PARQUE URBANO	971.74.84	2016
Blue	PARQUE NACIONAL	873.94	89
Light Blue	ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	182.47.84	2219
Dark Blue	ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA	91.728.84	8771
Red	ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	1.212.84	31

Fig. 7 Localización de las Áreas Naturales Protegidas de la delegación de Tlalpan.

marcación son de valor patrimonial para la ciudad de México, provee a la urbe de servicios ambientales. Los sitios patrimoniales de la delegación fueron decretados por el gobierno federal como Áreas Naturales Protegidas³, y ocupan una superficie de 2,220.29 ha (Gobierno del Distrito Federal, Gaceta Oficial, 2010).

El 16 de abril de 1999 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo de Coordinación entre la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y el Gobierno del Distrito Federal, otorgaron administración de las áreas naturales protegidas de interés de la Federación. El 19 de diciembre del 2005 se establece el Sistema Local de Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal en el que se expiden 15 áreas con decreto vigente.

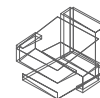
Por su parte Secretaria de Medio Ambiente del Distrito Federal estableció un Sistema Área Natural Protegida (ANP) para clasificarlas en en cinco tipos según sus atributos ambientales:

- Zonas Sujetas a Conservación Ecológica (ZSCE)
- Zona Protectora Nacional (ZPN)
- Parque Urbano (PU)
- Parque Nacional (PA)
- Área de Protección de Flora y Fauna (APFF)

En Tlalpan se localizan seis ANP clasificadas (ver figura 7). La geografía de la demarcación de Tlalpan comprende las sierra Ajusco-Chichinautzin, formación natural con características física y biológica de gran valor para la ciudad. La recarga del acuífero, la captura de carbono, la riqueza de su biodiversidad, la retención de contaminantes atmosféricos y la transformación de bióxido de carbono (CO²), entre otros, son los beneficios que brinda esta zona a la ciudad.

En Tlalpan se encuentran los siete poblados rurales de San Andrés Totoltepec, San Miguel Xicalco, Magdalena Petlacalco, San Miguel Ajusco, Santo Tomas Ajusco, San Miguel Topilejo que constituyen el patrimonio cultural de la delegación. Los poblados tienen régimen de propiedad social y se caracteriza por ser de uso agrícola o Suelo de

³ El acuerdo que por el cual se establece un Sistema Local de Área Naturales Protegidas dice que este tiene “el objeto de conservar el patrimonio natural del Distrito Federal y los servicios ambientales que llevan al mejoramiento de la calidad de vida de la población” (Gobierno D.F., 2005)



Conservación. La Secretaría de Medio Ambiente del D. F. emitió un declaratoria para promover su protección mediante el Programa de Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales en Reservas Ecológicas Comunitarias⁴.

La comunidad agraria de San Miguel y Santo Tomás Ajusco fue declarada Reserva Ecológica Comunitaria a partir de la negociación con la comunidad de Xalatlaco. Se establece como Área Natural Protegida la zona conocida con el nombre “San Miguel Ajusco”, con una superficie total de 1,175 099 (Mil ciento setenta y cinco hectáreas, noventa y nueve) (Gobierno del Distrito Federal, 2010).

Tlapanco esta clasificado como suelo de conservación, y sus características físicas y biológicas son particulares ya que el deslave del volcán El Pelado, es una condición que favorece la abundancia en flora y fauna. Por ello, el grupo de poseedores de esta tierra planteó un proyecto de bajo impacto ambiental. Es decir, desarrollar proyectos productivos, recreativo y de retiro; estos tres aspectos están dentro de lo que se ha catalogado como turismo sostenible y mediante ello salvaguardar el paisaje natural de este sitio

PATRIMONIO CULTURAL

La comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco así como los seis pueblos rurales antes mencionados y algunos barrios son parte del patrimonio cultural⁵ de la delegación. “Presentan características históricas de otras épocas, como la traza urbana, la imagen urbana, costumbres de pueblo y las tradiciones que los habitantes reproducen desarrollan cotidianamente” (Hernández, 2011). Por lo tanto, si consideramos los bienes naturales y culturales que constituyen esta

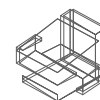
⁴ El programa es un instrumento diseñado para “asegurar la conservación de las zonas boscosas del Distrito Federal y la permanencia de los servicios ambientales que aportan a la ciudad, a través de su declaratoria como Reservas Ecológicas Comunitarias y la retribución económica a los ejidos y comunidades que detentan la propiedad de las tierras, por las acciones de vigilancia, conservación o restauración de los recursos naturales y sus servicios ambientales” (Gobierno del Distrito Federal, 2005).

⁵ El patrimonio cultural “puede estar constituido por aquellos monumentos, conjuntos o lugares con valor universal desde el punto de vista de la historia, el arte o la ciencia” (Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2010).

zona podría decirse que el Ajusco entra en las categorías patrimoniales catalogada como patrimonio mixto.

El artículo 5 de la Carta de Burra esta referido a los valores dice: “La conservación de un sitio debe de identificar y tomar con consideración todos los aspectos de su significación cultural y natural...” De manera que, el patrimonio no es únicamente un valor material, si no que cumple la función de representar múltiples significaciones, y así mantener valores de identidad, de afecto, de experiencia y de memoria.

Podría decirse que es importante conservar el patrimonio natural de la localidad de Tlapancos por dos razones. La primera es que representa un valor histórico para el pueblo de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, así como un valor económico porque es un sitio con potencial para desarrollar proyectos productivos. Segunda, el territorio de esta localidad se encuentra en una zona montañosa que provee de servicios ambientales a la ciudad de México además de poseer abundante biodiversidad.



CAPÍTULO 2.
DIAGNÓSTICO DEL SITIO

Aunque la localidad Los Tlapancos posee valor patrimonial por los servicios ambientales que aporta a la ciudad de México, presenta pérdida de superficie vegetal a causa de la agricultura, la deforestación y el crecimiento de la mancha urbana. Los estudios de pérdida de Suelo de Conservación en el Distrito Federal realizados en el periodo de 2003 a 2007 (cuadro 1) muestran que la expansión urbana sobre el suelo de la delegación de Tlalpan es de 1,568 ha en relación con la superficie total de 5,298.6 ha del D.F. (I. Escamilla y A. Aguilar , 2009, p.304), lo que representa el 42% del área total.

Este capítulo se divide en tres secciones, en la primera se analizan las dinámicas territoriales de la zona en la que se localiza Los Tlapancos, en la segunda se analizan las características ambientales del sitio y por último el cambio de uso de suelo en relación con las condiciones socioeconómicas de la localidad.

SECCIÓN 1. CONTEXTO URBANO DE LA PERIFERIA SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO

EXPANSIÓN URBANA EN EL SUELO DE CONSERVACIÓN Y LA DELEGACIÓN TIALPAN, 2003 A 2007

	2003 (ha)	%	2007 (ha)	%	Diferencia (ha)	%
Suelo de conservación	8,288,717	100.00	13,387,364	100.00	5,298,647	39.00
Tlalpan	2,126,012	25.65	3,693,799	27.19	1,567,788	42.44

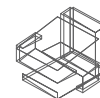
Cuadro. 1 Expansión urbana en el suelo de conservación de la delegación de Tlalpan 2003 a 2007. A. Aguila y C Santos. Fuente en línea [5 de diciembre del 2013] http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/ce/scpd/LXI/periur_sust_grand.pdf

Los Tlapancos se localiza en el límite del territorio que presenta conversión del uso de suelo agrícola a uso de suelo urbano. De este modo, la localidad rural es una de las zonas periféricas del sur de la Ciudad de México. El término periferia se asocia a las dinámicas entre el borde y el centro de un territorio, específicamente en donde convergen el campo y la ciudad.

En este apartado se desarrollan posturas teóricas y modelos que tratan de explicar las interacciones campo-ciudad.

La discusión urbano-rural ha generado distintas posturas teóricas que van de la contradicción campo-ciudad planteadas por Engels y Marx, a:

“las teorías de la centralidad (Von Thünen, Christaller y Lösch), pasando por las de la Ciencia Regional (Isard), los planteamientos evolucionistas de Rostow, los de la Ecología Urbana y otros



que parten del funcionalismo, la marginalidad y algunas de corte fundamentalmente antropológico bajo la que se intenta explicar la “persistencia de los pueblos atrapados por el crecimiento urbano”. (Sánchez, 2009).

La relación entre el ámbito urbano y el rural se vincula a disciplinas en las cuales los especialistas han desarrollado distintas categorías para estudiar la dinámica del crecimiento de las ciudades y la interrelación entre ambos ámbitos. Los enfoques propuestos en dichos temas se identifican en categorías como: rurbanización, ruralidad, suburbanización y la periurbanización, que parten de los planteamientos urbanos y teóricos de Ciudad central-periferia y centralidad (Sánchez, 2009).

Para comprender la condición particular de Los Tlapancos es necesario explicar la composición espacial de la ciudad de México y de lo que se conoce como la territorio periurbano¹. Para ello nos hemos basado en los estudios de periferias metropolitanas expandida realizados por Adrián G. Aguilar, el cual parte del concepto de centralidad².

MODELO DE PERIFERIA URBANA EXPANDIDA

El crecimiento y el desarrollo de las mega-ciudades es analizado por Aguilar a partir de la dinámica territorial la cual llama “centralidad metropolitana”, y se refiere al surgimiento de nuevos subcentros urbanos adyacentes al centro urbano tradicional. Los subcentros funcionan como nodos de concentración que a su vez generan la desconcentración de la dinámica metropolitana. La desconcentración

¹ Ávila Sánchez define el concepto periurbano como “la extensión continua de la ciudad y a la absorción paulatina de los espacios rurales que le rodean; se trata del ámbito de difusión urbano-rural e incluso rural, donde se desarrollan prácticas económicas y sociales ligadas a la dinámica de las ciudades” (Sánchez, 2009).

² De acuerdo con los estudios de centralidad que plantea de Aguilar (Aguilar A. G., 2004) “la expresión espacial del distrito central de negocios puede asumir varias formas territoriales; en este sentido, se puede hablar de una nueva forma de “centralidad metropolitana” que generalmente se expresa en varios subcentros urbanos que se destacan dentro del área urbana construida; por ejemplo, se puede tratar de pocos subcentros relativamente extensos, o de toda una red.”

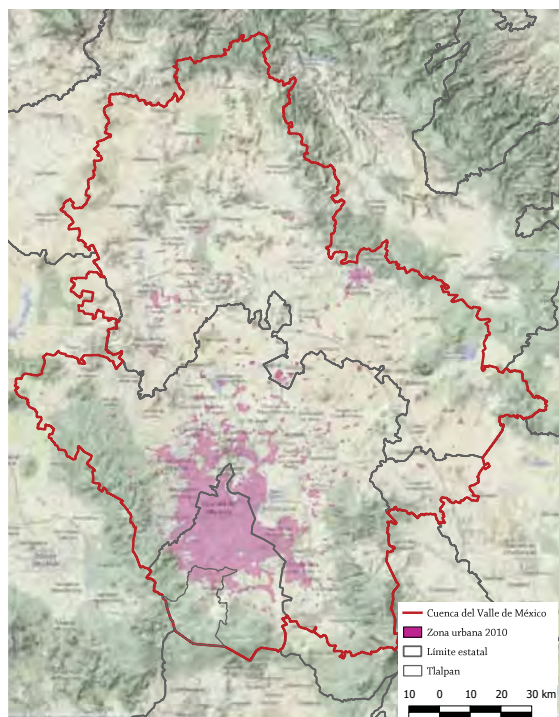


Fig. 8 Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Elaboró: M.A. Jiménez, Laboratorio Nacional de las Ciencias de la Sostenibilidad, UNAM.

urbana se analiza en dos niveles, el primero se refiere a la desconcentración de población y actividades productivas de la zona metropolitana³ hacia las ciudades secundarias de toda la región; y el segundo a la desconcentración del interior de la mega-ciudad⁴ hacia las zonas periféricas (Aguilar, 2002).

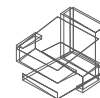
De acuerdo con los estudios de Aguilar las dinámicas se identifican en tres tendencias “primero, un despoblamiento del centro histórico de la ciudad; segundo, una mayor concentración demográfica en la zona urbana correspondiente al Estado de México con respecto al Distrito Federal; y tercero, un crecimiento acelerado de la periferia metropolitana destacándose una periferia expandida” (Aguilar, 2002).

Ahora bien, si asociamos las dinámicas de concentración y desconcentración de la ciudad de México y la zona metropolitana; en la primera, la desconcentración urbana al interior de la ciudad de México se presentan en la zona denominada por el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal como ciudad central y constituye el casco histórico de las ciudad. En esta zona se observa la desconcentración de actividades de comercio y servicio del centro de la ciudad hacia la periferia (figura 8).

La segunda representa la concentración de población en la zona metropolitana y “una marcada e intensa metropolización hacia el norte y oriente de la ciudad, en donde existen factores favorables a dicho crecimiento (por ejemplo relieve mas plano, la presencia de un amplio distrito industrial e infraestructura carretera de buena calidad y tráfico intenso” (Aguilar, 2002). El desplazamiento del crecimiento urbano hacia la zona noroeste, en particular los territorios de los estados de México y de Hidalgo, en parte es ocasionado por la restricciones del uso de suelo de la zona montañosa de sur de la ciudad.

³ La zona metropolitana se define por la CONAPO “al conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica. También se incluye a aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y política urbanas de las zonas metropolitanas en cuestión” (CONAPO, 2010).

⁴ La Organización de la Naciones Unidas define a las mega-ciudades como aquella ciudad que su población rebasa a los 10 millones de habitantes (Población, 2010).



En la tercera, las dinámicas de concentración hacia la periferia expandida presentan una tendencia centrífuga del crecimiento urbano. Los desplazamientos de población se concentran en el territorio de la periferia metropolitana al interior que comprenden la zona sur de la ciudad de México, sin embargo es más marcada en las zonas al norte y oriente (Aguilar, 2002). Aguilar relaciona el incremento de población en las zonas periféricas de la ciudad con:

“El comportamiento demográfico de la Zona Metropolitana de la ciudad de México (ZMCM) en las últimas décadas se ha caracterizado por una caída en el crecimiento urbano de la ciudad central y por un fuerte incremento periférico” (Aguilar, 2006).

Las tres tendencias descritas dan un panorama general de las dinámicas territoriales de la ZMCM, e intentan explicar la transformación del espacio de la periferia de la ciudad a partir del desplazamiento de población entre un territorio y otro. La movilidad de la población tiene efectos sobre el crecimiento de las grandes ciudades como el Distrito Federal (figura 9). Los desplazamientos cotidianos por trabajo y estudio han superado los límites político-administrativos de la frontera metropolitana para integrarse a ámbitos más extensos (Aguilar, 2005).

De acuerdo con los estudios de Aguilar la dinámica demográfica en las áreas metropolitanas es un fenómeno que se comporta según la existencia de diferenciales de crecimiento, lo que demuestra que:

“...las grandes áreas metropolitanas han entrado en una fase de pronunciada descentralización de su poblamiento (...) en la que los municipios centrales pierden población en términos absolutos, y el crecimiento tiende a localizarse en los anillos periféricos, y aún en el resto del territorio regional (Aguilar, 2005).”

En la ZMCM con el fenómeno de descentralización demográfica se asocia a la dispersión del crecimiento urbano en su periferia regional y la incorporación de un gran número de municipios adyacentes a la frontera metropolitana.

A principios de los años setenta la ciudad experimentó una urbani-

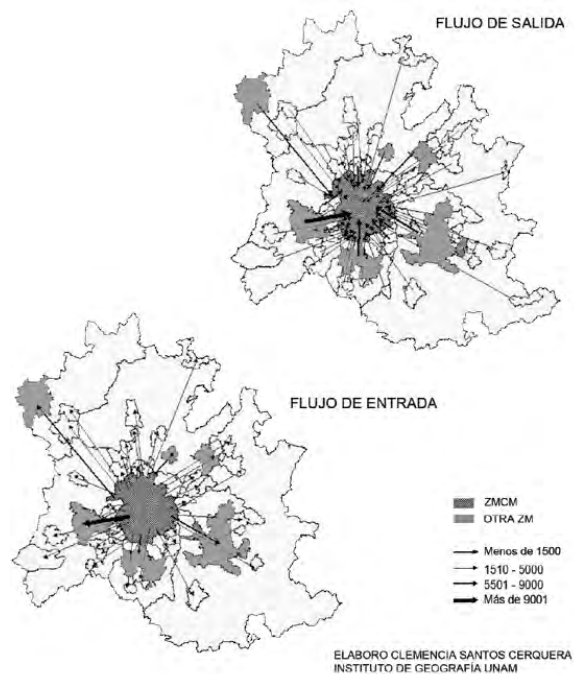


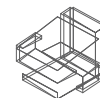
Fig. 9 Zona Metropolitana de la Ciudad de México: Movilidad labora de entrada y salida, región centro. Fuente: Aguilar, 2005.

zación acelerada y una marcada expansión metropolitana disminuyó gradualmente en décadas posteriores (ver figura) con un modelo más desconcentrado de crecimiento urbano (Aguilar, 2005).

En el cuadro 2 se muestra que la tendencia de las dinámicas territoriales indica el incremento de desplazamientos del centro hacia las delegaciones que delimitan la ciudad, es decir, hacia la periferia metropolitana en la que se localiza Los Tlalpancos. Por consiguiente, las periferias son resultado de las dinámicas generadas por la distribución de los flujos de población que se establece en este territorio.

	1970	%	1990	%	2000	%	1970-1990	1970-1990
TOTAL NACIONAL CIUDAD DE MÉXICO	48225238		81249645	100	97483412	100	2.64	1.84
DISTRITO FEDERAL CIUDAD CENTRAL	9099345		15372578	54	18125963	48	2.61	1.66
RESTO DELEGACIONES	6874165	100	8235744	13	8605239	9	0.91	0.44
	2902969		1930267		1692179		2.02	-1.31
	3971196		6305477	41	6913060	38	2.34	0.92
PERIFERIA METROPOLITAN ESTADOS DE MEXICO E HIDALGO	2225180	24	9520724	52	9520724	52	5.9	2.94
OTRAS ZM	2038891	16		19	5444075	21	3.8	2.9
ZM PUEBLA-TLAXCALA	1069730	52	40934995	50	2658694	48	3.34	2.57
ZM TOLUCA			2061962					
ZM CUERNAVACA	422606	21	882947	22	1222289	23	3.92	3.31
ZM CUAUTLA	261292	13	599683	15	822731	15	4.24	3.21
ZM PACHUCA	108479	5	200315	5	259292	5	3.11	2.61
ZM TULANCINGO	96864	5	201450	5	287431	5	3.73	3.62
	79920	4	147137	4	193638	4	3.1	2.78
CIUDADES PEQUEÑAS (22)	450884	4	803937	4	1013442	4	2.93	2.34
RESTO DE LA PERIFERIA	1416816	11	2336082	100	2921352	11	2.53	2.26
TOTAL ZONA DE ESTUDIO	21802155	100	26491390	100	26491390	100	2.77	1.97

Cuadro.2 Crecimiento demográfico de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y “periferia regional 1970-2000”. Fuente: Aguilar, 2005.



CINCO RASGOS DEL MODELO DE PERIFERIA METROPOLITANA EXPANDIDA

Sin perder de vista el proyecto de turismo sostenible en la periferia de Tlalpan este apartado expone la dinámica de los espacios de transición rural-urbana del sur de la ciudad. Para delimitare el caso de estudio se tomarán como referencia los cinco rasgos de las zonas peri-urbanas del Distrito Federal que plantea Aguilar:

- *Urbanización de base regional*
- *Mezcla de actividades y usos de suelo*
- *Impactos ambientales*
- *El desborde de la ciudad*
- *La per-urbanización*

La urbanización de base regional se refiere a las dinámicas territoriales asociadas con las grandes ciudades que se caracteriza por mostrar “un mayor alcance territorial que una urbanización de base urbana, en la medida que la influencia de la ciudad se expande a una región más amplia” (Aguilar, 2002). Los rasgos que presenta la urbanización de base regional son las tasas de crecimiento metropolitano bajas, circulación intensa de mercancías, capital y población entre el centro de la ciudad y la periferia regional esto genera límites difusos entre lo urbano y lo rural (figura 10).

La ciudad de México es una mega-ciudad con una configuración del espacio urbano metropolitano difuso nombrada por Aguilar como **mega-urbanización con estructura policéntrica**⁵ que refiere el autor se relaciona con el concepto de ciudad dispersa de Monclus, en donde la ciudad presenta *expansión policéntrica*, resultado de la *dispersión urbana* que a su vez ocasiona la fragmentación espacial de la ciudad.

En este patrón se *mezclan actividades y usos de suelo* como campos agrícolas, parques industriales, desarrollos corporativos y vi-

⁵ El termino policéntrico según Aguilar “denota la existencia de múltiples centros en un territorio, y se ha convertido en una de la característica definitorias de la estructura urbana de las grandes ciudades.”

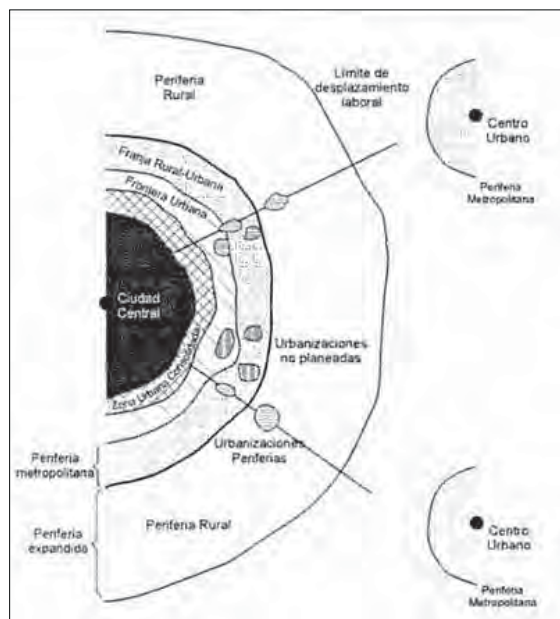


Fig. 10 Esquema de Zona Metropolitana y Periferia Expandida, Aguilar. Fuente en línea.

vienda, reconfigurando los patrones territoriales metropolitanos. El cambio de uso de suelo tiene serios *efectos ambientales* que tornan compleja la planeación territorial porque disminuyen las actividades primarias, promueven la ocupación residencial dispersa y los asentamientos ilegales, además contamina el suelo, los cuerpos de agua y alteran el paisaje y los ecosistemas (Escamilla y Aguilar , 2009).

Otro de los rasgos de la expansión periférica es el *desborde de la ciudad*, es decir, la ciudad central se expande hacia la periferia. Esto se debe a la escasez de espacio en el centro de la ciudad y los altos costos de vivienda son inaccesibles para la población de bajos ingresos. Mientras que la periferia “ofrece suelo y mano de obra más barata, y espacios más amplios con cierto ambiente “natural”” (Escamilla y Aguilar , 2009). La expansión de la *peri-urbanización*:

“ocasiona que la ciudad se extienda cada vez a distancias más lejanas del centro de la ciudad y con ello incorpora unidades político-administrativas muy alejadas que llegan a ser parte de otros estados o jurisdicciones” (Escamilla y Aguilar , 2009).

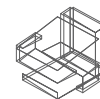
Cuando la expansión rebasa los límites políticos-administrativos se convierte en una expansión metropolitana de carácter policéntrico.

CONTORNOS

De acuerdo con el análisis de los procesos de expansión metropolitana Aguilar propone un esquema para identificar los componentes territoriales de la urbanización expandida.

- 1° Ciudad central
- 2° Anillos urbanos construidos
- 3° Zona metropolitana
- 4° Periferia expandida

El esquema de desarrollo urbano de la ciudad de México planteado por el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal



(PGDUDF) contiene cuatro puntos que se integran casi en su totalidad con los componentes territoriales propuestos por Aguilar. La semejanza entre ambos estudios se debe a que analizan la ciudad del centro hacia las periferias de manera concéntrica, y su diferencia es que el PGDUDF omite el área conurbada de la ZMCM. La razón de la omisión se debe a que el esquema de contornos⁶ del PGDUDF corresponde únicamente a las delegaciones de la ciudad de México (figuras 11 y cuadro 3).

TLAPANCOS Y EL MODELO DE PERIFERIA URBANA

La localidad rural de Los Tlapancos se puede identificar dentro del componente territorial de **zona metropolitana** que se caracteriza porque “ocurre en la orilla de la ciudad se tiende a formar una franja rural-urbana con límites cada vez más difusos entre estas dos realidades(...) este proceso y su territorio ha sido denominado de varias formas en la literatura reciente: peri-urbanización, interfase rural-urbana, periferia metropolitana, o franja rural urbana” (Escamilla y Aguilar , 2009).

Los pueblos de San Miguel y Santo Tomás Ajusco cercanos a la localidad presentan periurbanización, que se caracterizan por tener,

“un ritmo de urbanización mucho mayor al de la población urbana en su conjunto; por medio de este proceso se incorporan tierras adicionales al perímetro urbano lo cual tiene implicaciones a futuro tanto de orden social como ambiental”. (Escamilla y Aguilar, 2009).

A continuación se exponen dichos efectos en la periferia de la delegación Tlalpan.

⁶ El contorno o unidad de ordenamiento territorial es “la agrupación de demarcaciones y de áreas urbanas y ambientales, cuyas características, condiciones y problemática son semejantes.” (Administración Pública del Distrito Federal, 2010).

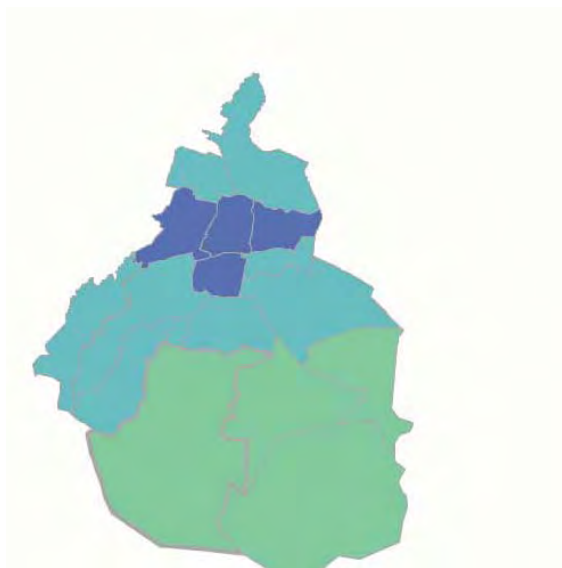
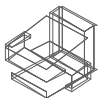


Fig. 11 Esque de Contornos según el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federa

1º- CIUDAD CENTRAL		CIUDAD CENTRAL
CORRESPONDE A LOS LÍMITES DE LA CIUDAD HISTÓRICA.		PRIMER CASCO URBANO DE LA CIUDAD EN DONDE SE REALIZAN LAS ACTIVIDADES DE COMERCIO Y SERVICIOS MÁS IMPORTANTES. SE CONFORMA POR LAS DEMARCACIONES DE CUAUHTÉMOC, MIGUEL HIDALGO, BENITO JUÁREZ Y VENUSTIANO CARRANZA. SU DELIMITACIÓN CONSIDERA EL PROCESO HISTÓRICO DE EXPANSIÓN URBANA QUE TUVO LA CIUDAD.
2º- ANILLOS URBANOS CONSTRUIDOS		PRIMER CONTORNO
ES EL ÁREA CONSTRUIDA Y CONTIGUA A LA CIUDAD CENTRAL Y SE PUEDE DIVIDIR EN DOS:		SE CONFORMA POR LAS DEMARCACIONES TERRITORIALES DE AZCAPOTZALCO, GUSTAVO A. MADERO E IZTACALCO. SU DELIMITACIÓN SE RELACIONA CON LA CIUDAD CENTRAL Y LOS MUNICIPIOS CONURBADOS DEL ESTADO DE MÉXICO. LA INTERACCIÓN ENTRE TERRITORIOS SE DEBE A LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES DEL DF.
INTERMEDIO/INTERIOR		
SUBURBANO/EXTERIOR		COMPRENDE EL SUELO URBANO DE LAS DEMARCACIONES DE CUAJIMALPA DE MORELOS, ÁLVARO, OBREGÓN, MAGDALENA CONTRERAS, TLALPAN E IZTAPALAPA Y LA DELEGACIÓN DE COYOACÁN. SU DELIMITACIÓN TIENE UNA POSICIÓN INTERMEDIA ENTRE LA CIUDAD CENTRAL Y LAS DELEGACIONES PERIFÉRICAS. ALGUNAS ZONAS DE ESTE CONTORNO CÁRECEN DE REDES DE INFRAESTRUCTURA, DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS Y EQUIPAMIENTO URBANO.
3º- ZONA METROPOLITANA		SEGUNDO CONTORNO
FRANJA RURAL-URBANA VINCULADA A LA CIUDAD, Y SE DELIMITADA SEGÚN CRITERIOS DE USO DE SUELO, ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y FLUJOS DE POBLACIÓN.		COMPRENDE LAS DELEGACIONES DE TLÁHUAC, XOCHIMILCO, MILPA ALTA, TLALPAN Y MAGDALENA CONTRERAS. CATALOGADOS COMO SUELOS DE CONSERVACIÓN; TAMBIÉN INCLUYE LAS DELEGACIONES. GUSTAVO A. MADERO E IZTAPALAPA. EN ESTE CONTORNO SE ENCUENTRAN 44 POBLADOS RURALES CONSOLIDADOS, 6 SE UBICAN EN SUELO URBANO Y 36 DENTRO EN EL SUELO DE CONSERVACIÓN QUE PROPORCIONAN SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL A LA CIUDAD.

Cuadro. 3 Tabla de Contornos.



Ambiental

El Suelo de Conservación del Distrito Federal esta constituido por nueve delegaciones políticas: Alvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco. Cuenta con una superficie de 88,442 hectáreas, es decir el 59% de la superficie de la ciudad, el cual alberga más de 1,800 especies de flora y fauna principalmente en la región sur-poniente de la ciudad. Dentro del Suelo de Conservación (SC) se encuentran cuatro Áreas Naturales Protegidas que ocupan el 9.3% del SC (Escamilla y Aguilar, 2009). La tendencia centrífuga del patrón de expansión urbana ocasiona el crecimiento de nuevos asentamientos humanos en el perímetro natural inmediato a la ciudad, el cual provee de bienes y servicios ambientales a la población. Los asentamientos urbanos en este perímetro generan presión sobre los recursos de suelo y agua, causando el deterioro ambiental. (Instituto de Geografía, Instituto Nacional de Ecología, 2006).

La mayor parte de las áreas en el SC se encuentren en el sur por dos razones; primero el relieve accidentado del sur comparado con el relieve casi plano de norte ha detenido en cierta forma el crecimiento urbano; y segundo la infraestructura vial del sur es reducida a diferencia de las vialidades del norte que mantiene un importante flujo económico que comunican a la capital con las demás ciudades del país y la frontera con Estados Unidos. (Instituto de Geografía, Instituto Nacional de Ecología, 2006).

Aun cuando el Suelo de Conservación del sur de la ciudad están restringidos únicamente a uso agrícola, pecuario y forestal, a partir de la década de los 80 el suelo han sido invadido por asentamientos irregulares y desarrollos residenciales (Escamilla y Aguilar, 2009). Los problemas que causan los asentamientos humanos son: cambio en la cobertura del suelo, transformación de la vegetación natural, degradación de los bosques y destrucción de hábitats.

Económico

En la Ciudad de México las zonas periurbanas de la delegación de

Tlalpan se han expandido hacia los siete poblados rurales que se localizan en el Suelo de Conservación de la ciudad. La tenencia de la tierra de estos poblados corresponden a la modalidad de propiedad social⁷ que se caracteriza por su producción agrícola.

Sin embargo, el proceso de expansión urbana ha provocado la transformación económica de dichos pueblos. El incremento de su población originaria y la migración de nuevos pobladores se acompaña de cambios en las ocupaciones y en los ingresos (Escamilla y Aguilar, 2009). La tendencia del cambio en las ocupaciones trae consigo la desarticulación de actividades agropecuarias y el incremento de población dedicada a actividades de servicio e industriales, asimismo la disminución de actividades primarias modifica el patrón de uso de suelo. (Escamilla y Aguilar, 2009).

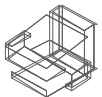
Social

Los espacios expuestos a la expansión urbana están sometidos a una fuerte presión que modifica:

“los patrones de consumo del suelo que conlleva el constante cambio de usos que van de lo rural a lo urbano, aspecto que a su vez manifiesta importantes repercusiones ambientales” (Escamilla y Aguilar, 2009).

Los usos de suelo están sujetos a las necesidades de su población, es decir, a las demandas sociales. El establecimiento de vivienda residencial y asentamientos populares en la periferia sur de la ciudad de México perjudica a sus habitantes y al resto de la población porque afecta los suelos de conservación que proveen de servicios ambientales a la ciudad. La inclusión de la población urbana a la rural, también repercute en el aspecto social. El contraste cultural, la segregación social y la falta de equidad en distribución espacial aunado al funcionamiento desarticulado de la estructura urbana carente de infraestructura y servicios genera tensión social (Bazant, 2001).

⁷ “Es una modalidad de la propiedad reconocida con respecto de la titularidad de derechos patrimoniales de ejidos y comunidades sobre sus bienes.” (Procuraduría Agraria, 2009).



“La ausencia de planeación en las periferias es muy visible. Ahí está: una extrema degradación ambiental, desarticulación funcional urbana entre colonias periféricas y la ciudad, una irracionalidad de usos del suelo, una dispersión e insuficiencia de equipamiento y servicios, una masa humana desintegrada socialmente que genera problemas de desadaptación, drogadicción y pandillerismo, familias sin sentido de pertenencia al lugar en el que viven por la ausencia de identidad en docena de colonias nuevas de las periferias” (Bazant, 2001).

La llegada de nuevos habitantes a los pueblos agrarios modifica la identidad y las tradiciones de la comunidad. La población foránea trae consigo hábitos de carácter urbano, es decir el desapego a la forma de vida comunitaria, así como la demanda productos y actividades que reemplazan la vida rural. Por lo tanto, la estructura social de la comunidad manifiesta cambios que pueden generar segregación y delincuencia.

Además del os efectos ambientales, económicos y sociales resultado de la expansión urbana en los SC de la periferia de la ciudad también hay que considerar otro factor, la vulnerabilidad y los conflictos que los desastres producen en la ciudad. La vulnerabilidad se refieren a los estados de daño que pueden provocar fenómenos destructivos, es decir, las alteraciones de un estado normal a uno de desastre, el grado de alteración dependerá de la vulnerabilidad del sistema mismo que se integra por las sociedades y la ciudad. Los estados de daño son capaz de producir derrumbes, explosiones, inundaciones, disturbios sociales, etcétera (Flores, 1998).

De acuerdo los estudios de Flores las condiciones de vulnerabilidad pueden definirse a partir de dos componentes básicos: la regulación y control espacial de las actividades urbanas, y la dotación adecuada y suficiente de infraestructura. En este caso las áreas periféricas de la ciudad como los Tlapancos son las que presentan mayor condiciones de vulnerabilidad (cuadro 4) ya que carecen de regulación e infraestructura.

INFRAESTRUCTURAS	REGULADAS	NO REGULADAS
COBERTURA TOTAL	+ + NO EXISTE VULNERABILIDAD	+ - SE COMBINAN USOS QUE PUEDEN SER MUY PELIGROSOS
CARENCIA TOTAL	- +LA VULNERABILIDAD SE REDUCE AL EFECTO DE LAS CALAMIDADES NATURALES	- - SITUACIÓN DE MAYOR VULNERABILIDAD

ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA URBANA	CONDICIONES DE VULNERABILIDAD			
	(+ +)	(+ -)	(- +)	(- -)
CORREDORES Y CENTROS URBANOS	•	•		
ZONAS SUBUTILIZADAS (DISTRITOS CENTRALES)		•	•	
ÁREAS PERIFÉRICAS CON GRAVES CARENCIAS		•	•	•

Cuadro 4. Esquema de vulnerabilidad. Flores (1998).

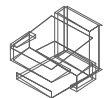
Para complementar la comprensión de las dinámicas del cambio de uso de suelo de los poblados próximo a Los Tlapancos, el siguiente paso es identificarlos dentro de los cuatro patrones de expansión y consolidación propuestos por Bazant. El objetivo es reconocer las características del crecimiento urbano de dichos poblados, y vincular esta información con las dinámicas de uso de suelo para hacer una proyección a futuro de la configuración de la mancha urbana.

Para entender las dinámicas urbanas hay que saber que el modelo propuesto por Bazant se basa en la observación directa de la realidad. El modelo se desarrollo a través de la sobreposición de material aerofotográfico de distintos años y trabajo de campo, se levantaron encuestas familiares de las que se derivaron indicadores de densificación, coeficientes de ocupación del suelo, coeficientes de utilización del suelo, variables socioeconómicas familiares y características de las viviendas y los servicios.

Los patrones urbanos fueron identificados a partir del análisis de 34 mosaicos urbanos con superficie entre 3 y 4 manzanas en las delegaciones de Tlalpan, Milpa Alta y Xochimilco. Se analizaron los datos obtenidos del cada uno de los mosaicos del modelo y de acuerdo con sus características se definieron los cuatro patrones que se describen a continuación.

Pueblos rurales aislados

Se caracterizan por mantener un proceso de expansión de baja densidad que duran cuatro, cinco o más décadas, mientras que el proceso de consolidación es muy lento y se presenta en la zona centro. “Los pueblos rurales empiezan su asentamiento en 10 viv/ha, nunca llegan a 50 viv/ha y logran su mayor expansión entre 10 y 20 viv/ha, consolidándose lentamente en 30 y luego en 40 viv/ha en su zona centro” (Bazant, 2001). Los poblados San Miguel Ajusco, Villa de Milpa Alta



y San Pedro Actopan, presentan este patrón ya que están lejanos a la mancha urbana y se dedican a actividad agrícola, estructurándose en barrios (figura 12).

Pueblos en proceso de absorción metropolitana

Están contiguos al campo y tienen características rurales que en poco tiempo se transforman en urbanas. “La rápida subdivisión de parcelas agrícolas y sobre todo la incorporación de pequeñas lotificaciones vuelve muy acelerado su proceso de expansión inicial (entre 10 y 20 viv/ha), pero la proximidad con la ciudad intensifica su densificación en 30 viv/ha para, con el tiempo, consolidarse entre 40 y 50 viv/ha.” (Bazant, 2001)

La disponibilidad de terrenos permite que la intensidad de los procesos de urbanización duren en promedio tres décadas, es decir más rápido que los pueblos rurales aislados. Los poblados que presentan este patrón están ubicados en las salidas de la ciudad y su cercanía a la mancha urbana los convierte en subcentros urbanos que aceleran la expansión incontrolada (figura 13).

Baldíos intermedios

Son los terrenos que quedan sin edificar durante el proceso de expansión urbana mientras su alrededor es urbanizado y dotado de equipamiento y servicios este se conserva como baldío aumentando su plusvalía (figura 14). “Los terrenos tienen mayor costo, por lo que su ocupación inicial es de 20 viv/ha, y mantienen un proceso de expansión y consolidación casi simultáneo; de modo que conforme se expanden se van consolidando. Durante la primera década la intensidad de expansión es ligeramente mayor (20 y 30 viv/ha), pero en las dos siguientes se empieza a acabar el terreno y la consolidación intensifica su proceso (40 y 50 viv/ha)” (Bazant, 2001).



Fig. 12 Pueblos rurales aislados, Bazant Fuente en línea [5 de diciembre del 2013] http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/FI3BXBKP2K4QPRD2TIIXV91286JB11.pdf



Fig. 13 Pueblos en proceso de absorción, Bazant. Fuente en línea [5 de diciembre del 2013] http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/FI3BXBKP2K4QPRD2TIIXV91286JB11.pdf



Fig. 14 Lotificaciones o colonias populares, Bazant Fuente en línea [5 de diciembre del 2013] http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/FI3BxBKP2K4QPRD2TIIX-V91286JB11.pdf



Fig. 15 Periferia intermedia metropolitana, Bazant Fuente en línea [4 de diciembre del 2013] http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/FI3BxBKP2K4QPRD2TIIX-V91286JB11.pdf

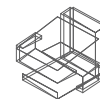
Colonias Populares

En la primera década este patrón muestra una expansión muy acelerada que cubren grandes extensiones de terreno y en las décadas siguientes se consolida. “Su inicio explosivo rápidamente cubre todo el territorio disponible con baja densidad (20 viv/ha) para luego comenzar a consolidarse. Por la rapidez del proceso de asentamiento, la alta dispersión de 10 viv/ha prácticamente no se da en las colonias. Después de la expansión viene la acelerada consoidación, primero en 30 viv/ha y luego en 40 viv/ha para lentamente densificarse en 50 viv/ha” (Bazant, 2001). Lon procesos muy intensos en una superficie de terreno limitada lo que condiciona a que ocurran en dos o menos décadas (figura 14).

Cabe señalar, que los cuatro patrones se distinguen por ser viviendas de bajos ingresos, y hay que considerar que su proceso de expansión se asocia con distintos factores resultantes de “su proceso de asentamiento en el espacio urbano, y ocurre bajo condicionantes de tenencia de la tierra, ubicación de lote y costo, pero también inciden de manera indirecta la proximidad al equipamiento y a las fuentes de empleo, la disponibilidad de servicios, el acceso al transporte, y aun la cercanía de los parientes” (Bazant, 2001).

Los procesos de expansión y consolidación representan la transformación espacial del territorio en un lapso de tiempo determinado por las características de ocupación de sus habitantes. Para analizar el proceso de ocupación del territorio Bazant definió al lote como la unidad de medición físico-espacial y socioeconómica; a partir del lote realizó encuestas a las familias de bajos ingresos para identificar el número de familiares y sus condiciones económicas.

Es posible afirmar que la localidad Los Tlapancos es parte de la periferia de la ciudad de México porque se sitúa en el perímetro de la delegación de Tlalpan, zona que presenta dinamismo territorial a causa del desplazamiento de la población proveniente de la zona metropolitana. Actualmente, los desplazamientos hacia la periferia de Tlalpan ocasionan dinámicas en el uso de suelo, de manera que los pueblos rurales que se localizan en esta delegación se transforman según las demandas de sus habitantes.



La transformación del uso de suelo agrícola a urbano en los poblados de San Miguel y Santo Tomas Ajusco, según los cuatro patrones de Bazant, son poblados rurales aislados con una expansión lenta y de baja densidad. Sin embrago, la expansión continúa, la mancha urbana crece y los asentamientos humanos de esta zona se encuentran en condiciones de marginación. Por otro lado, el proceso de consolidación aunque también es lento se acompaña a la regularización de la vivienda y la dotación de servicios e infraestructura.

En Tlalpan se encontró que los predios regularizados en Suelo de Conservación en el periodo de 2000-2008 incrementaron a un total de 349 lotes (cuadro 5 y figura16), varios se establecieron en terrenos comunales (Escamilla y Aguilar, 2009).

El suministro de redes de servicio e infraestructura por los gobiernos locales es un punto a favor de la expansión urbana incontrolada ya que aumenta el valor de la vivienda. Visto de otra manera, la adquisición de terrenos en las periferias urbanas es atractivo para la población de bajos ingresos porque tienen la oportunidad de hacerse de una vivienda que posiblemente en algún momento contará con servicios urbanos.

“El esquema propuesto para manejar los asentamientos irregulares en Tlalpan está fundamentado sobre todo en el nivel de consolidación de los asentamientos, es decir, a mayor consolidación mayores posibilidades de permanecer en el sitio original” (Escamilla y Aguilar, 2009).

Por lo tanto, podría decirse que la tendencia de crecimiento urbano de la periferia sur indica que la mancha urbana seguirá extendiéndose hasta llegar a la localidad de Los Tlapancos. Esto significa que la conversión del Suelo de Conservación que dan servicios ambientales a la ciudad seguirán desapareciendo⁸ y con ello el deterioro en la calidad aire y agua.

8. El Atlas Geográfico del Suelo de Conservación del Distrito Federal realizó la estimación del cambio de cubierta forestal 2010 a 2030 a través del procesamiento de imágenes satelitales en donde se calcularon las coberturas forestales en un periodo comprendido entre 1986 y 2010. De acuerdo con los resultados del periodo se perdieron en promedio 470 ha anuales de cubierta forestal, esto demostró una tendencia creciente de fragmentación de los bosques. Los resultados del modelo que implementaron para el periodo 2010-2030, infiere que existirá una pérdida de cobertura en promedio de 219 ha anuales (Atlas geográfico del suelo de conservación del Distrito Federal, 2012)

DELEGACIÓN DE Tlalpan: COLONIAS REGULARIZADAS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE SUELO DE CONSERVACIÓN 2000-2008

Colonia	Localización	Total lotes	Superficie total (m2)	Área promedio (m2)	Fecha de licencia
La Palma	Pueblo de San Andrés Totoltepec	1	210.95	210.95	30/03/2004
La Palma	Pueblo de San Andrés Totoltepec	67	18,825.25	300	03/12/2004
Tlalpuente	Pueblo de San Andrés Totoltepec	10	4,854.16	485	03/12/2004
Tlalpuente	Pueblo de San Andrés Totoltepec	1	100.76	100.76	03/12/2004
Pueblo San Andrés Totoltepec	Pueblo de San Andrés Totoltepec	50	16,370.42	300	03/12/2004
San Miguel Topilejo	San Miguel Topilejo	34	5,746.50	300	10/02/2006
Pueblo San Andrés Totoltepec	Pueblo de San Andrés Totoltepec	14	5,687.86	400	19/07/2006
La Palma	Pueblo de San Andrés Totoltepec	19	4,546.69	250	19/07/2006
Nuevo Renacimiento de Axalco	Pueblo de San Andrés Totoltepec	8	1,643.59	200	19/07/2006
Tlalpuente	Pueblo de San Andrés Totoltepec	2	1,539.77	750	19/07/2006
La Palma	Pueblo de San Andrés Totoltepec	23	8,924.36	300	19/07/2006
Pueblo San Andrés Totoltepec	Pueblo de San Andrés Totoltepec	43	12,944.97	300	19/07/2006
San Miguel Topilejo	San Miguel Topilejo	49	10,984.12	300	28/08/2006
San Miguel Topilejo	San Miguel Topilejo	38	2,652.68	70	25/04/2007
Total		349	95,332.17		

Cuadro. 5 Delegación de Tlalpan: colonias regularizadas que se encuentran dentro de los suelos de conservación 2000 a 2008, A. Aguilar. Fuente en línea [5 de diciembre del 2013] <http://www.scielo.cl/fbpe/img/eure/v28n85/img07-02.gif>

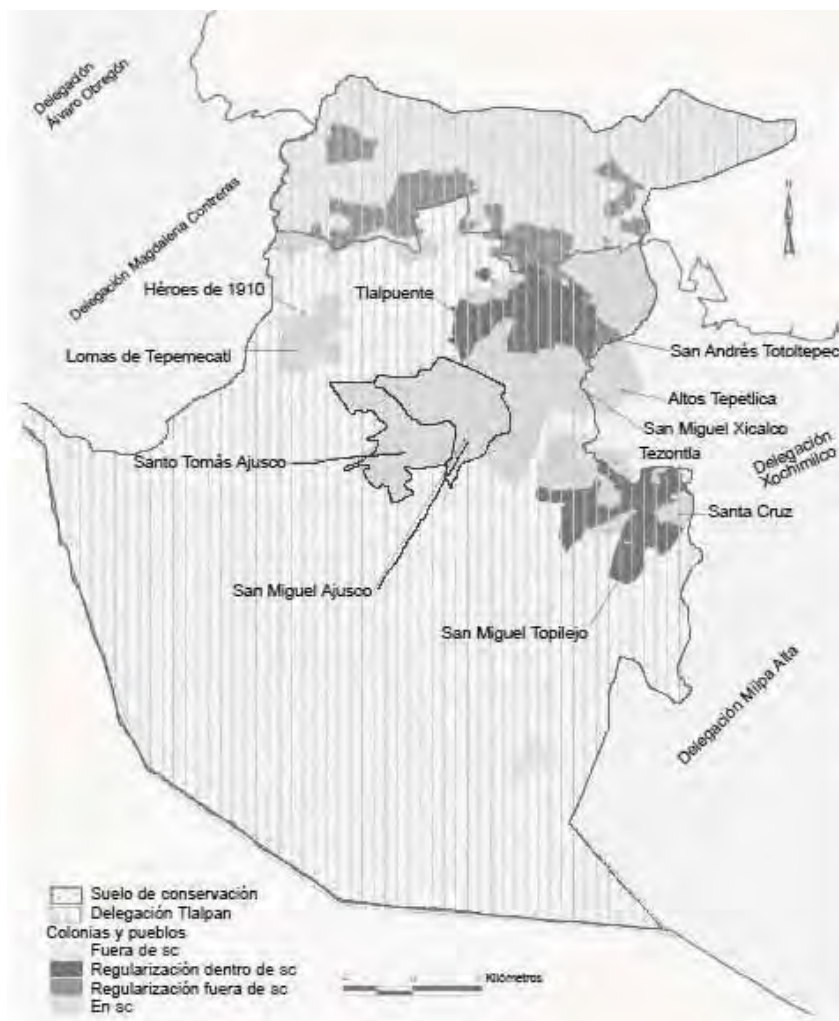
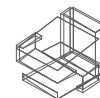


Fig. 16 Delegación de Tlalpan: colonias regularizadas en suelos de conservación 2000 a 2007, Santos. Fuente en línea [5 de diciembre del 2013] <http://www.scielo.cl/fbpe/img/eure/v28n85/img07-02.gif>



SECCIÓN 2. ANÁLISIS AMBIENTAL

Los Tlapancos se encuentra en la zona denominada Ajusco-Medio que se compone por cerros y volcanes entre ellos El Pelado, elevación en la que se sitúa la localidad.

En este apartado, se trazó una poligonal para hacer el análisis ambiental de la localidad. A partir de la información obtenida se contextualizaron características ambientales del predio del proyecto turístico que se propone en este trabajo.

Ubicación Geográfica

- Estado: Distrito Federal
- Localidad: Los Tlapancos
- Municipio: Tlalpan
- Coordenadas geográficas: UTM: X= 4,77 000 a 4,80 000 norte, Y= 21,20 000 a 21,24 000 este.

DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL:

La poligonal se delimitó de acuerdo con las elevaciones naturales que conforman la zona de estudio. Al sur de la poligonal se encuentra el volcán El Pelado, el Volcán Oyameló al sureste, al sur poniente limita con los cerros de Mezotepec, la Cruz del Marqués y el cerro Santo Tomás Pico del Águila. La zona norponiente limita con el volcán Malinal, al norte con el cerro de la Magdalena y al noroeste con el volcán Oloizqui (figura 17).

El polígono tiene una superficie de 4,000 hectáreas, dentro de las cuales se encuentra el poblado de Santo Tomás Ajusco y la zona conurbada de dicho poblado que comprende nueve localidades rurales.

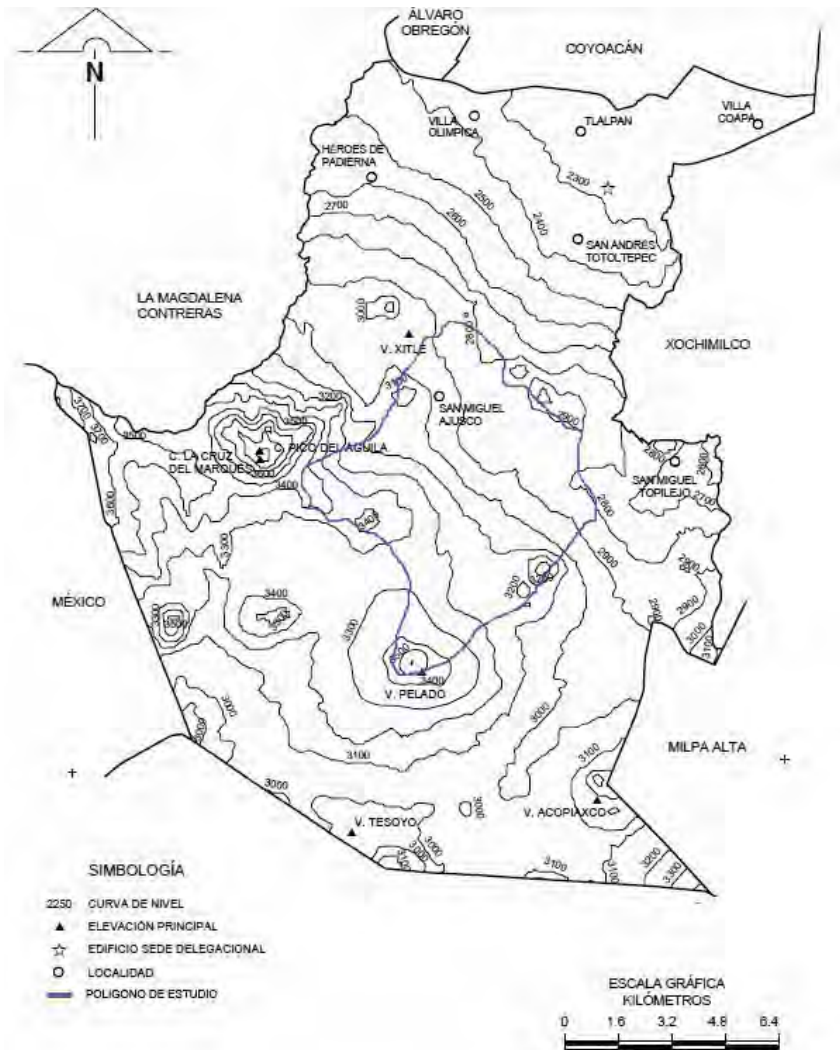
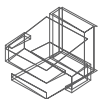


Fig. 17 Mapa de ubicación de la poligonal. Fuente en línea (14 de enero del 2013) <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cem07/info/df/m012/mapas.pdf>



ALTIMETRÍA

La poligonal de estudio abarca una gradiente altitudinal que va de la cota 2,800 msnm a la cota 3,500 msnm. La parte mas baja se ubica en el poblado de Santo Tomás, y la colonia de San Juan. Las cotas con mayor altitud se ubican en el volcán El Pelado y la parte media del Pico del Águila.

- Volcán Oyameló 3,300 msnm
- Volcán el Pelado 3,500 msnm
- Cerro Mezotepec 3,480 msnm
- Cerro de la Cruz del Marqués 3,930 msnm
- Cerro Santo Tomás 3,710 msnm
- Pico del Águila 3,880 msnm
- Volcán Malinal 3,100 msnm
- Volcán Coatizontle 2,900 msnm
- Cerro de la Magdalena 2,900 msnm
- Volcán Ololizqui 3,000 msnm

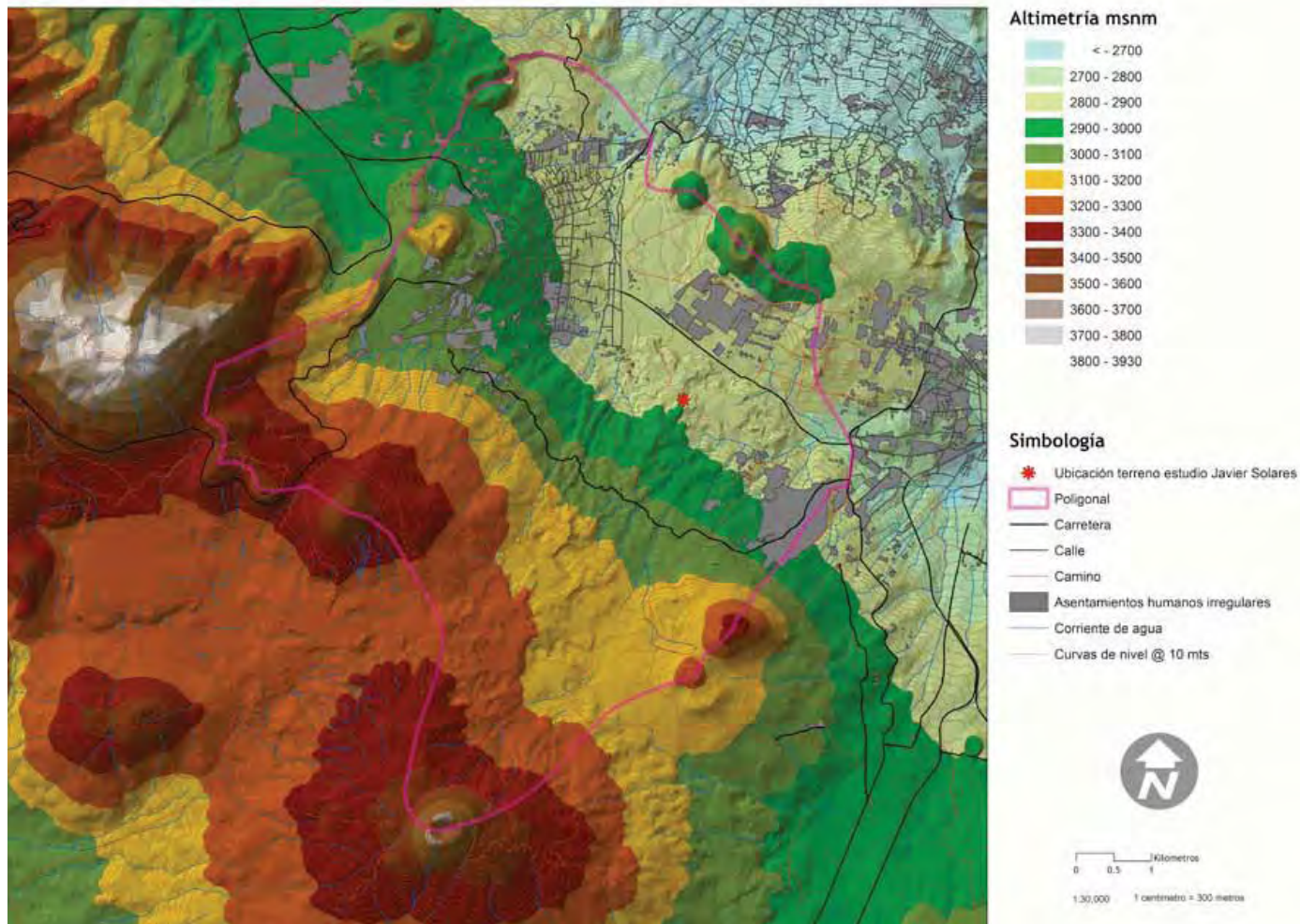
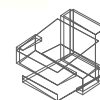


Fig. 18 Mapa de Altimetría. Elaboró: Saúl Rodríguez.



CLIMA

El clima de la zona de estudio es C(w2) templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad. La temperatura media anual esta entre 12°C y 18°C, el mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5 al 10.2% anual (García, 1988).

El C(E) (w2) es templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad. Este último se refieren a un clima con plantas adaptadas a los cambios anuales de temperatura, donde predominan las coníferas y los árboles que por lo regular pierden las hojas en la época fría, como son los encinos, ailes, fresnos.

Tienen una isoterma de 12° C eso significa que el promedio la temperatura anual es de 12°C; junio es el mes más cálido y febrero el mes más frío. La época de lluvias se presenta en verano entre junio y septiembre, mientras que la estación seca es de octubre a mayo con un porcentaje bajo de lluvias en invierno (5%) (Velázquez, 1996, p. 104). Tiene una precipitación anual es de entre 1,000 y 1,200 mm anuales.

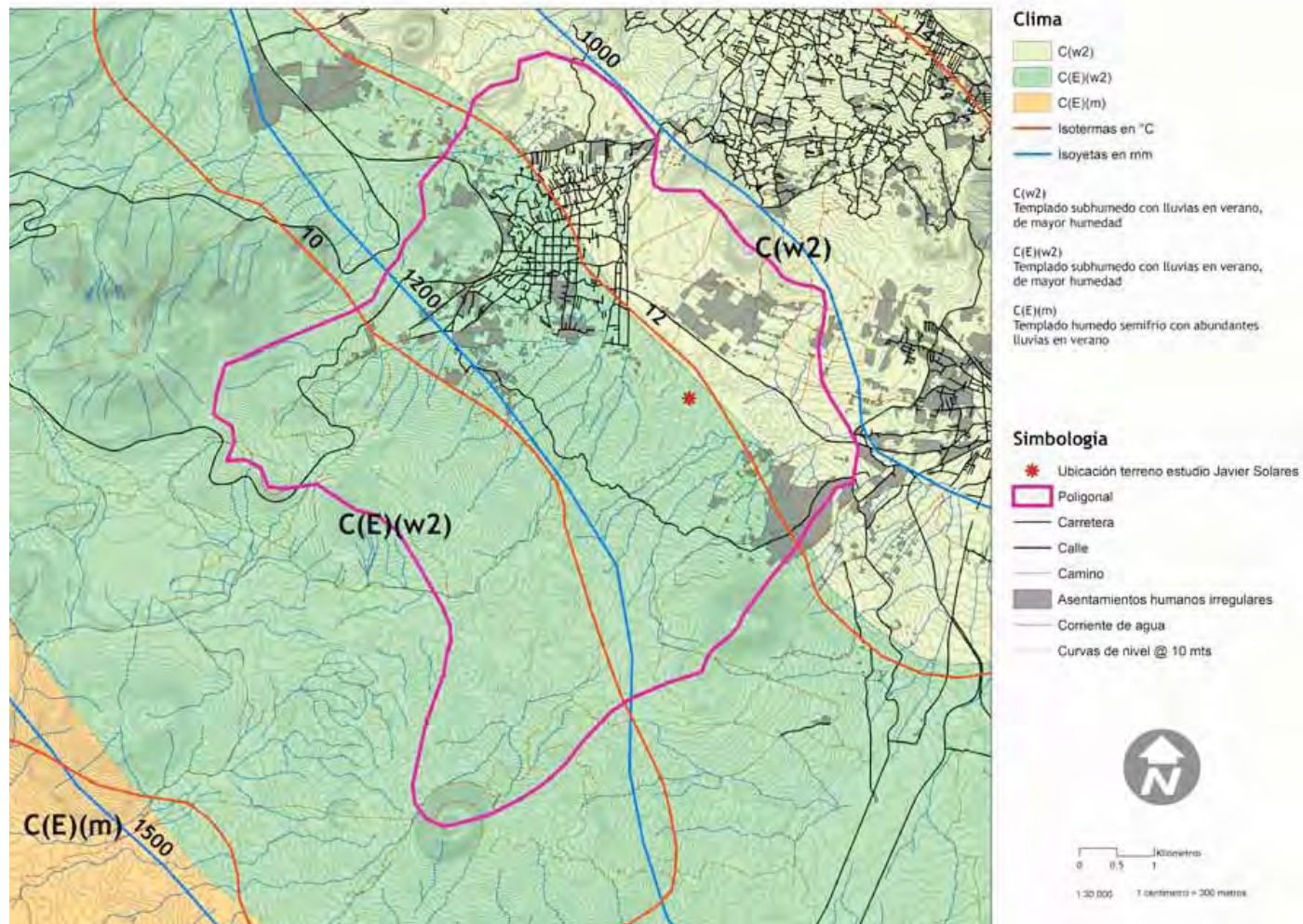
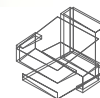


Fig. 19 Mapa de Clima. Elaboró: Saúl Rodríguez.



ASOLEAMIENTO

En general, la poligonal de estudio presenta un intervalo de asoleamiento medio que se relaciona con la topografía, es decir, las grandes superficies montañosas que están entre los 3000 msnm y los 4000 msnm sombrean parte de las zonas de estudio.

HIDROLOGÍA

El polígono de estudio esta delimitado por cerros y volcanes que van de los 3000 a los 3900 msnm sobre el nivel del mar. En esta zona montañosa nacen los cuerpos de agua que abastecen parte de la Ciudad de México.

El predio del proyecto se caracteriza por estar ubicado en la parte baja del derrame del volcán el Pelado, por lo tanto la altura entre la parte más alta y la más baja del terreno tiene una diferencias de 29 metros, que permite la captación de agua. Asimismo la formación volcánica El Pelado permite que el suelo sea altamente permeable y por lo tanto una zona de recarga de agua subterránea de la cual se abastece la ciudad de México (Velázquez, 1996, p. 104).

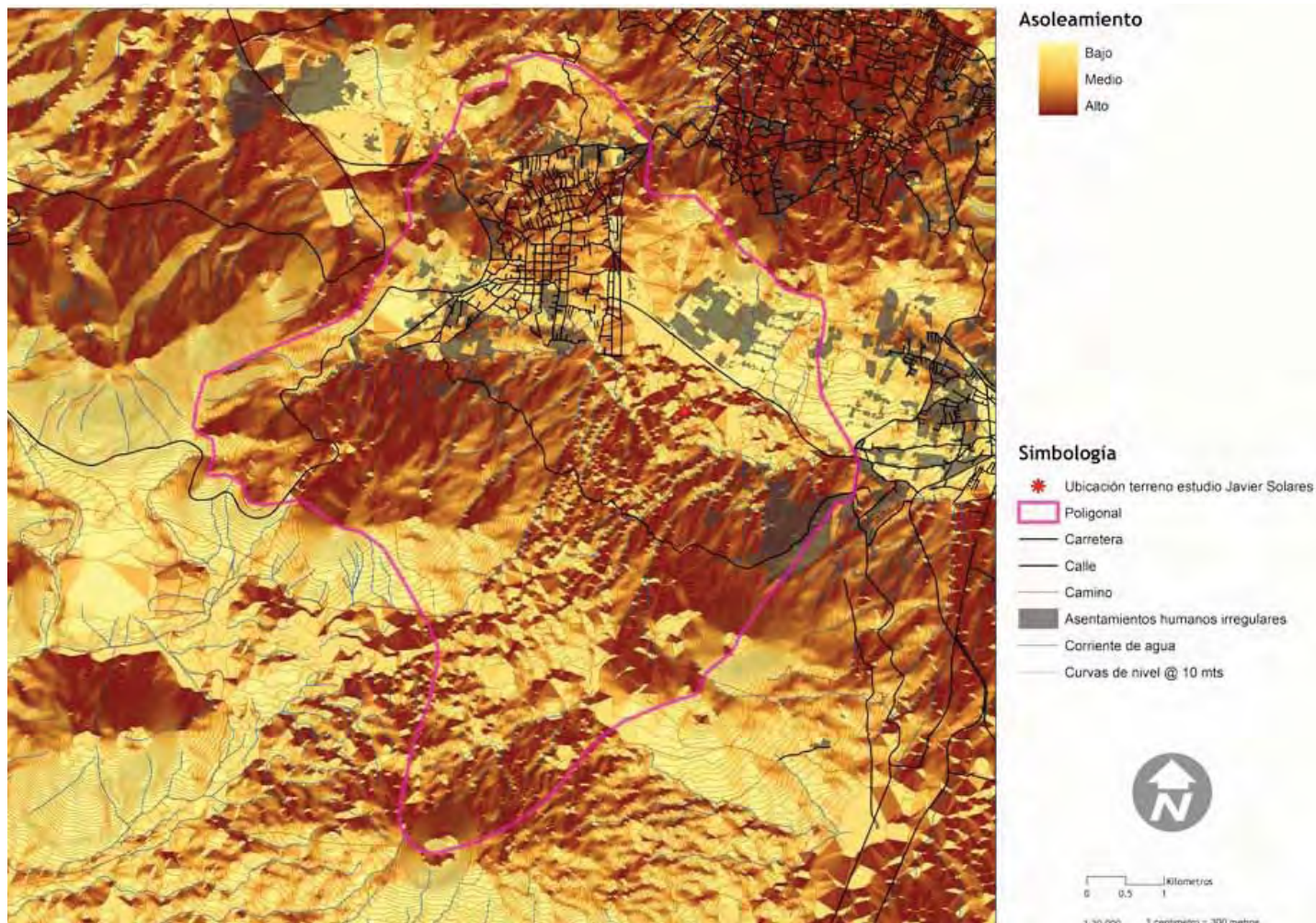


Fig. 20 Mapa de Asoleamiento. Elaboró: Saúl Rodríguez.



EDAFOLOGÍA

Los basaltos y andesitas son los elementos litológicos más comunes en la zona, ambos tipos son resultado de la actividad volcánica de las elevaciones que conforman el polígono. Los tres tipos de suelo que se encuentran son:

Andosol

Suelos de origen volcánico, constituidos principalmente de ceniza y se caracterizan por ser ligeros y untuosos. Por lo general tienen una alta capacidad de retención de humedad y la vegetación que presentan es bosque o selva; son de bajo rendimiento agrícola.

Litosol

Suelos rocosos que se encuentran en las sierras, barrancas, lomerías y en algunos terrenos planos, con diversos climas y tipos de vegetación. Tienen poca profundidad y se conforman de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad y erosión varía de acuerdo con factores ambientales, y su uso es forestal o se puede llevar a cabo pastoreo y agricultura (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información, 2004).

En el polígono de estudio se puede observar que la mitad del suelo es andesítico y por eso predominan los cultivos agrícolas mientras que el litosol que se encuentra es un suelo pedregoso que se conserva con vegetación forestal. En el predio se pueden diferenciar los dos tipos de suelo, sin embargo, la mayoría de las superficies es de tipo litosol.

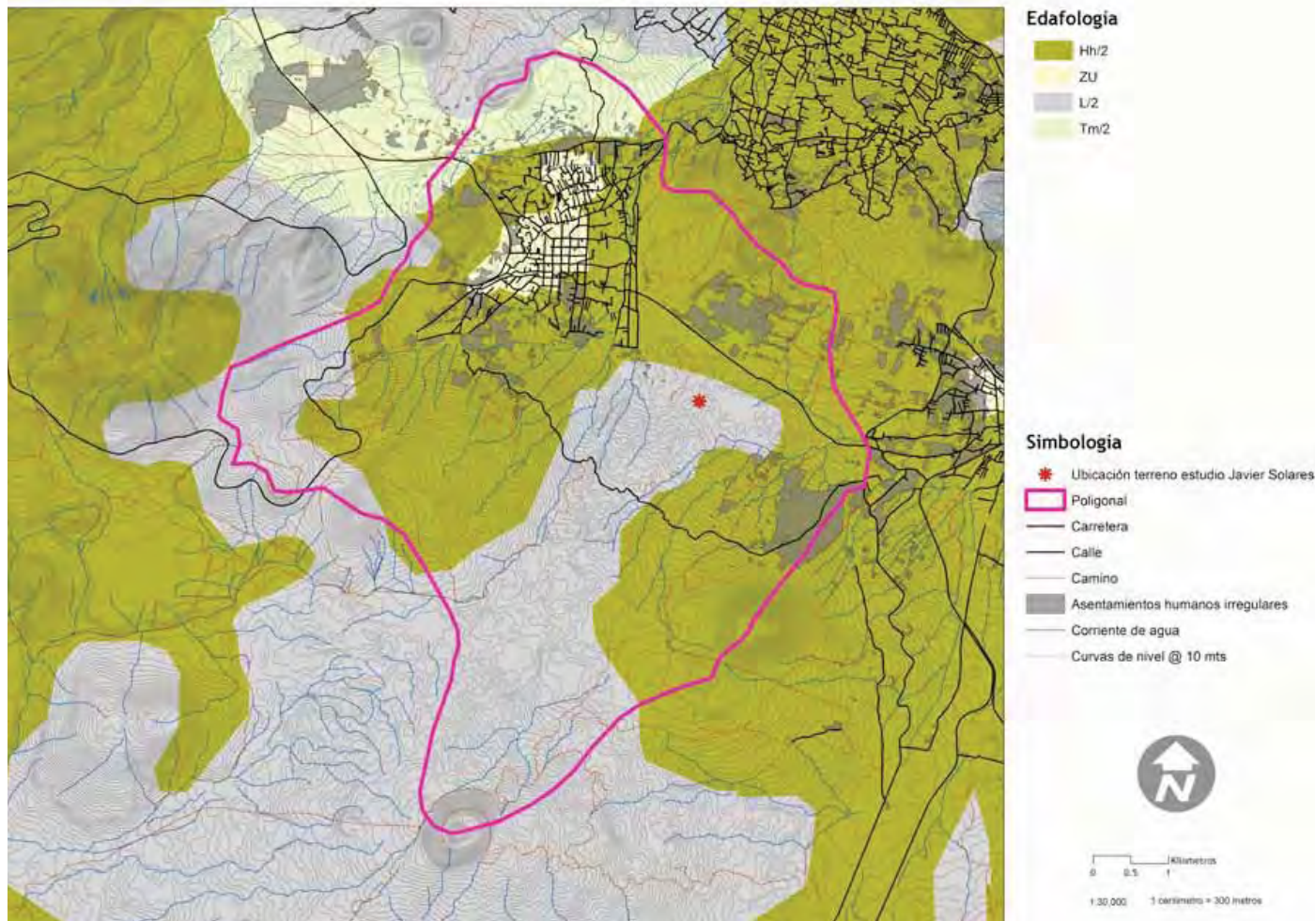
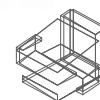


Fig. 21 Mapa de Edafología. Elaboró: Saúl Rodríguez.



PENDIENTES (MAPA PENDIENTES)

La mayor parte de la superficie del polígono esta en intervalos de pendiente entre 0-15%, esto quiere decir que es una pendiente suave y por lo tanto es altamente urbanizable. Las zonas con mayor pendiente están en los conos volcánicos que muestran un mejor estado de conservación, sin embargo, no rebasan el 30% de pendiente.

VEGETACIÓN

Se reportan cuatro tipos principales de vegetación. El primero con mayor superficie es el bosque de *Pinos montezumae*, y se localiza en las cotas 2,900 msnm y 3,000 msnm. El segundo tipo es el bosque mixto de pinos, aile y algunos encinos. El tercero está representado por el bosque de oyamel, y por último se encuentran los pastizales (Velázquez, 1996). También el matorral inerme es vegetación que se sitúa que por las características del suelo se dan sobre suelos rocoso.

Las especies animales que se localizan en la región son:

Teporingo (*Romerolagus diazi*)
 Gorrión Zacatero (*Xenospiza baileyi*)
 Colibrí (*Amazilia Beryllina*)
 Vencejo (*Streptoprocne semicollaris*)
 Halcón Cernícalo (*Falco sparverius*)
 Conejo Silvestre (*Sylvilagus sp.*)
 Lince (*Lynx rufus*),
 Zorrillo (*Mephitis macroura*)
 Ardilla (*Sciurus aureogaster*)
 Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*)
 Ajolote (*Rhyacosiredon zempoalensis*)
 Ratón De Los Volcanes (*Neotomodon alstoni*)
 Codorniz Arlequín (*Cyrtonyx montezumae*)

En cuanto a la vegetación relacionada con la actividad agroforestal se encuentra en el maíz, avena, nopal y hortalizas.

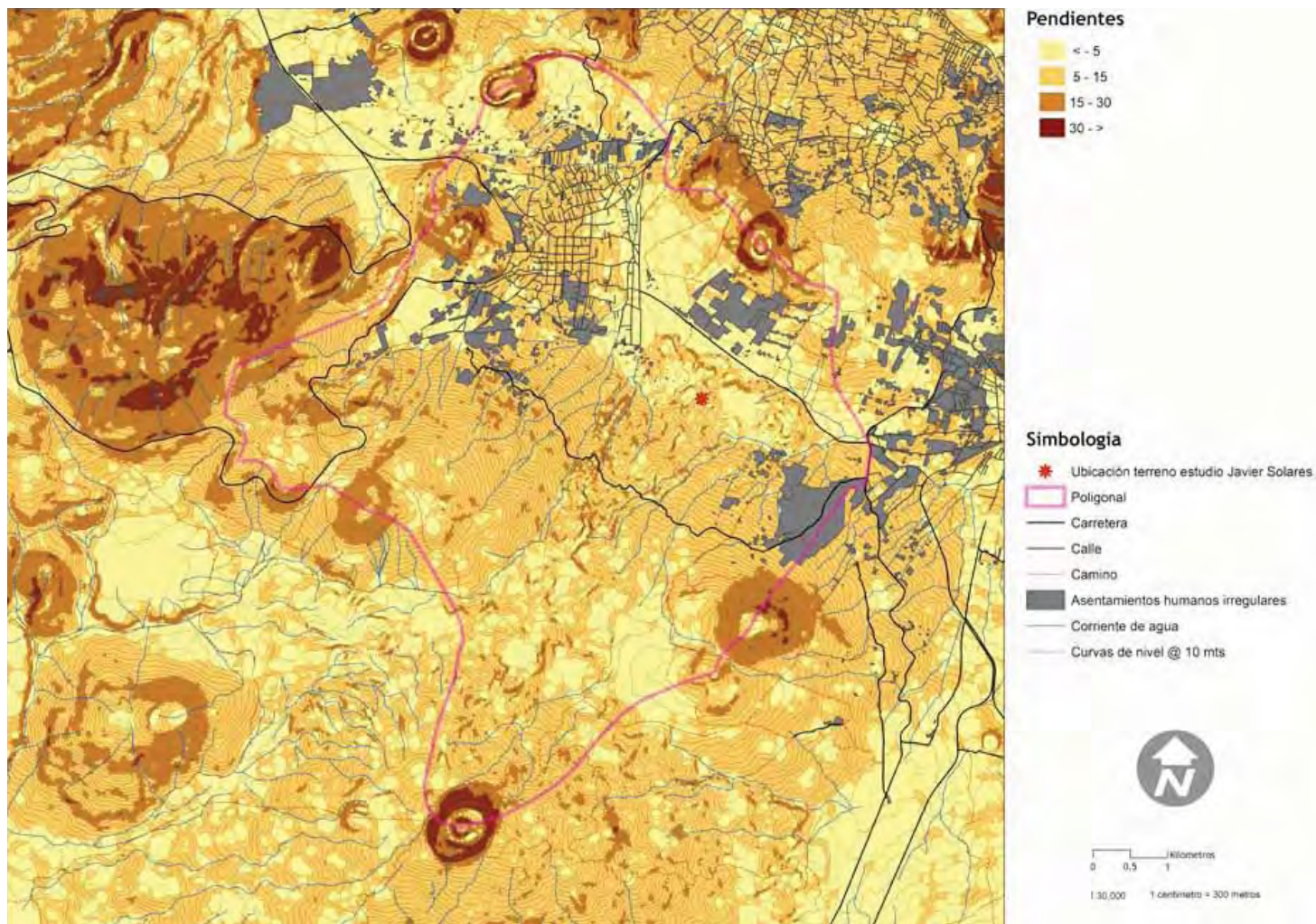


Fig. 22 Mapa de Pendientes. Elaboró: Saúl Rodríguez.



CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

El predio se ubica en las afueras del pueblo de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, cercano a la antigua vía de ferrocarril México-Cuernavaca, sobre un terreno de lava proveniente del volcán El Pelado. La parte más baja del terreno se encuentra a 2,863 msnm mientras que la más alta a 2,892 msnm.

La diferencia altitudes en el terreno genera distintos microclimas. Su ubicación se asocia con el clima de la montaña, con época fría marcada y con humedad disponible todo el año.

El asoleamiento del terreno es alto en la parte baja en donde el terreno es menos accidentado, mientras que la parte alta el asoleamiento es medio, debido a la presencia de vegetación arbórea.

La superficie rocosa del terreno es muy heterogénea debido al flujo de lava del volcán El Pelado. Por lo tanto, el relieve se compone por distintas pendientes con variedad vegetación como, pino, encino, tepozán y pastizal, entre otros.



Fig. 23 Secuencia Fotográfica de la localidad rural Los Tlapancos.

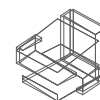




Fig. 24 Fotografía del predio ubicado en la localidad rural Los Tlapancos.

Si bien, se expusieron los aspectos ambientales con el propósito de contextualizar la zona en la que se encuentra Los Tlapancos. En este apartado, se analizarán el cambio en el uso de suelo y el proceso de expansión urbana de los pueblos de San Miguel y Santo Tomás Ajusco en relación con la condición socioeconómica de la localidad.

CAMBIO EN EL USO DE SUELO

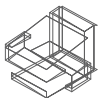
USOS	SUPERFICIES	
	HA	%
HABITACIONAL RURAL	1,158.05	4.55
HABITACIONAL RURAL CON COMERCIO Y SERVICIOS	200.39	0.79
COMERCIO RURAL	14.93	0.06
MIXTO RURAL	1.88	0.01
BALDÍOS EN ZONA RURAL	214.40	0.84
PLAZAS, PARQUES Y JARDINES EN ZONA RURAL	22.10	0.09
EQUIPAMIENTO RURAL	417.41	1.64
INDUSTRIA RURAL	417.41	1.64
VEGETACIÓN NATURAL CON VALOR AMBIENTAL	13,268.56	52.19
ZONA EROSIONADA (ALTAMENTE PERTURBADA)	1,370.84	5.39
ZONA AGROPECUARIA	7,912.39	31.12
PROGRAMAS PARCIALES DE DESARROLLO URBANO	834.13	3.28
	25,426.00	100.00
TOTAL	25,426.00	100.00

Cuadro 6. Usos de suelo de la delegación de Tlalpan, Programa Delegacional de Desarrollo Urbano.

“Tlalpan cuenta con una superficie de 30,449 hectáreas que representan el 20.52% respecto al total de la superficie del Distrito Federal (148,353 hectáreas) (...) se estima que el 16.5% de su territorio (5,023 ha) se encuentra en Suelo Urbano y el restante 83.5% (25,426 ha) se constituye como Suelo de Conservación” (Administración Pública del Distrito Federal, 2010).

En el Suelo de Conservación de la delegación se localizan siete poblados rurales: San Miguel y Santo Tomás Ajusco, San Miguel Xicalco, La Magdalena Petlalcalco, San Miguel Topilejo, San Andrés Totoltepec y Parres el Guarda, seis Programas Parciales de Desarrollo Urbano; además de los Asentamientos Humanos Irregulares. El cuadro 6 contiene la superficie de terreno que ocupan los distintos usos de suelo que se distribuyen en el Suelo de Conservación de Tlalpan.

“A la fecha poco más del 52% del Suelo de Conservación (13,268 hectáreas), es de vegetación natural de valor ambiental. En cuanto al suelo utilizado para la realización de actividades primarias, se estima que en total existen 7,912.39 hectáreas destinadas a estas actividades, lo que representa el 31.12% del Suelo de Conservación” (Administración Pública del Distrito Federal, 2010).



El Suelo de Conservación de Tlalpan presenta distintos tipos de vegetación como el bosque de pino, el bosque de oyamel, la selva baja caducifolia y matorral, este último se asocia con las actividades agrícolas, pecuarias y forestales. Cabe señalar, que los distintos tipos de vegetación que se identificaron se relacionan con el proceso de cambio de usos de suelo.

El objetivo del presente trabajo es identificar en el polígono de estudio las dinámicas de uso de suelo a partir del análisis de los mapas de vegetación y uso de suelo de 1970, 1997 y 2005, en relación a los datos del informe técnico del proyecto de *Urbanización Periférica y Deterioro Ambiental en la Ciudad de México: el caso de la delegación de Tlalpan*¹.

SUELO DE CONSERVACIÓN

El Suelo de Conservación de la ciudad de México se divide en dos usos de suelo forestal y no forestal. La vegetación del uso forestal se presenta en tres categorías que se describen a continuación:

Bosque sin perturbar

Son comunidades de bosque que aún mantienen una estructura sin alteraciones importantes. En esta categoría se encuentran los bosques de pino, pino-encino, encino-pino, oyamel, encino y aile, no se presentan especies secundarias. Las especies representativas son: *Pinus montezumae*, *Pinus hartwegii*, *Pinus rudis*, *Pinus teocote*, *Pinus leiophylla*, *Abies religiosa*, *Quercus rugosa*, *Quercus laurina*, *Quercus crassipes*, *Quercus obtusata* y *Alnus firmifolia* (SMA, PAOT, D.F. , 2012).

Bosque perturbado

Son las mismas comunidades que el bosque sin perturbar pero con algún grado de alteración que da origen a la presencia de especies

¹ El informe técnico del proyecto de Urbanización Periférica y Deterioro Ambiental en la Ciudad de México: el caso de la delegación de Tlalpan, es un documento que elaboraron el Instituto Nacional de Ecología y el Instituto de Geografía UNAM, sobre las dinámicas de uso del suelo de las delegación de Tlalpan.

secundarias arbustivas y arbóreas. Su composición en ocasiones es producto de reforestación con especies exóticas o secundarias como: *Arbutus xalapensis*, *Alnus firmifolia*, *Cupressus lindleyi*, *Salix paradoxa*, *Buddleia cordata*, *Senecio cinerarioides*, *Garrya laurifolia*, *Ribes ciliatum*, *Cestrum anagyris*, *Solanum cervantesii*, *Alchemilla procumbens* y *Arenaria lycopodioides* (SMA, PAOT, D.F. , 2012).

Otras asociaciones forestales

Son comunidades forestales que no forman bosques como los matorrales (xerofito y crasicaule) y los pastizales de alta montaña. Las especies representativas son: *Eysenhardtia polystachya*, *Pittocaulon praecox*, *Acacia schaffneri*, *Bursera cuneata*, *Bursera fagaroides*, *Ipomoea murucoides* (SMA, PAOT, D.F. , 2012).

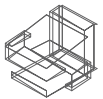
El uso de suelo no forestal de la ciudad de México se divide en distintas categorías: agricultura, pastizal inducido, humedal, cuerpo de agua, equipamiento y asentamientos humanos, que continuación se describen.

Agricultura

Incluye la agricultura de riego productora de floricultura y hortalizas basada en cultivos anuales. La agricultura de temporal productora principalmente de cultivos de maíz, avena, calabaza, haba y papa. Finalmente la agricultura de temporal perenne que se dedica a la fruticultura y a la producción de nopal (SMA, PAOT, D.F. , 2012).

Pastizal inducido

Son áreas donde originalmente no existía pastizal, sin embargo, ha sido introducido para sostener la ganadería extensiva. Es común encontrarlo en las áreas limítrofes de la agricultura y los bosques, algunas especies son: *Pennisetum clandestinum* y el *Poa annua* (SMA, PAOT, D.F. , 2012).



Humedal

Son superficies de tierra generalmente sin pendiente, que se inundan permanente o intermitentemente, esto permite el desarrollo de comunidades vegetales como: *Typha latifolia* y *Schoenoplectus tabernaemontani* y *Schoenoplectus californicus* (SMA, PAOT, D.F. , 2012).

Cuerpo de agua

Son depósitos de agua natural o artificial que mantienen un volumen permanente, por ejemplo canales y apantles.

Equipamiento

Se refiere a las vías de comunicación, derechos de vía, equipamiento con fines de esparcimiento, deporte, transporte y comunicación, centros gubernamentales, centros ceremoniales, centros de readaptación, panteones, etc.

Asentamientos humanos

Se refiere a la edificaciones destinadas a uso de tipo habitacional, cuyo construcción involucra procesos de desmonte del terreno y la remoción de tierras. Se consideran las superficies del terreno que no presentan cubierta vegetal.

VEGETACIÓN 1970

La vegetación del polígono de estudio muestra que que en la década de los setentas predominaba el bosque de encino y pino-encino. Sin embargo, desde entonces ya se observa el desarrollo de pastizales y zonas agrícolas.

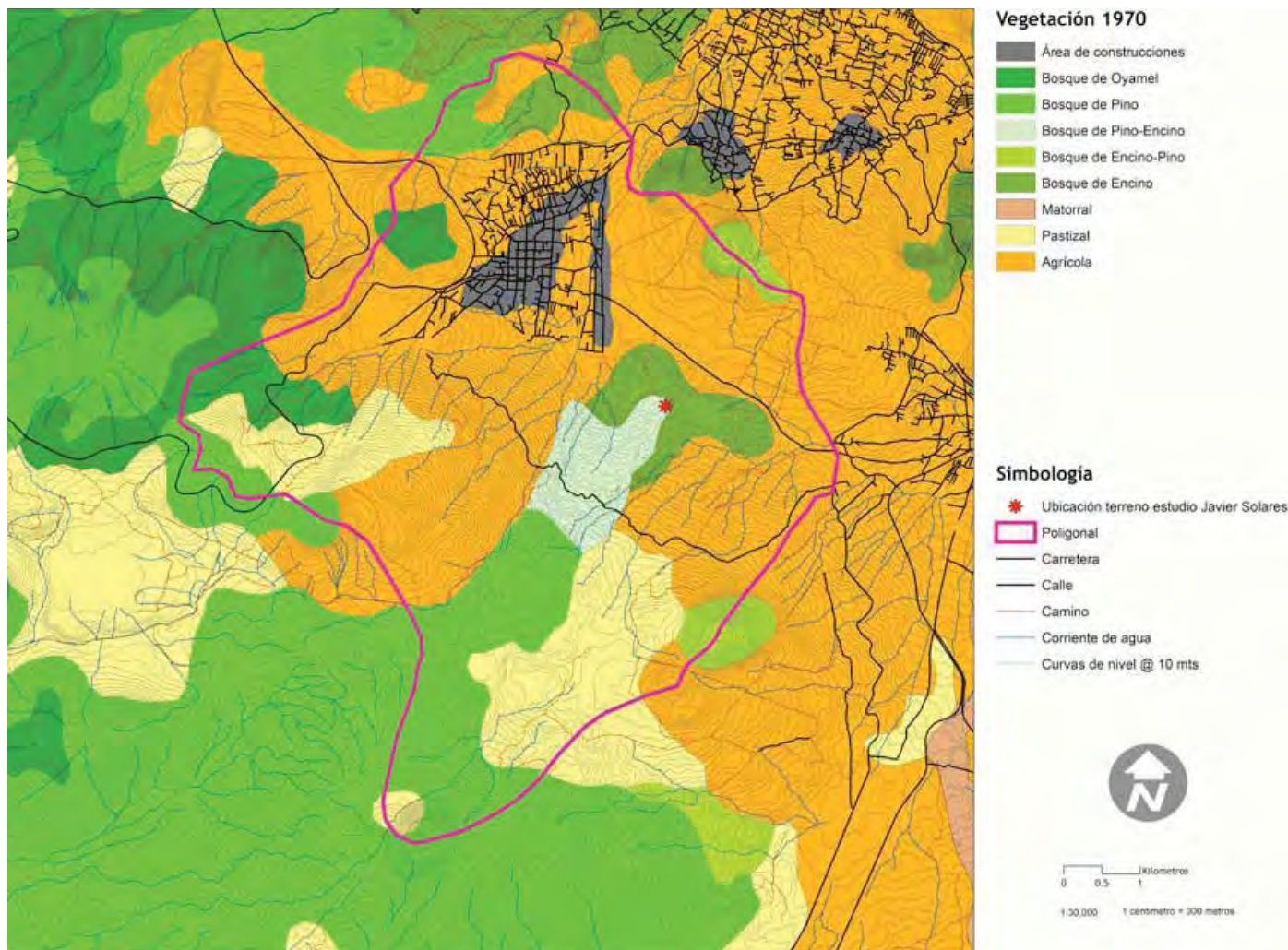


Fig. 25 Mapa de Vegetación 1970. Elaboró: Saúl Rodríguez.



VEGETACIÓN 1970-1997

Entre ambos periodos hubo cambio en el uso de suelo encino y encino-pino por matorral esto quiere decir que hubo deforestación. Aparecen grandes extensiones de cultivos agrícolas y de pino-pastizal.

VEGETACIÓN 1997-2005

En este periodo se observa el aumento de vegetación introducida. La vegetación cambia, las áreas agrícolas de temporal son principalmente asentamientos humanos irregulares que se establecieron en Suelo de Conservación y presentan todavía actividad agropecuaria. Es notorio que predominan los cultivos de avena pero también se observan cultivos de maíz y algunas machas que marcan el uso agroforestal.

En el informe se analiza la pérdida de cobertura vegetal por medio de distancia y contacto de estos a los centro de población y límites a áreas urbanas entre los periodos de 1995-2000 y 2000-2005.

El Bosque de Latifoliadas es la zona más impactada porque está cercana al área urbana y los asentamientos que se establecen allí suelen ser irregulares.

“La superficies forestales están expuestas a fuertes problemas de perturbación por: cambio de uso del suelo, pastoreo, incendios, tala clandestina, extracción de tierra de monte y materiales pétreos, plagas y enfermedades forestales, derivados entre otros por la alta presión demográfica y el poco interés de los dueños en preservarlos, ante la imposibilidad legal de aprovecharlos (Instituto de Geografía, Instituto Nacional de Ecología, 2006, p. 24)”

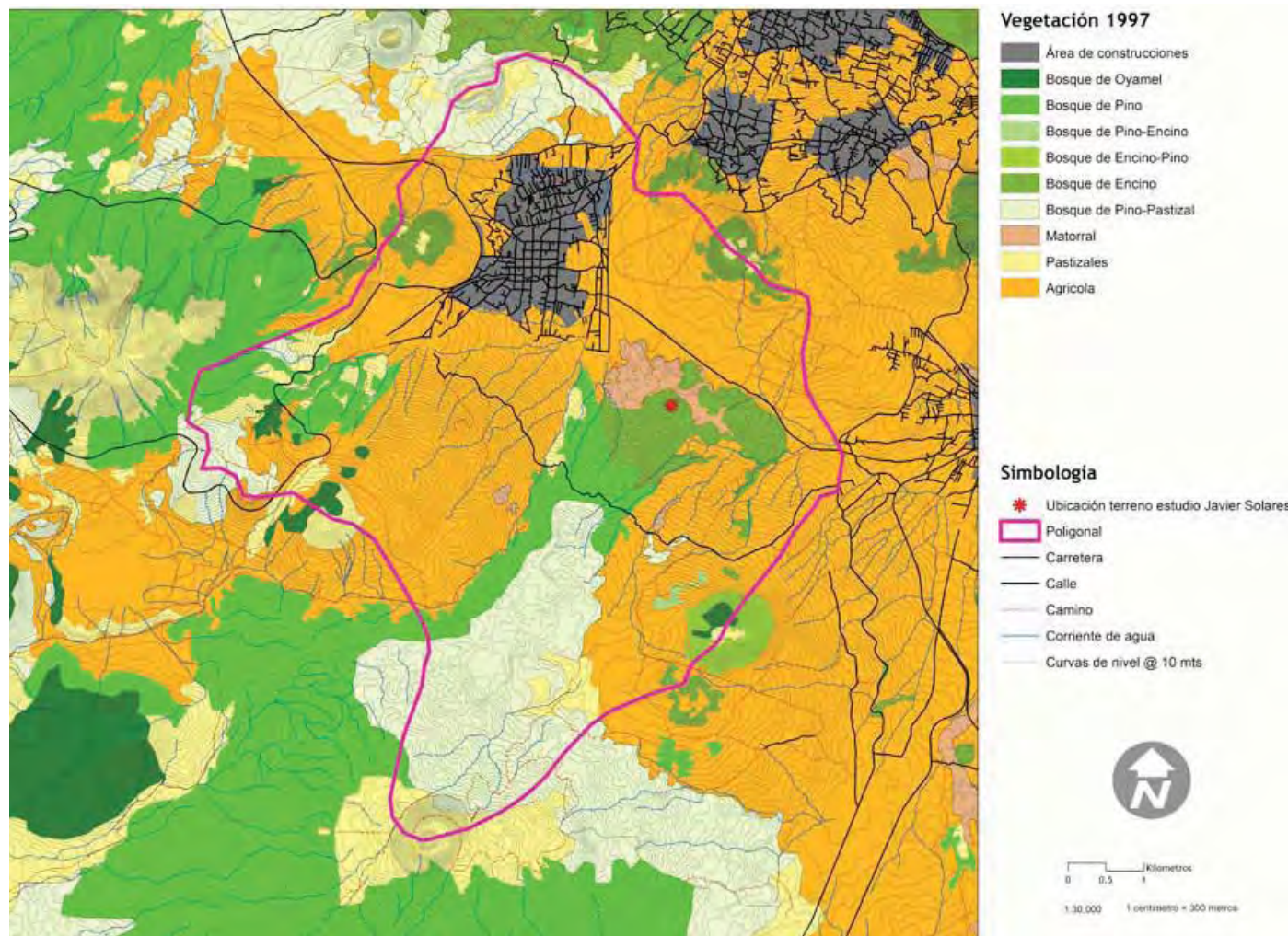
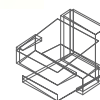


Fig. 26 Mapa de Vegetación 1997. Elaboró: Saúl Rodríguez.



El Pastizal también presenta decremento.

“El uso de suelo principal de estas áreas es pecuario, ya que los productores lo emplean para el pastoreo del ganado ovino y caprinos principalmente, y algo importante mencionar es que es donde se realizan los incendios forestales cada año, con el fin de obtener renuevos para el ganado, aunque es importante mencionar que la producción de ganado también ha tenido una baja producción” (Instituto de Geografía, Instituto Nacional de Ecología, 2006).

El Matorral es la vegetación de la zonas de pedregal, y de acuerdo con informe este suelo presentó decremento.

“Estas áreas se encuentran cercanas al bosque de latifoliadas y en ellas se han establecido asentamientos irregulares, aparentemente los cuales no deben recibir servicios, sin embargo, en la actualidad ya son colonias que cuentan con agua, luz, drenaje y teléfono, lo que ha propiciado que se sigan estableciendo este tipo de colonias “ (Instituto de Geografía, Instituto Nacional de Ecología, 2006).

En los recorridos que se hicieron a la localidad para la elaboración del presente trabajo, se identificó que los terrenos ubicados en las partes bajas de la elevación El Pelado son utilizados para agricultura y pastoreo extensivo. También se observó que los predios muy accidentados han sido utilizados como tiraderos de residuos sólidos (ver fotos).

Mientras que otros que se encuentra en las partes altas de la montaña presentan extracción de piedra volcánica, de hecho se localizó un banco de material de roca aledaño al predio de estudio.

Por lo tanto, podría decirse que Los Tlapancos además de presentar pérdida de la cobertura vegetal por el desarrollo de actividades agrícolas y la expansión de la mancha urbana. También se realizan actividades ilegales en la zona como los tiraderos de residuos provenientes de la industria de construcción y la extracción de roca ígnea (ver figura 30) . Ambas actividades deterioran el entorno natural de Los Tlapancos, no obstante, en una de las conversación con un pro-

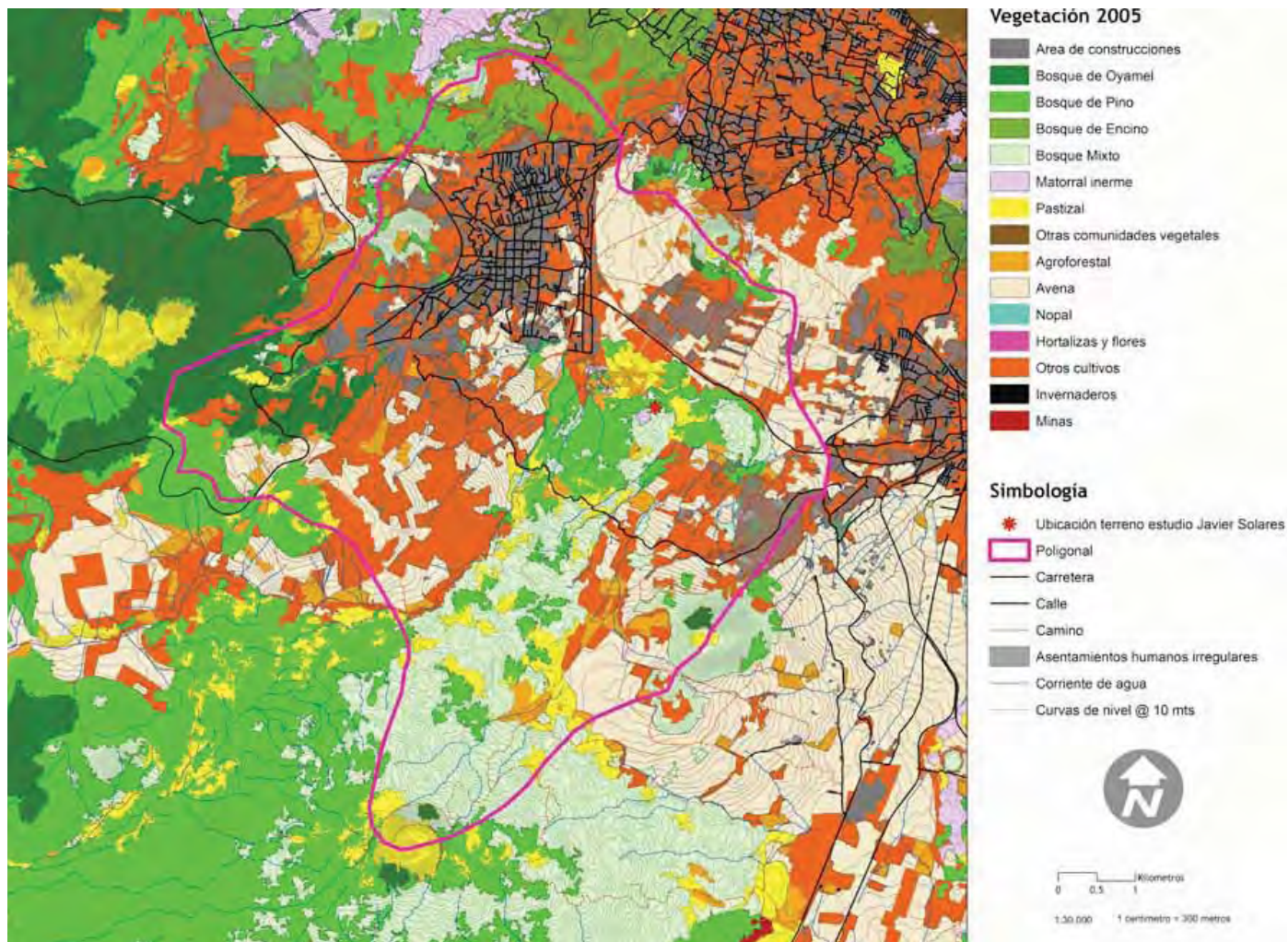
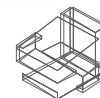


Fig. 27 Mapa de Vegetación 2005. Elaboró: Saúl Rodríguez.



pietario de las tierras informó que la extracción y venta de la piedra es la fuente de ingreso de las familia pobres que se han asentado ilegalmente en la localidad.

De manera que Los Tlapancos es una zona con recursos explotables para la sobrevivencia de aquellas familias de bajos ingresos que se establecen ilegalmente en los suelos de conservación de la ciudad de México.

USO DE SUELO

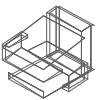
Para comparar la expansión urbana por periodo se sobrepusieron los polígonos de uso de suelo urbano 1970, 1997 y 2005 de los poblados de San Miguel y Santo Tomás Ajusco y sus conurbaciones. El propósito fue observar la conversión de suelo agrícola a urbano próximo a la localidad Los Tlapancos, diferenciando por colores el crecimiento de la mancha urbana. Los polígono de color claro corresponde a la mancha urbana en durante el periodo 1970, y el color oscuro al 2005 (figura 28).

En el mapa se puede observara que los pueblos de San Miguel y Santo Tomás Ajusco, así como, el pueblo de San Migue Topilejo continúan expandiéndose sobre el Suelos de Conservación. Cabe señalar, que los terrenos con uso de suelo agrícola más próximos a Los Tlapancos ahora son las colonias de Jardines de San Juan, La Venta, Fraccionamiento La Quinta y La Magueyera. Esto muestra que la dinámicas de cambio de uso de suelo rural a urbano se incrementa en la zona contigua a Los Tlapancos.

“El uso de suelo urbano ha tenido un incremento sobre todo en los poblados de San Miguel Topilejo, Parres el Guarda, San Tomas y San Miguel Ajusco, que son pueblos que se encuentran dentro del Suelo de Conservación, y que han tenido un crecimiento natural de su población, sin embargo, los ejidatarios han repartido



Fig. 28 Fotografías de un tiradero de residuos sólidos y un sitio de extracción de roca ígnea en la localidad Los Tlaoancos.



tierras a sus hijos y nietos, lo que ha provocado un incremento en los polígonos de poblados y en establecimiento de asentamientos irregulares en las áreas mas alejadas del casco urbano del pueblo” (Instituto de Geografía, Instituto Nacional de Ecología, 2006).

El análisis de los mapas de vegetación y uso de suelo de los periodos 1970, 1997, y 2005 del polígono de estudio en relación al informe Urbanización Periférica y Deterioro Ambiental en la Ciudad de México muestran que la conversión de uso de Suelo de Conservación a suelo urbano sucede en distintas fases.

La primera fase es la transición de bosque a bosque-pastizal, se desmonta parte de bosque y se sustituye por pastizal. En la segunda fase desaparece el bosque y las extensiones de pastizales crecen, probablemente esto se vincula con la producción de ganadería extensiva. En la tercera fase el pastizal es sustituido por la expansión de las áreas agrícolas para finalmente ser ocupada por asentamientos humanos irregulares.

Finalmente, las dinámicas en el uso de suelo de la delegación Tlalpan indican que la tendencia de crecimiento de la mancha urbana seguirá en expansión hasta llegar a la localidad de Los Tlapancos. Por lo tanto, la conversión de los suelos de conservación que dan servicios ambientales a la ciudad seguirán desapareciendo y con ello el deterioro en la calidad del aire y del agua que abastece a la ciudad.

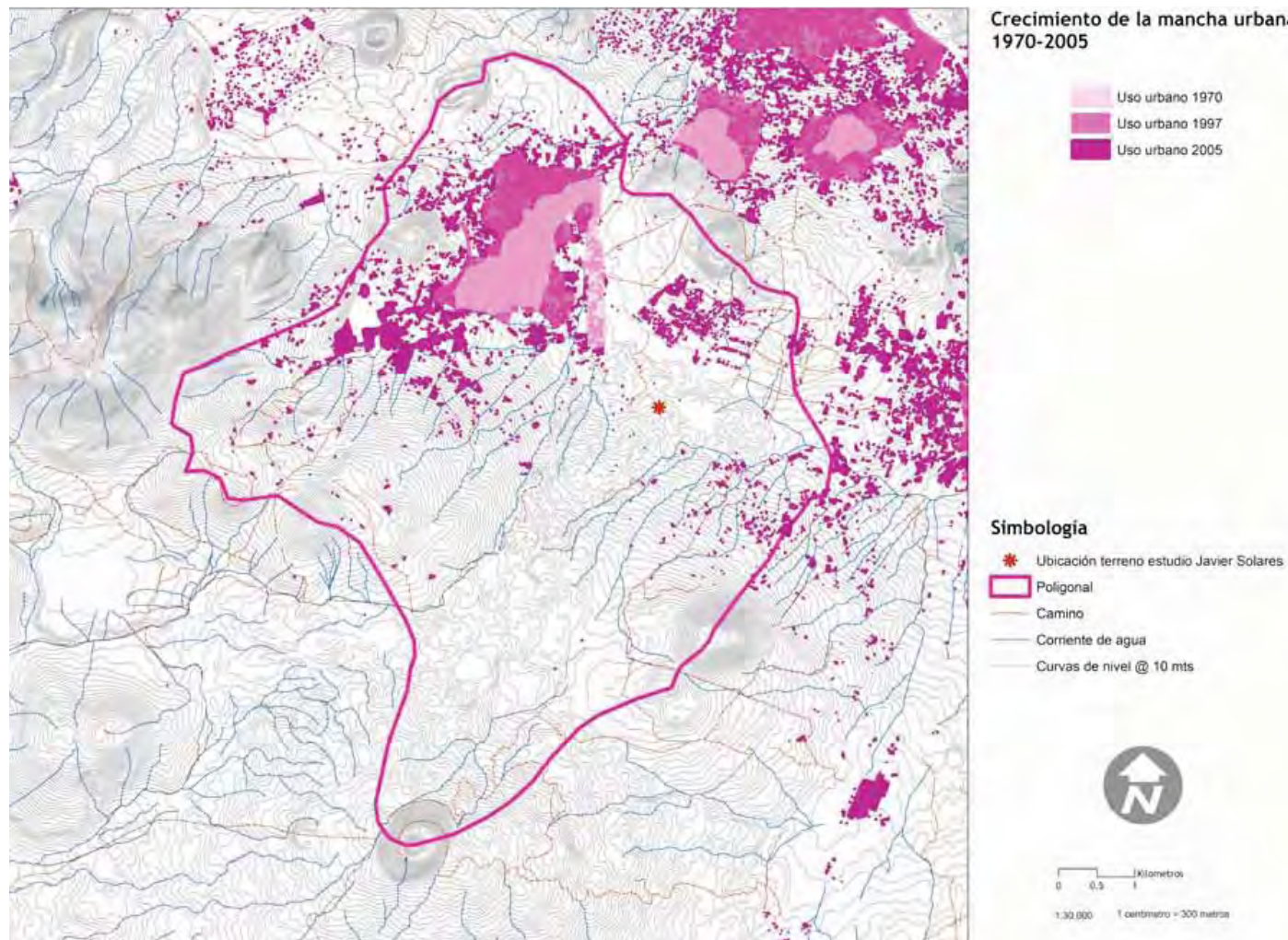
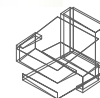


Fig. 29 Crecimiento de la Mancha urbana 1970-2005. Elaboró: Saúl Rodríguez.



CARACTERÍSTICAS DE LOS ASENTAMIENTOS EN LA LOCALIDAD LOS TLAPANCOS

De acuerdo con el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano 2006, Tlalpan tiene 191 asentamientos irregulares distribuidos en doce poblados (ver tabla). El poblado de Santo Tomás Ajusco tiene 32 asentamientos irregulares en una superficie total de 218.12 ha, de los cuales Los Tlapancos ocupa 2,766 m².

Los Tlapancos clasifica dentro del Suelo de Conservación de la ciudad de México, propiedad que se caracteriza por ser de uso forestal o noforestal agrícola. Por lo tanto, los asentamientos que se encuentran en la localidad son ilegales. La ocupación ilegal que se da en los SC carecen de infraestructura, servicios y equipamiento. Las viviendas de la localidad no cuentan con electricidad ni infraestructura de agua y drenaje. son abastecidos con pipas de agua que las familias almacenan en tambos.

ÍNDICE DE MARGINACIÓN

La falta de acceso a la educación, servicios de salud, agua y drenaje son indicadores que estiman el nivel de marginación de una familia (CONAPO, 2010).

“En general, la marginación promedio es de baja a moderada en las delegaciones del SC, con excepción de Milpa Alta y Tlalpan. En éstas, el grado de marginación promedio es alto, lo cual es reflejo de su condición esencialmente rural” (Gobierno Federal, Secretaría de Medio Ambiente, 2000).

De acuerdo con los censos 2005-2010 realizados por INEGI y SEDESOL, la población de San Miguel y Santo Tomás Ajusco presentó un nivel muy alto de marginación (cuadro 7). Asimismo, las localidades de Jardín de San Juan, La Mayaguera, La Quinta y La Venta, consideradas como zonas conurbadas a los poblados de San Miguel y Santo Tomás Ajusco reportan grado de marginación alto.

LOCALIDAD SAN MIGUEL AJUSCO

Opciones avanzadas		
Clave INEGI	090120026	
Clave de la entidad	09	
Nombre de la Entidad	Chiapas Federal	
Clave del Municipio	072	
Nombre del Municipio	Talpaín	
Grado de marginación (marzo del 2010)	Muy bajo	
Clave de la localidad	090120026	
Nombre de la localidad	San Miguel Ajusco	
Estatus al mes de Abril 2013	Activa	
Año		
	2005	2010
Datos demográficos		
Total de población en la localidad	12,035	23,781
Viviendas particulares habitadas	5,948	7,188
Grado de marginación de la localidad (ver explicación)	Bajo	Medio
Grado de rezago social (ver explicación)	1 muy bajo	Muy bajo
Indicadores de rezago en vivienda (ver explicación)		

Clave Origen	Clave Destino	Nombre Localidad	Fecha movimiento	Cargo actual	Descripción cargo anterior
090120389	090120026	San Miguel Ajusco	30/06/2005	E	Conurbación de localidad
090120224	090120026	San Miguel Ajusco	30/06/2005	E	Conurbación de localidad
090120313	090120026	San Miguel Ajusco	30/06/2005	E	Conurbación de localidad
090120149	090120026	San Miguel Ajusco	30/06/2005	E	Conurbación de localidad
090120314	090120026	San Miguel Ajusco	30/06/2005	E	Conurbación de localidad
090120370	090120026	San Miguel Ajusco	30/06/2005	E	Conurbación de localidad
090120315	090120026	San Miguel Ajusco	30/06/2005	E	Conurbación de localidad
090120312	090120026	San Miguel Ajusco	30/06/2005	E	Conurbación de localidad
090120293	090120026	San Miguel Ajusco	15/06/2009	E	Conurbación de localidad



INDICADORES

Indicadores de Marginación		
San Miguel Ajusco	2005	2010
Población total	25,649	29,781
% Población de 15 años o más analfabeta	4.58	3.80
% Población de 15 años y más sin primaria completa	15.97	14.32
% Viviendas particulares habitadas sin electricidad	0.50	1.18
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	3.38	1.14
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	40.74	52.44
% Dampantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	38.71	1.78
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	5.25	3.61
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	28.50	27.23
Índice de marginación	-1.20852	-1.01844
Grado de marginación	Bajo	Medio
Lugar que ocupa en el contexto nacional	849	844

Indicadores de rezago en vivienda				
San Miguel Ajusco	2005 (1)		2010 (1)	
	Valor	%	Valor	%
Viviendas particulares habitadas	5,948		7,188	
Viviendas sin drenaje	122	2.09	159	2.18
Viviendas sin sanitario (2)	218	3.67	83	1.15
Viviendas con piso de tierra	306	5.25	259	3.61
Viviendas sin energía eléctrica	256	4.34	82	1.14
Viviendas sin agua	2,375	40.74	3,760	52.44

Indicadores de rezago social		
San Miguel Ajusco	2005	2010
Población total	25,649	29,781
% de población de 15 años o más analfabeta	4.58	3.80
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	4.01	4.08
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	41.6	37.6
% de población sin derecho a vivienda o servicios de salud	87.66	80.05
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	5.14	3.8
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de sanitario o sanitario	3.67	1.18
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	39.93	52.17
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	2.05	3.18
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	4.34	1.14
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavatorio	41.38	37.53
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	29.29	27.23
Índice de rezago social	-1.25254	-1.01875
Grado de rezago social	1 muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Cuadro 7 Información de la localidad de San Miguel Ajusco, SEDESOL. Fuente en línea [5 de diciembre del 2013] <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=090120026>

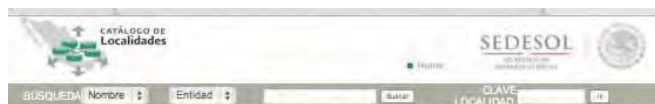


Los censos de la localidad Los Tlapancos indican un grado de marginación alto (cuadro 8).

La expansión urbana en condiciones de marginación esta vinculada con las oportunidades del mercado inmobiliario, ya que “también es resultado de la incapacidad del mercado urbano de procurar terrenos en condiciones económicamente accesibles a la población de bajos ingresos” (Bazant, 2001).

Por lo anterior, podría decirse que la falta de equidad y justicia social para aquellas familias de bajos ingresos se relaciona con las posibilidades de adquirir una vivienda, y el Suelo de Conservación de las zonas periurbanas como Los Tlapancos son sitios accesibles para la población marginada.

LOCALIDAD TLAPANCOS



Información de localidad						
Datos actuales						
Clave INEGI	090120350					
Clave de la entidad	09					
Nombre de la Entidad	Distrito Federal					
Clave del municipio	012					
Nombre del Municipio	Tlalpan					
Grado de marginación municipal 2010	Muy bajo					
Clave de la localidad	5350					
Nombre de la localidad	Los Tlapancos					
Estatus al mes de Enero 2013	Activa					
Año	2005		2010			
Datos demográficos						
Total de población en la localidad	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Viviendas particulares habitadas	27	16	42	43	36	79
Grado de marginación de la localidad (Ver indicadores)	Alto		Alto			
Grado de rezago social localidad (Ver indicadores)	3 medio		Medio			
Indicadores de rezago en vivienda (Ver indicadores)						



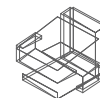
INDICADORES

Indicadores de Marginación			
Los Tlapancos	2005	2010	
Población total	42	79	
% Población de 15 años o más analfabeta	3.86	8.12	
% Poblador de 15 años o más sin pensión económica	17.14	18.75	
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	5.08	3.00	
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	54.55	20.00	
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	80.00	82.50	
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	43.43	1.98	
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	90.00	28.00	
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	100.00	92.00	
Índice de marginación	0.14382	-0.04898	
Grado de marginación	Alto	Alto	
Lugar que ocupa en el contexto nacional		46.308	

Indicadores de rezago social			
Los Tlapancos	2005	2010	
Población total	42	79	
% de población de 15 años o más analfabeta	3.86	8.12	
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	50	5	
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	57.14	91.02	
% de población sin derecho habiente a servicios de salud	90.48	44.3	
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	72.73	28	
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje o sanitario	18.18	8	
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	72.73	80	
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	36.36	8	
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	54.55	20	
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	60.91	82	
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	100	82	
Índice de rezago social	0.48047	0.00674	
Grado de rezago social	3 medio	Medio	
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	2	

Indicadores de rezago en viviendas					
San Miguel Ajacoc	Indicadores	2003 [1]		2010 [1]	
		Valor	%	Valor	%
	Viviendas particulares habitadas	5,948		7,188	
	Viviendas sin drenaje	122	2.09	155	2.16
	Viviendas sin sanitario [2]	218	3.67	83	1.15
	Viviendas con piso de tierra	306	5.26	268	3.61
	Viviendas sin energía eléctrica	288	4.34	82	1.14
	Viviendas sin agua	2,375	40.74	3,760	52.44

Cuadro 8 Información de la localidad de Los Tlapancos, SEDESOL. Fuente en línea [5 de diciembre del 2013] <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=090120350>



CAPÍTULO 3.
PROPUESTA

En capítulos anteriores se expuso el contexto históricos, social y cultural de la localidad de Los Tlapancos, así como la problemática del crecimiento urbano.

El objetivo de este capítulo es desarrollar una propuesta específica que promueva la conservación del patrimonio de la ciudad de México, y así mitigar la expansión urbana en la periferia sur.

Con base en los planteamientos propuestos, se fundamenta la importancia de conservar Los Tlapancos debido a que constituye parte del patrimonio natural y cultural de la ciudad de México, y además se encuentra ubicada en una zona periurbana. La tendencia de crecimiento hacia estas zonas muestra la transformación del Suelo de Conservación a urbano que tiene y tendrá efectos en el deterioro ambiental para la ciudad.

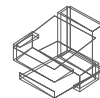
ANTECEDENTES DEL PROYECTO TURÍSTICO

Como antes se mencionó, el proyecto Los Tlapancos forma parte de la ruta turística Coatl, misma que busca conservar el patrimonio natural y cultural de los poblados de San Miguel y Santo Tomás Ajusco. Durante el desarrollo de dicha ruta el arqueólogo Samuel Hernández en colaboración del grupo de propietarios de Los Tlapancos iniciaron los planteamientos del proyecto turístico de este sitio.

Estaciones Integradas Sustentables es el nombre que se le dio al proyecto turístico en la localidad de Los Tlapancos.

“Las estaciones integradas sustentables son unidades productivas entrelazadas y construidas con un sistema tecnológico ecológico de bajo impacto; debido a que aprovecha los recursos disponibles del lugar, así como la adaptación al espacio natural” (Hernández, 2010, p. 5).

Las unidades tienen distintos usos como, habitacional, educativo y también productivo.



La propuesta plantea impulsar el desarrollo económico de la localidad a través de un proyecto turístico que ofrezca servicios vinculados a la difusión de actividades productivas de sus habitantes, como cría de especies menores: cerdos, borregos, conejos y gallinas; así como actividades agrícolas. También propone incorporar en su sistema de servicios y nuevas tecnologías para generar electricidad, cosechar agua de lluvia, producir biogás, entre otros (Hernández, 2010).

La superficie de la localidad de Los Tlapancos cubre un área aproximada de 480 hectáreas; de las cuales el proyecto contempla tan sólo 21 hectáreas propiedad del grupo de familias que están interesadas en participar en el proyecto.

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE

Con la intención de complementar el proyecto *Estaciones Integradas Sustentables* que forma parte de la ruta Coatl, nace la idea del proyecto “Estación Turística Sostenible”, mismo que propone realizar el diseño de un desarrollo turístico productivo.

Para desarrollar la propuesta fue necesario tomar en cuenta el diagnóstico del contexto actual, así como los antecedentes históricos del la zona del Ajusco abordados en los capítulos anteriores

El diagnóstico muestra que las actividades rurales se sustituyen por urbanas, es decir, hay una transformación que se asocia con el cambio del uso del suelo. Por lo tanto, la problemática del caso de estudio es la conversión del uso de suelo de conservación a urbano va en aumento y es posible que en unos años localidades como Los Tlapancos se conviertan en zonas conurbadas del poblado de Santo Tomás Ajusco. Lo que representa una amenaza para el patrimonio natural y cultural del sitio.

Una vez que se identificó la problemática del caso de estudio, el propósito de este capítulo es desarrollar una propuesta con la función de mitigar el crecimiento de la mancha urbana y dar a conocer el potencial del bosque que forma parte de la ciudad e México.

¿CÓMO MITIGAR EL CRECIMIENTO URBANO Y SALVAGUARDAR EL PAISAJE NATURA DE LA LOCALIDAD LOS Tlapancos?

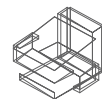
El turismo sostenible, la agricultura periurbana y la arquitectura sostenible son una estrategia viable para conservar el patrimonio natural y cultural de la ciudad de México y así procurar beneficios económicos a la comunidad del Ajusco.

De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente la agricultura sostenible, la producción pecuaria sostenible, la promoción del turismo rural y el ecoturismo sostenible se consideran políticas efectivas para disminuir la presión sobre los recursos de la tierra y promover actividades productivas amigables con el ambiente.

El desarrollo sostenible busca satisfacer las necesidades de las generaciones a través de prácticas como el turismo sostenible y la agricultura periurbana, mismas que resultan positivas para el desarrollo y la equidad social, además de promover el uso óptimo de los recursos naturales.

El proyecto “Estación Turística Sostenible” se fundamenta en el turismo sostenible y la agricultura periurbana para salvaguardar el patrimonio natural y cultural de Los Tlapancos.

Para poner en práctica los fundamentos que plantea la sostenibilidad en el desarrollo de un proyecto turístico en la localidad Los Tlapancos es necesario exponer qué procedimientos se van a utilizar. Este trabajo busca reducir el impacto ambiental a través de técnicas amigables con el medio ambiente, por ejemplo la Permacultura.



EL DISEÑO CON PERMACULTURA

El diseño del desarrollo turístico en Los Tlapanco se basa en los fundamentos que propone la permacultura y el manejo hidrológico. La permacultura es una postura alternativa de hábitos para la vida y un método desarrollado por los australianos Bill Mollison y David Holmgren y se define como

“El diseño consciente de paisajes que imitan los patrones y las relaciones de la naturaleza, mientras suministran alimento, fibras y energía abundantes para satisfacer las necesidades locales” (Holmgren, 2007).

Es un sistema de diseño que se sustenta en la ética para establecer, diseñar, manejar y mejorar los esfuerzos, el trabajo de los individuos y comunidades para construir una sociedad mejor (Gras, 2010). Los principios conceptuales que propone se representan a partir de una flor (figura 30), la cual puede ser utilizada para analizar cualquier aspecto de los asentamientos humanos.

Para efectos de este trabajo, se adaptó la flor de la permacultura como una herramienta conceptual. Por lo tanto, los objetivos del proyecto Estaciones Turísticas Sostenibles se desarrollaron en función de los siete principios éticos de la permacultura. Cada uno de estos se relaciona con los tres ejes de sostenibilidad:

- Turismo sostenible
- Agriucultura periurbana
- Arquitectura sostenible

En el esquema, los tres ejes forman parte de la espiral de la permacultura que simboliza los ciclos naturales, que se describen a continuación (figura 31).

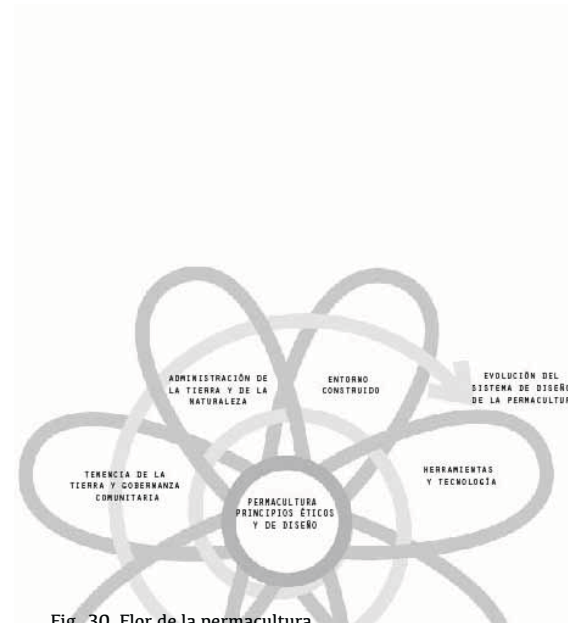


Fig. 30 Flor de la permacultura.

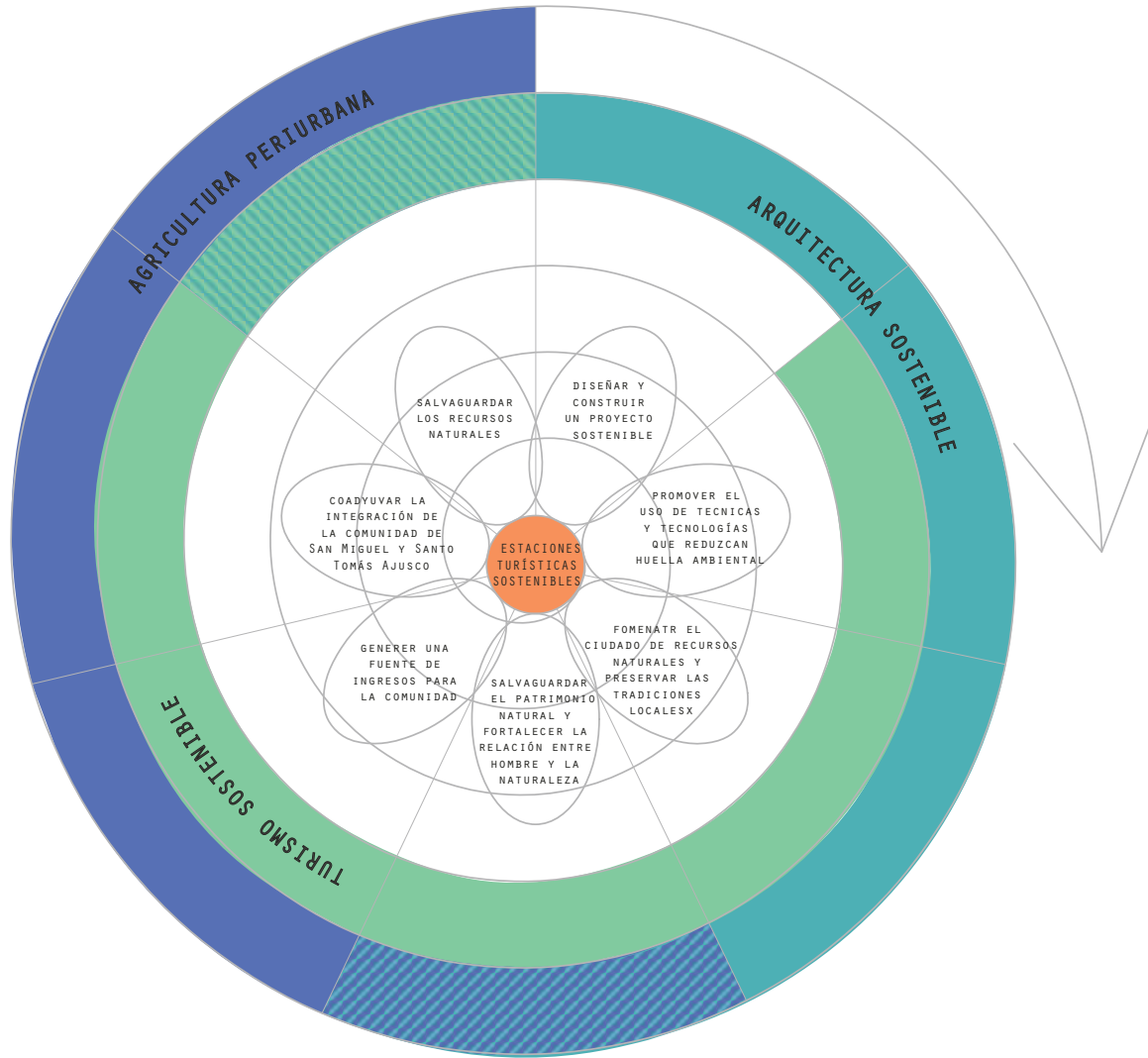
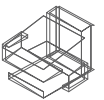


Fig. 31 Adaptación de la Flor de la permacultura para el proyecto “Estación Turística Sostenible”.



EL TURISMO SOSTENIBLE

El turismo se fundamenta en los criterios de sostenibilidad que dicen:

“ha de ser soportable ecológicamente a largo plazo, viable económicamente y equitativo desde una perspectiva ética y social para las comunidades locales” (SECTUR, 2004, p. 51).

El turismo se divide en dos modalidades Turismo Convencional y Turismo Alternativo; ambas se componen por distintos segmentos.

Este trabajo se basa en el turismo alternativo porque es: “una modalidad turística que plantea una interrelación más estrecha con la naturaleza, preocupada por la conservación de los recursos naturales y sociales del área en que se efectúa la actividad turística” (SECTUR, 2004). Los tres segmentos que componen el turismo alternativo se adecuan al enfoque proyecto “Estación Integrada Sostenible” porque proponen actividades que fomentan la interacción hombre-naturaleza (cuadro 9).

MODALIDADES DEL TURISMO ALTERNATIVO

ECOTURISMO	SE DEFINE COMO EL TURISMO QUE ESTA DIRIGIDO A CONSERVAR EL ENTORNO NATURAL A TRAVÉS DEL ACTIVIDADES TURÍSTICAS QUE BUSCAN FOMENTAR LA INTERACCIÓN ENTRE EL VISITANTE Y LA NATURALEZA.	TALLERES, EDUCACIÓN AMBIENTAL, SENDERISMO OBSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS
TURISMO DE AVENTURA	SE DEFINE COMO LOS VIAJES QUE TIENEN COMO FIN REALIZAR ACTIVIDADES RECREATIVAS, ASOCIADAS A DESAFÍOS IMPUESTOS POR LA NATURALEZA.	CABALGATA, BUCEO, ALPINISMO, RAPPEL, PESCA, CICLISMO DE MONTAÑA, ALPINISMO,
TURISMO RURAL	SE DEFINE COMO EL TURISMO QUE TIENEN EL FIN DE REALIZAR ACTIVIDADES DE CONVIVENCIA E INTERACCIÓN CON UNA COMUNIDAD RURAL, EN AQUELLAS EXPRESIONES SOCIALES, CULTURALES, PRODUCTIVAS Y COTIDIANAS.	AGROTURISMO, TALLERES ARTESANALES, ETNOTURISMO

Cuadro 9 Modalidades de Turismo Alternativo. Fuente elaboración propia



Fig. 32 Turismo Sustentable, SENATUR. Fuente en línea [5 de diciembre del 2013] <http://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2011/03/Sustentabilidad.png>

Actualmente el Ajusco es una zona de la ciudad de México con afluencia turística. El tipo de actividades que encuentran los ciudadanos son: cabalgata, senderismo, actividades deportivas, ciclismo de montaña, motociclismo de montaña, alpinismo, campismo etcétera. Por lo tanto, el Ajusco es un sitio que ofrece a la ciudad actividades recreativas y de servicio.

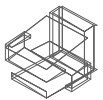
Si bien, el Ajusco ofrece a los visitantes actividades que califican en las modalidades de ecoturismo y turismo de aventura también se realizan actividades rurales. La “Ruta Verde del Ajusco” es un proyecto impulsado por la Secretaría de Desarrollo Social y Equidad para las Comunidades (SEDEREC), que busca potenciar microempresas representadas por productores de los ejidos y comunidades originarios.

La SEDEREC se enfoca en el turismo sostenible para rescatar el patrimonio natural y cultural de los pueblos originarios y núcleos agrarios a partir de prácticas turísticas que apoyen la economía popular, mejore la calidad de vida de la población y conserve el patrimonio natural de las comunidades (Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades, 2013).

De modo que, el turismo sostenible sigue los principios tres principios de la sostenibilidad: economía, sociedad y medio ambiente (figura 32). La carta de turismo sostenible dice que:

“el desarrollo sostenible es un proceso orientado que contempla una gestión global de los recursos con el fin de asegurar su durabilidad, permitiendo conservar nuestro capital natural y cultural, incluyendo las áreas protegidas” (SECTUR, 2004).

Por consiguiente, la gestión de los recursos de la Reserva Ecológica Comunitaria de San Miguel Ajusco depende de la interacción de las tres esferas que propone el turismo sostenible. Es decir, que salvaguarden los recursos naturales y a su vez proporcional medios económicos que generen cohesión social en la comunidad.



Ahora bien, para desarrollar el proyecto turístico es necesario vincularlo con los fundamentos que propone la sostenibilidad. A continuación, se busca integrar las tres esferas de la sostenibilidad en función del desarrollo del modelo turístico *Estaciones Integradas Sustentables* (figura 32).

El desarrollo de proyectos turístico en los bordes de la ciudad en donde aun se conserva parte de la biodiversidad funciona como franjas de amortiguamiento ecológico, que contribuye a proteger los recursos naturales y culturales del sitio. Por lo tanto, el turismo sostenible es una alternativa para mitigar el crecimiento urbano de la periferia sur de la ciudad de México en la cual se localiza Los Tlapancos.

LA AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA

El siguiente eje que propone este proyecto es la agricultura periurbana. La FAO ¹ define la agricultura urbana como el cultivo de plantas y la cría de animales para la alimentación y otros usos dentro y alrededor de las ciudades y pueblos, así como actividades conexas, tales como la producción y la entrega de insumos, transformación y comercialización de los productos.

Actualmente la localidad de Los Tlapancos es una zona del Ajusco en la que convergen actividades urbanas y rurales. A través de las visitas a campo se obtuvo información verbal y documentada sobre las actividades de los pobladores. En general, los habitantes de Tlapancos se dedican al cultivo de maíz, avena y la cría de cerdos, ovejas y especie de menor tamaño como aves y conejos. Los productos que obtiene sobre todo son de autoconsumo, es decir, es una producción de traspatio (figura 34).

¹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

TURISMO SOSTENIBLE

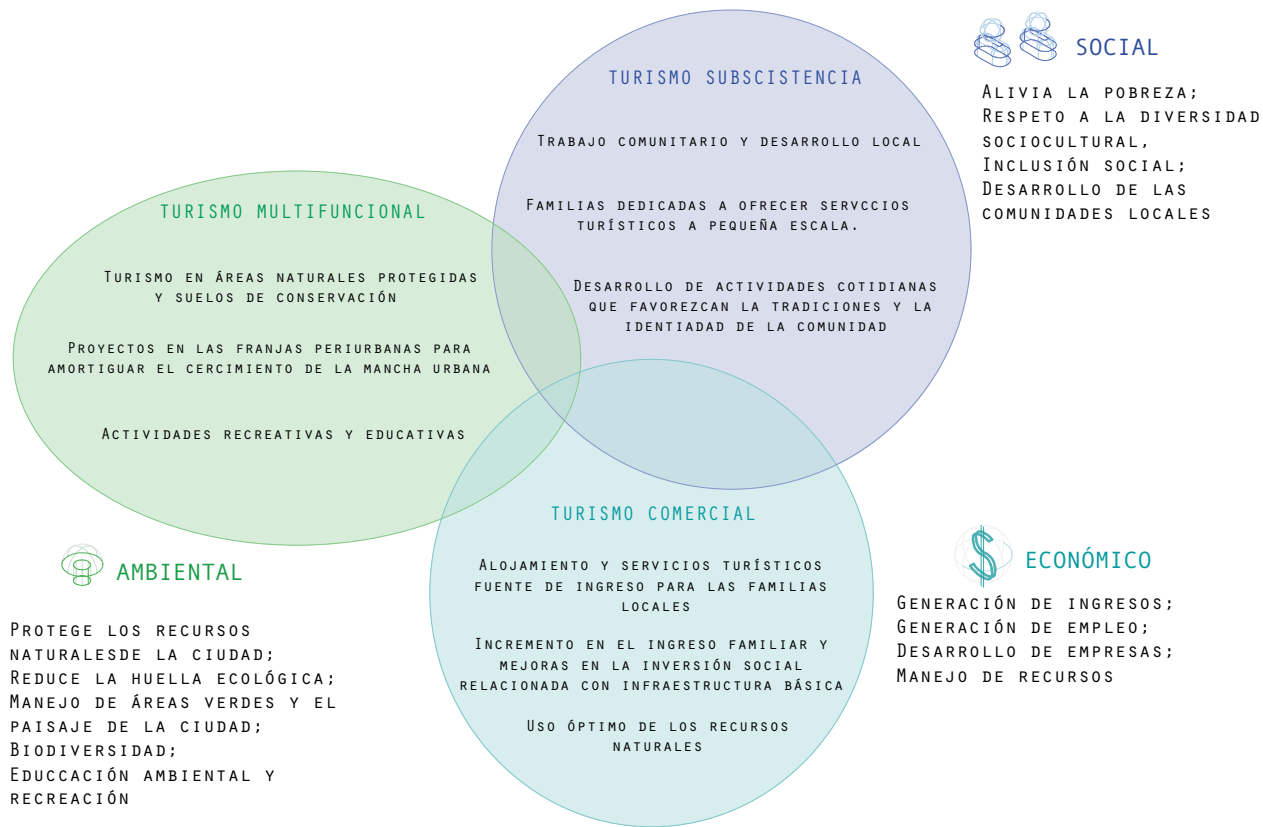


Fig. 33 Esferas del Turismo Sostenible. Fuente elaboración propia.

La población que habita la localidad Los Tlapancos se puede subdividir en, familias que viven en la localidad y por lo tanto realizan las actividades de traspatio en su hogar, y familias que viven en el pueblo de Santo Tomás Ajusco y tienen pequeños ranchos en la localidad. De modo que, en general, la población desarrolla actividades primarias a pequeñas escala.

De acuerdo con el diagnóstico socioeconómico de la localidad Los Tlapancos realizado por la SEDESOL² (cuadro 8), la población que habita la zona se encuentra condiciones de alta pobreza y marginación. Por lo tanto, es posible deducir que las familias que se dedican a la producción agropecuaria para la subsistencia no cuentan con servicios de agua potable, drenaje, electricidad y los desechos sólidos se vierten al aire libre o en alguna fosa séptica. Esta situación no es óptima para el cultivo y la cría de animales ya que pone en riesgo la salud de los consumidores.

La agricultura periurbana en combinación con la permacultura son una solución práctica para las familias de bajos ingresos que viven en Los Tlapancos. La figura 35 se exponen los beneficios de la agricultura periurbana a partir de los tres esferas que propone el desarrollo sostenible.

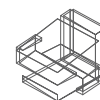
La agricultura se divide en dos intra-urbana y periurbana. La primera se refiere a las tierras o parcelas al interior de la ciudad que son propiedad social o propiedad privada que aumentan su valor mientras esperan ser construidas. Por ejemplo, algunos terrenos privados o instituciones como hospitales, escuelas y casas habitación que tienen cultivos agrícolas (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2007, p. 5).

La segunda se presenta en las periferias urbana en donde se observa la afluencia de población rural y urbana. Estas áreas de las ciudad se caracterizan por sufrir cambios en el uso de suelo agrícola a urbano y el incremento acelerado de población en periodos de tiempo determinados (FAO, 2007). A diferencia de la agricultura urbana, la periurbana es a mayor escala y además se dedica a la cría y producción animal.

2 Secretaría de Desarrollo Social 2010.



Fig. 34 Fotografías de granja de producción de autoconsumo y predio de estudio.



De acuerdo con los estudios realizados por la FAO, impulsar la agricultura urbana y periurbana tiene beneficios potenciales para las ciudades porque puede contribuir substancialmente en la seguridad alimentaria y la salud nutricional de la población en condiciones de pobreza. La producción de autoconsumo es una alternativa para que las familias de bajos ingresos se alimenten y vendan los excedentes para obtener un ingreso adicional. La comercialización del excedente y la especialización en el procesamiento de productos agrícolas y pecuarios puede mejorar el desarrollo de micro-empresas familiares.

De manera que, la agricultura urbana tiene la función de aliviar los problemas alimentarios de la población y así propiciar la integración social de los grupos rezagados. También tiene un impacto social porque a través de ella es posible desarrollar proyectos educativos que promuevan actividades relacionadas con la producción, la conservación del paisaje, el manejo de la biodiversidad y el trabajo comunitario (FAO, 2007), fomentando mejores condiciones de vida en las comunidades donde se aplica.

La agricultura periurbana puede ser una opción positiva o negativa todo depende de la regulación de los procedimientos productivos con los que se lleve a cabo y el control de calidad en la producción. Otros de los aspectos positivos generados por la agricultura urbana y periurbana es el manejo residuos sólidos. La composta, el riego con uso de agua residual y la lombricultura, entre otras, son técnicas ecológicas alternativas para manejar y reusar los residuos sólidos.

La agricultura periurbana es una solución para que las familias de la localidad de Los Tlapancos dedicadas a las actividades primarias a pequeña escala tengan acceso a servicios que les permita mejorar su producción, sus condiciones de vida, y así conservar sus recursos a través de técnicas como la Permacultura.

AGRICULTURA PERIURBANA (APU)

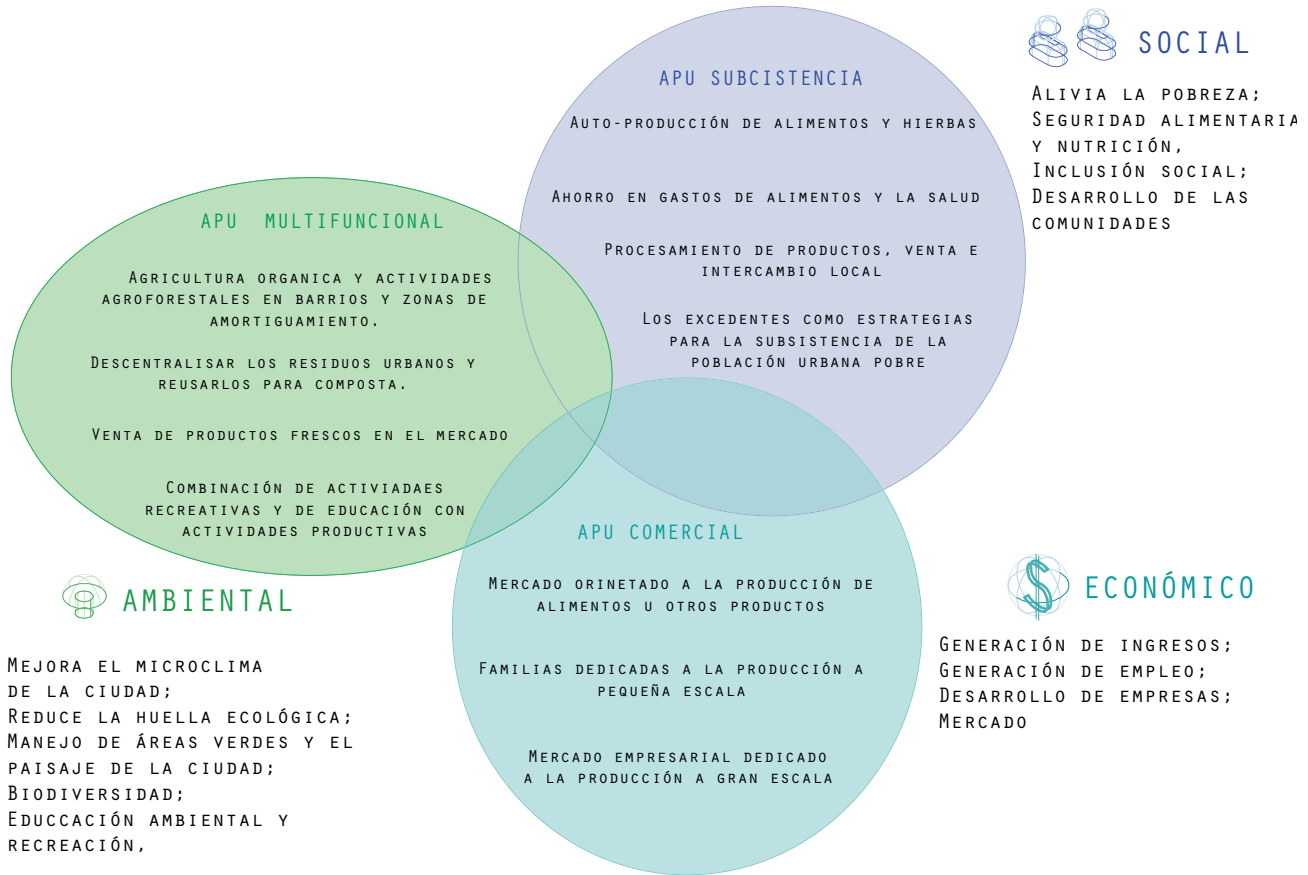
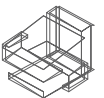


Fig. 35 Esferas de la Agricultura Periurbana. Fuente en línea [28 de mayo del 2013] ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010..a1471e/a1471e00.pdf



LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE

El tercer eje que propone el proyecto de “Estación Turística Sostenible” es la Arquitectura Sostenible. La edificación es un cuestión importante dentro de los temas que propone el desarrollo sostenible porque se asocia con las necesidades básicas del ser humano, alimentación y un techo que lo resguarde.

La vivienda tipo que se localiza en Los Tlapancos es de bajos ingresos, como antes se mencionó carece de servicios, infraestructura, equipamiento y están construidas con materiales de la zona y desechos. La vivienda se encuentra en condiciones de precariedad. Para efectos de este trabajo, se analizó con las tres dimensiones que conforman el desarrollo sostenible en relación a la Arquitectura Sostenible (figura 36).

Entre las técnicas que propone el desarrollo sostenible se encuentran los edificios verdes también conocidos como edificios sustentables o ecológicos. Un edificio verde se define como el inmueble que busca reducir la huella ambiental a través del manejo de residuos, el uso responsable de materiales, el ahorro de agua y energía durante el ciclo de vida de la edificación, es decir, las fases que conforman en el proceso de diseño, construcción, puesta en marcha y demolición (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA. (2012, p.5)

De modo que, para reducir la huella ambiental de una edificación se pueden tomar distintas estrategias, principalmente se dividen en dos tendencias, el diseño activo y el diseño pasivo. El primero comprende la tecnología solar, la eólica, la geotérmica y la hidroeléctrica principalmente, también conocidas como fuentes de energías alternativas o energía verde. En la actualidad la tecnología verde permite sustituir la energía derivada de combustibles fósiles por sistemas como: paneles fotovoltaicos, calentadores solares y turbinas eólicas con efectos menos contaminantes que reducen los impactos de producción y consumo de energía de una edificación.

ARQUITECTURA SOSTENIBLE

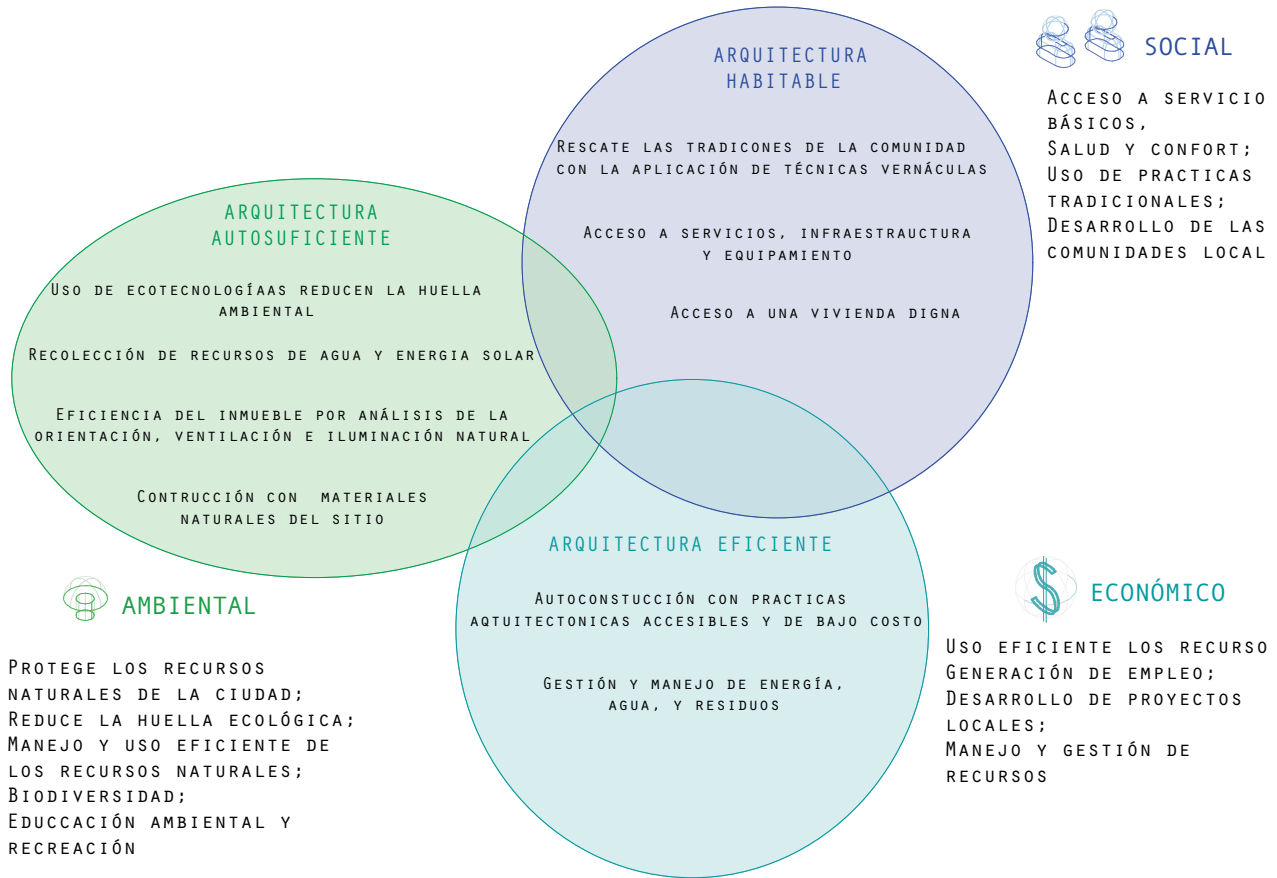
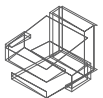


Fig. 36 Esferas de la Arquitectura Sostenible. Fuente elaboración propia.



El diseño pasivo hace uso de otras herramientas como son el emplazamiento, la orientación y la iluminación natural del edificio, para el ahorro energético. Al análisis de los factores ambientales locales que influyen en el inmueble y afectan a sus usuarios se le llama bioclimática y es equivalente a la arquitectura vernácula.

La arquitectura vernácula es un ejemplo de la construcción con materiales obtenidos de la naturaleza que incorpora la orientación, el asoleamiento, la ventilación y la humedad para conseguir el confort y las condiciones óptimas de habitabilidad.

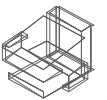
Cabe señalar, que es posible integrar el diseño activo y el pasivo desde la etapa de propuesta y anteproyecto arquitectónico de un edificio o bien acondicionar una edificación existente. El proyecto arquitectónico del desarrollo turístico “Estación Turística Sostenible” propone una *Unidad turística tipo*, la cual incorpora el diseño activo y el diseño pasivo con el uso de un sistema fotovoltaico para suministro de la instalación eléctrica y un calentador solar.

El proyecto arquitectónica fue diseñado de acuerdo con la orientación, el asoleamiento, la ventilación y su construcción, es a base de piedra y madera materiales presentes en el sitio. Cada *Unidad turística tipo*, se une a un invernadero que tiene la función de regular la temperatura del edificio además de producir alimentos orgánicos, es decir, productos agrícolas que no usan fertilizantes, herbicidas y pesticidas químicos.

Si bien, en los textos anteriores se expusieron tres ejes, el *Turismo Sostenible* que tiene que ver con la capacidad de comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco para proteger su patrimonio natural y cultural, y además solventar el ingreso de sus población. La *Agricultura Periurbana* es una alternativa para que las actividades primarias en la zona continúen, y así fomentar e impulsar la producción de autoconsumo en la población de bajos ingresos. Por último la *Arquitectura Sostenible* es un tema importante dentro de los tres ejes porque se enfoca en las condiciones de habitabilidad de la población. Las técnicas y el diseño propuesto por la Arquitectura Sostenible es práctico, económico y asequible para las familias de bajos ingresos, y les ofrece una posibilidad de mejorar su calidad de vida.



Fig. 37 Fotografías de predio vecino.



CAPÍTULO 4.
ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE



Fig. 38 Diagnóstico turístico.

El contenido del presente apartado muestra los pasos para elaborar el proyecto “Estación Turística Sostenible” de acuerdo con los fundamentos que propone el Turismo Alternativo.

El proyecto se desarrolló en el predio propiedad de Javier Solares, miembro de una familia de cinco integrantes, que viven en el poblado de Santo Tomás Ajusco. Javier Solares se dedica a la instalación de equipos de seguridad y sistemas fotovoltaicos; entre las actividades cotidianas que realiza está el cultivo de hortalizas y la cría de cerdos y conejos.

El programa turístico y la propuesta arquitectónica se diseñaron a partir de visitas al sitio. Los requerimientos y necesidades se plantearon en participación, fueron de suma importancia las entrevistas con Javier Solares para la elaboración del proyecto.

El proyecto Estaciones Integradas Sostenibles se desarrolló con base a la Guía para el diseño de servicios turísticos básicos en sitios naturales. Cabe señalar, que en la elaboración de este trabajo únicamente se tomaron los elementos de la guía que estaban al alcance del proyecto, los demás quedan como planteamiento sobre el procedimiento para desarrollar un proyecto turístico específico en el predio de Javier Solares.

DIAGNÓSTICO TURÍSTICO

El diagnóstico (figura 38) sirve para identificar y valorar el potencial de los recursos naturales y culturales del sitio que va a ofrecer servicios turísticos (SECTUR, 2004, p. 34). Esta etapa del proceso del proyecto se define las actividades turísticas y a partir del análisis se toman decisiones que podrían poner en riesgo la fragilidad del sitio. El diagnóstico del proyecto de Estación Turística Sostenible que a continuación se realiza se basa en el análisis y los formatos que propone la guía.

Inventario

Se identificó el potencial de los recursos naturales y las actividades culturales de las Estaciones Turísticas Sostenibles (figura 39).



**CÉDULA DE INVENTARIO DE RECURSOS
NATURALES Y CULTURALES**

ECOSISTEMA: BOSQUE HÚMEDO

TIPO DE ATRACTIVO: MONTAÑA, MIRADOR, FLORA Y FAUNA.

NOMBRE CON EL QUE SE IDENTIFICA

VÍAS DE ACCESO: INFRAESTRUCTURA DE LA CICLOVÍA
(ANTES VÍAS DEL FERROCARRIL)

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

DESCRIPCIÓN:

EXTENSIÓN: 3 HECTÁREAS

DIMENSIONES:

ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR:
ALTITUD DE 2850 MSNM

DISTANCIAS RESPECTO A UN PUNTO DE REFERENCIA:
3 KILÓMETROS AL PUEBLO

PARTICULARIDADES EN VEGETACIÓN Y FAUNA SILVESTRE:
PINO OYAMEL, TEPORINGO

ESPECIES ENDÉMICAS DE FLORA O FAUNA:
EL TEPORINGO

TEMPORADAS PARA VISITARSE:
MARZO-JUNIO Y SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE

QUÉ ACTIVIDADES TURÍSTICAS ALTERNATIVAS
PODRÍAN DESARROLLARSE: TALLERES PRODUCTIVOS,
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS, PESCA, CABALGATA,
CAMINATA, SENDERISMO, CICLISMO.

CÉDULA DE INVENTARIO DE RECURSOS CULTURALES

TIPO DE POBLACIÓN: RURAL

GRUPO INDÍGENA:

*ELEMENTOS CULTURALES SUSCEPTIBLES DE APROVECHARSE
TURÍSTICAMENTE:*

*(PRO- DUCCIÓN DE ARTESANÍAS, MEDICINA TRADICIONAL,
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS COMO LA AGRICULTURA,
GASTRONOMÍA, VIVENCIAS MÍSTICAS, ETC.).*

*CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD:
(QUÉ TIPO DE ARTESANÍAS, PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, MEDICINA
TRADICIONAL, GASTRONOMÍA, RITOS O COSTUMBRES, ETC.).*

DURACIÓN, TEMPORADAS O FECHAS ESPECIALES:

TENTATIVA DE ACTIVIDAD QUE PUEDA IMPLEMENTARSE:

CÉDULA DE INVENTARIO DE RECURSOS CULTURALES:

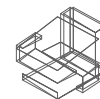
Fig. 39 Cédula de inventario.

Análisis y jerarquización de los recursos (figura jerarquización)

En esta etapa se analizaron los recursos de la localidad Los Tlapan-
cos y se jerarquizaron de acuerdo con el valor natural, cultural y
social. Se tomaron como referencia los puntos que propone la guía
(cuadro 10).

PUNTOS DE LA GUÍA SECTUR	PROYECTO LOS TLAPANCOS
SE CUENTA CON ECOSISTEMAS EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN:	ES UN BOSQUE DE PINO- ENCINO Y ESTA EN UN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN. SIN EMBARGO EN LAS PARTES BAJAS DE LA ZONA SE HA DETECTADO SAQUEO DE PIEDRA Y TIRADEROS DE CASCAJO.
SE TIENEN RECURSOS DE GRAN IMPORTANCIA ECOLÓGICA, QUE BAJO UN CONCEPTO DE RESCATE PODRÍAN SER APROVECHADOS MEDIANTE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA Y CONTRIBUIR A SU RECUPERACIÓN.	SU RIQUEZA BIOLÓGICA Y PAISAJÍSTICA ES MUY IMPORTANTE PORQUE SE ENCUENTRAN ESPECIES VEGETALES Y ANIMALES ENDÉMICAS Y/O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN. LA BIODIVERSIDAD DEL SITIO PUEDE PROTEGERSE A PARTIR DE PROYECTOS TURÍSTICOS.
LA EXISTENCIA DE ESPECIES ENDÉMICAS (ESPECIES QUE NO HAY EN NINGÚN OTRO LADO), O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	LA PRESENCIAS DE ENDEMISMO PARA VERTEBRADOS ES ALTO. PARA PLANTAS VASCULARES ES MEDIO Y PARA HONGOS ES ALTO. ENTRE LAS ESPECIES DE ANIMALES SE ENCUENTRA EL ROEDOR TEPORINGO QUE ÚNICAMENTE SE ENCUENTRAN EN LA REGIÓN.
EXISTEN PLANTAS O ANIMALES DE IMPORTANCIA RELEVANTE PARA NUESTRA CULTURA COMO PUEBLO O COMO MEXICANOS.	CUENTA CON 200 ESPECIES DE PLANTAS QUE OFRECEN SERVICIOS AMBIENTALES A LA CIUDAD DE MÉXICO, CON VARIEDAD DE USOS COMO: FORRAJES, FIBRAS NATURALES, FARMACÉUTICOS COMBUSTIBLES, ALIMENTOS.
SE CUENTA CON VARIEDAD DE MICROCLIMAS:	EL RELIEVE ACCIDENTADO DEL SITIO ES PROPICIO PARA LA FORMACIÓN DE DISTINTOS CLIMAS.
COMO COMUNIDAD SE TIENEN PARTICULARIDADES CULTURALES, HISTÓRICAS, COSTUMBRES, TRADICIONES, MITOS Y/O CREENCIAS QUE LOS DIFERENCIAN.	EL SITIO PERTENECE A LOS POBLADOS DE SAN MIGUEL Y SANTO TOMÁS AJUSCO. LA COMUNIDAD TIENE UNA ESTRUCTURA CÍVICO-RELIGIOSA, REPRESENTADA POR GRUPOS DIVERSOS. REALIZA LAS FIESTAS RELIGIOSAS MEDIANTE TRADICIONES POPULARES.

Cuadro 10. Análisis y jerarquización de los recurso. Fuente elaboración propia.



Vocación de los recursos

En esta etapa se hizo una valoración de las actividades turísticas de acuerdo con las características naturales y culturales del sitio descritas en las cédulas de inventario. Las actividades que se identificaron fueron: talleres productivos, actividades agropecuarias, cabalgata, caminata, senderismo, ciclismo de montaña.

De este modo, se determinó que la vocación turística de la localidad Los Tlapancos se compone por los tres segmentos que propone el turismo sostenible, turismo rural, turismo de aventura y ecoturismo.

Viabilidad del proyecto

Para analizar la viabilidad del proyecto Estaciones Turísticas Sostenibles se elaboró una matriz FODA, que es una herramienta para identificar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
EXTERNAS	SURGIMIENTO DE PROYECTOS TURÍSTICOS LOCALES QUE SALVAGUARDEN EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO	SURGIMIENTO DE SERVICIO TURÍSTICOS INFORMALES QUE PONEN EN RIESGO EL PATRIMONIO NATURAL DE LA COMUNIDAD LOCAL
INTERNAS		
OPORTUNIDADES	PROYECTOS TURÍSTICOS QUE PROMUEVAN LA INCLUSIÓN SOCIAL, LA PROTECCIÓN DE LAS COMUNIDADES LOCALES Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE	FALTA DE PLANEACIÓN Y USO INADECUADO DE LOS ESPACIOS PATRIMONIALES EN EL TURISMO
AMENAZAS	CREACIÓN DE PROYECTOS TURÍSTICOS SIN BENEFICIOS LOCALES Y REGIONALES	EL USO DEL PATRIMONIO SE LIMITA AL ENTRETENIMIENTO Y LO PONE EN RIESGO. COMPETENCIA POR PRECIO, Y PÉRDIDA DE RENTABILIDAD DE LOS DESTINOS.

Fig. 40 Matriz FODA con base al proyecto "Estación Turística Sostenible".



Fig. 41 Diseño del producto turístico alternativo.
Fuente elaboración propia.

DISEÑO DE PRODUCTO TURÍSTICO

El diseño del proyecto turístico se basa en los siguientes puntos propuestos por la guía (figura 41).

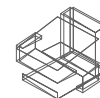
Productos y servicios

Los productos que ofrece el proyecto Estaciones Turísticas Sostenibles, se desarrollaron en función de los recursos naturales y culturales de Los Tlapancos. Es decir, el proyecto busca a potencializar la aptitud del sitio a través de actividades turísticas que promueven emplear técnicas para el manejo de los recursos naturales y fortalecer la educación ambiental.

A continuación se presentará la lista de actividades turísticas:

- Taller de horticultura
- Taller de silvicultura
- Taller de herbolaria
- Taller de composta y lombricultura
- Taller de cría de animales
- Taller de ecotécnicas
- y otras actividades recreativas

De modo que, las actividades deben disponer de servicios que faciliten la estancia de los visitantes. Los servicios que el presente proyecto ofrece son: hospedaje, comedor, talleres didácticos, una granja, un estanque, invernaderos, áreas comunes, foro al aire libre, servicios sanitarios.



Definición de actividades

Las actividades turísticas se derivan de los tres segmentos de turismo alternativo que a continuación se presentan (cuadro 11).

SEGMENTO TURÍSTICO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
ECOTURISMO	TALLERES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	ACTIVIDADES DIDÁCTICAS, SU FINALIDAD ES SENSIBILIZAR Y CONCIENTIZAR A LOS PARTICIPANTES DE LA IMPORTANCIA DE LAS RELACIONES ENTRE SER HUMANO Y LA NATURALEZA.
	SENDERISMO	ACTIVIDAD QUE SE REALIZA A PIE O EN UN CAMINO PREDETERMINADO CON SEÑALAMIENTOS, CUYO FIN ES EL CONOCIMIENTO DE UN MEDIO NATURAL, CON ORIENTACIÓN EDUCATIVA.
TURISMO RURAL	TALLER DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	TALLER IMPARTIDO POR LA COMUNIDAD CAMPESINA EN LA QUE MUESTRAN SUS TRADICIONES Y TÉCNICAS AGROPECUARIAS, COMO LA CONSERVACIÓN DEL ENTORNO Y ACTIVIDAD ECONÓMICA.
	TALLER DE HERBOLARIA	TALLER DE PREPARACIÓN Y USO DE LA MEDICINA TRADICIONAL POR MEDIO DE PLANTAS.
TURISMO DE AVENTURA	CABALGATA	RECORRIDO A CABALLO EN ÁREAS NATURALES PARA CONOCER MANEJO Y HÁBITOS DE LOS ANIMALES.
	CICLISMO	RECORRIDO A CAMPO TRAVIESA POR MEDIO DE UNA BICICLETA, CON DIVERSOS GRADOS DE DIFICULTAD.

Cuadro 11 Definición de actividades con base al proyecto "Estación Turística Sostenible".

Los tres segmentos de turismo antes mencionados se propusieron para el proyecto "Estación Turística Sostenible". Sin embargo, el turismo rural que propone el proyecto turístico cuenta con establos y corrales para resguardar y mantener a los animales de la granja. Por lo tanto, requiere de mayor infraestructura que el resto de las actividades turísticas.

Capacidad de carga

Existen distintas metodología para valorar la capacidad de carga turística del proyecto, es decir, la capacidad de alojamiento que puede sobrellevar un sitio natural. Sin embargo el proyecto Estación Turística Sostenible se hizo en función de la capacidad de almacenamiento pluvial anual.

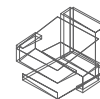
Si bien, se mencionó que la localidad de Los Tlapancos no cuenta con red de agua y drenaje; por tal motivo se determinó estimar el consumo *per cápita* de agua y así asegurar el suministro de los servicios básicos que garanticen el funcionamiento óptimo del recinto turístico.

De acuerdo con el análisis del volumen de captación y almacenamiento del proyecto arquitectónico elaborado en el capítulo 5, el recinto tiene la capacidad de hospedar a 42 personas al día, mientras que la granja puede albergar 100 animales de distintas especies. Cabe señalar que para calcular el consumo de agua de los animales se consideraron los ciclos de reproducción y el desarrollo de las crías.

Servicios

Los servicios que ofrece el proyecto fueron diseñados en función de las actividades turísticas y los requerimientos básicos para el visitante como:

- Zona de acceso
- Servicios generales
- Áreas administrativa
- Comedor
- Hospedaje
- Sanitarios
- Zona de esparcimiento
- Zona de convivencia
- Estacionamiento
- Almacenes para suministro de equipo



Instalaciones y equipamiento

Las instalaciones y el equipamiento fueron diseñados con base en los servicios antes mencionados. En las figuras 61 y 62 del capítulo 5 se presenta el programa arquitectónico del recinto turístico y de la granja, así como las instalaciones y los acabados. Cabe señalar, que el diseño busca integración entre el proyecto arquitectónico y el paisaje natural de Los Tlapancos. Los materiales de construcción que predominan son piedra y madera, que abundan en el sitio.

Tecnologías alternativas

Las tecnologías propuestas también conocidas como ecotécnicas buscan aprovechar mejor los recursos y hacer eficiente el uso de energía agua y residuos. A continuación se presenta la lista de tecnologías que el proyecto "Estación Turística Sostenible" propone:

- Sistema fotovoltaico
- Calentador solar
- Tratamiento de aguas grises
- Biodigestor
- Tratamiento de residuos y reciclaje
- Elaboración de composta
- Captación y almacenamiento de agua de lluvia
- Elaboración de composta
- Utilización de materiales permeables para la construcción de caminos y estacionamientos
- Uso de jabones y detergentes biodegradables

Finalmente la guía sirvió para identificar dos factores en la elaboración del proyecto turístico. La primera se refiere a las aptitudes del proyecto "Estación Turística Sostenible", una vez que se identificaron los recursos naturales fue posible plantear el tipo de actividades que pudiesen llevarse a cabo en una zona como la localidad Los Tlapancos. La segunda se refiere a la disposición de recursos que contribuyen al funcionamiento de un recinto turístico, es decir los servicios de agua, drenaje y electricidad.

En este capítulo se presenta la idea conceptual proyecto arquitectónicos “Estación Turística Sostenible”, asimismo se analiza el emplazamiento del proyecto arquitectónico con base en los criterios y fundamento que propone el diseño con permacultura y el manejo hidrológico. A continuación se presenta el análisis del predio de acuerdo a los planeamiento de la permacultura.

DISEÑO CON PERMACULTURA

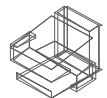
Los criterios de diseño con permacultura que se describen a continuación pueden ser aplicados por los profesionales del paisaje, agrónomos y arquitectos (Molison, 1979).

- Sistemas de energía pasiva
- Climatización adecuada en el lugar
- Planeación de futuros desarrollos
- Provisión para la autosuficiencia alimentaria en el sitio
- Necesidades energéticas exteriores mínimas
- Residuos dispuestos de forma segura en el lugar
- Estructuras y terrenos de bajo mantenimiento
- Conservar y asegurar el suministro de agua
- Control y dirección de factores de fuego, el frío, el exceso de calor y el viento.

Consideraciones en el diseño

Cualquier análisis de rendimiento en permacultura tiene consideraciones, entre otros:

- Productos y rendimientos intrínsecos (variedad y cantidad de cultivo)
- Los rendimientos de diseño (la canalización y la conservación de la energía)
- Interacción de permacultura y otros sistemas (viviendas)
- Transferencia de energía y la conservación
- Rendimientos sociales y de salud.



Aplicación del diseño

En la aplicación del diseño, las primeras estructuras deben ser aquellas que generan energía, en segundo, las que ahorran energía y por último las que consumen energía.

De acuerdo con los planteamientos del diseño con permacultura, la clave para hacer eficiente el uso de energía es durante la planeación. La zonificación y la sectorización son criterios que “muestran de manera precisa, las razones por las cuales cada uno de los elementos se sitúa en un emplazamiento determinado dentro de una propiedad” (Gras, 2010).

Zonificación

La zonificación propone criterios prácticos para ubicar en un terreno las zonas según la frecuencia con la que se realiza una actividad; la principal regla es desarrollar primero el área más cercana para tener el control, el rendimiento y la estabilidad de la zona. En el cuadro 12 se muestran los principios básicos de zonificación que propone la permacultura.

Por otro lado, hay factores externos que influyen en la zonificación del espacio, por ejemplo, los accesos al terreno, las rutas de transporte, la pendiente, las condiciones climáticas locales y el tipo de suelo, son características que determinan la ubicación de cada una de las partes que conforman un asentamiento.

Zonificación del predio de estudio

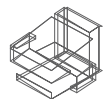
En el proyecto Estaciones Turísticas Sostenibles se tomaron los criterios de zonificación que propone la permacultura. El primer paso fue identificar en un plano topográfico las actividades del proyecto turístico que se muestran en figura 42; y con base a la distribución se hizo la zonificación de la permacultura (figura 43).

Descripción de las zonas del proyecto Estación Turística Sostenible

La ZONA I se conforma por los servicios turísticos básicos, es decir, hospedaje, comedor y sanitarios, así como invernaderos y huertos que requieren de mantenimiento diario. En la ZONA II se encuentran la granja, esta también requiere de cuidados diarios pero con menor frecuencia que la ZONA I.

FACTOR O ESTRATEGIA	ZONA I	ZONA II	ZONA III	ZONA IV
DISEÑO PRINCIPAL	CASA CON DISEÑO BIOCLIMÁTICO	GANADO DOMÉSTICO Y UN PEQUEÑO HUERTO	COSECHA PRINCIPAL, FORRAJE, ALIMENTOS ALMACENADOS	RECOPILACIÓN, FORESTAL, FORRAJES, Y PASTOS
ESTABLECIMIENTO DE LAS PLANTAS	HUMUS DE HOJAS	SITIO PARA LA PRODUCCIÓN DE HUMUS Y ÁRBOLES QUE PROTEGEN	SUELOS DE ACONDICIONAMIENTO PARA PRODUCCIÓN DE HUMUS VERDE	SUELO ACONDICIONADO
PODA DE ARBOLES	VASO O ESPALDERA INTENSIVOS	CORTINA DE ARBOLES ROMPE VIENTOS, CORRALES Y ENREJADOS	BARRERA NATURAL DE ARBOLES SIN PODAR Y MADERABLES	SELECCIÓN DE VARIEDAD DE SEMILLAS
SELECCIÓN DE ÁRBOLES Y PLANTAS	CERCADO Y SELECCIÓN DE INJERTOS PARA HORTALIZAS	VARIEDADES INJERTADAS Y ARBOLES FRUTALES	PLÁNTULAS SELECCIONADAS PARA INJERTOS POSTERIORES	SELECCIÓN DE PLÁNTULAS Y ADMINISTRACIÓN DE SEMILLAS
EL SUMINISTRO DE AGUA	TANQUES DE AGUA DE LLUVIA, Y POZOS	TANQUE ELEVADO Y CONTROL DE INCENDIOS	ALMACENAMIENTO DE AGUA EN SUELOS Y PRESAS	PRESAS, RÍOS Y BOMBAS DE VIENTO
ESTRUCTURAS	CASA / INVERNADERO ALMACENAMIENTO,	INVERNADERO, GRANEROS Y COBERTIZOS AVÍCOLAS	ALMACÉN DE ALIMENTOS, VIVIENDA DE CAMPO	COBERTIZO PARA LEÑA, CULTIVO DE SETOS Y ARBOLEDAS

Cuadro 12 Factores de cambio de acuerdo a la distancia en una zona de planeación.



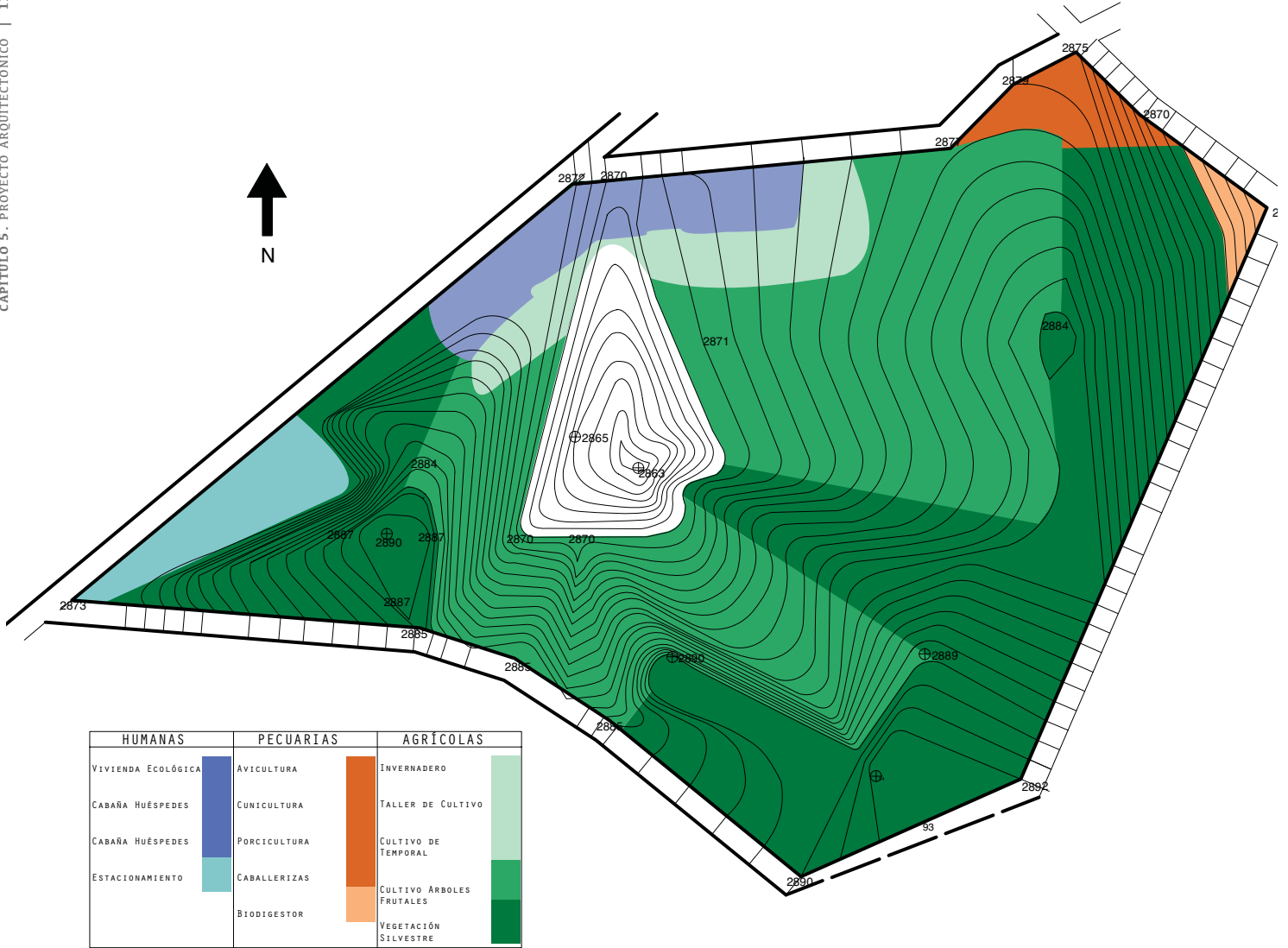


Fig. 42 Plano de zonificación del predio de estudio.

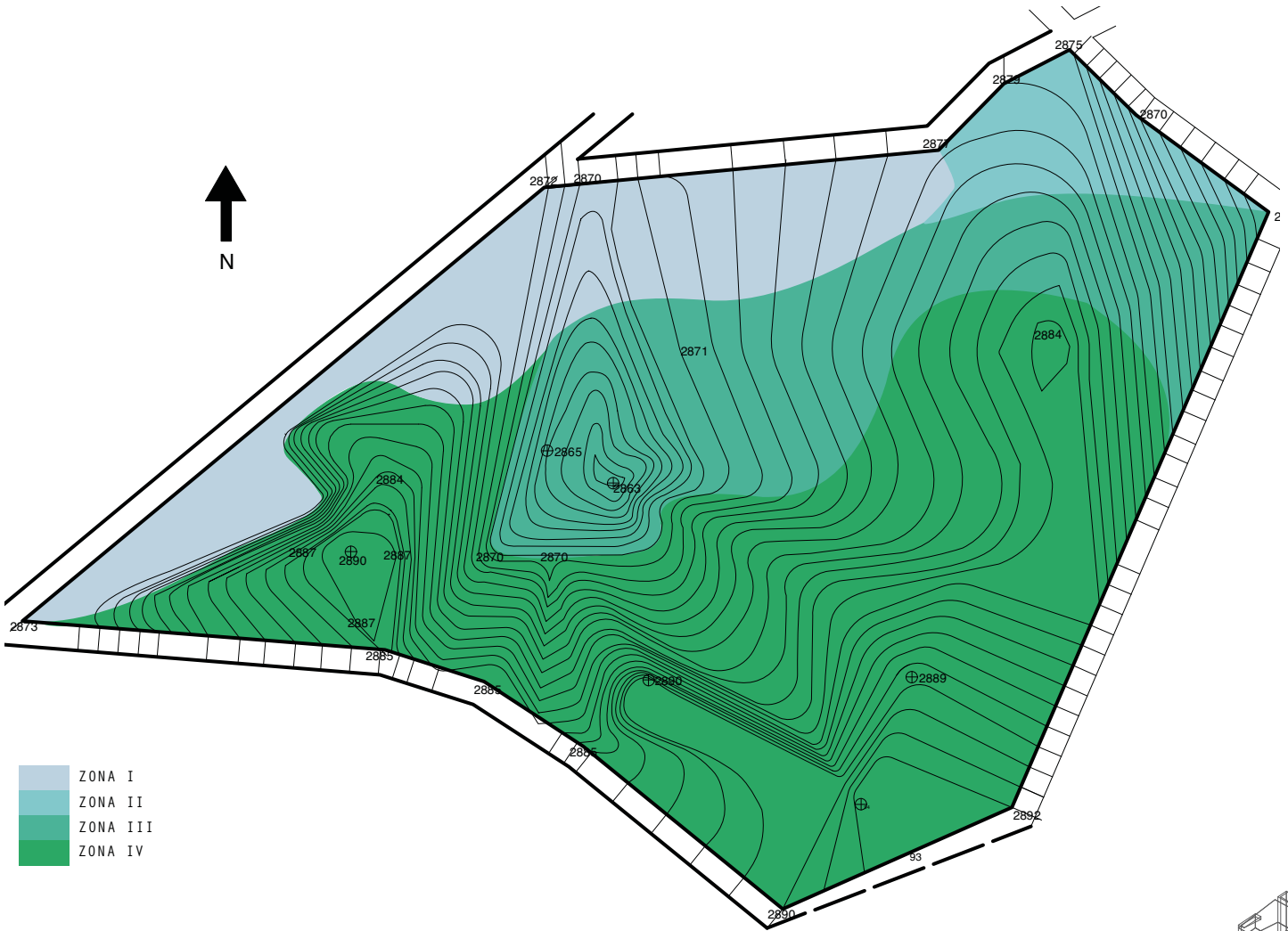


Fig. 43 Plano de zonificación del predio de estudio en base a la permacultura.

La ZONA III se conforma por un sitio de almacenamiento de agua, plantaciones de árboles frutales y una zona para pastoreo. Por último, la ZONA IV es totalmente silvestre, no requiere de mantenimiento y en ella se encuentran plantas nativas y los productos maderables.

Cabe señalar, que para determinar la zonificación se consideró preservar la vegetación natural del predio. Por consiguiente, se identificaron las zonas del terreno deforestadas, es decir, con poca vegetación y prácticamente sin follaje (figura 44) para designar la ZONA 1 que corresponde a la construcción del proyecto arquitectónico.

Sectorización

El análisis de sectores sirve para analizar aquellos elementos externos como asolamiento, viento, fuego, agua e inundaciones que influyen en las el predio. “El objetivo de análisis de sectores es dejar en claro en el lugar en el que se deben situar los componentes del sistema de la forma que se manejen las influencias externas a nuestro favor” (Gras, 2010).

¿Cómo ubicar los elementos en sectores? Para la ubicación es necesario tomar en cuenta el peligro de incendios, los vientos, los ángulos de proyección del invierno, del verano y la reflexión de los estanques.

El análisis que propone la permacultura es de escala muy amplia, por lo tanto, el mismo sentido se aplica a cualquier pequeña propiedad que incluye una pendiente moderada. Es posible usar las mesetas planas a media pendiente, o la parte superior aplanada de cordilleras menores como campos y zonas de pastos.

Otro aspecto que hay que considerar en el análisis del sitio es la capacidad de almacenamiento pluvial en relación con las necesidades de consumo de cada zona y la topografía del terreno. Para el almacenamiento, se pueden colocar tanques elevados que dependen del área de captación de los techos de galpones, talleres, almacenes, salas de reuniones, etcétera, los cuales consumen poca agua pero tienen grandes superficies de captación.

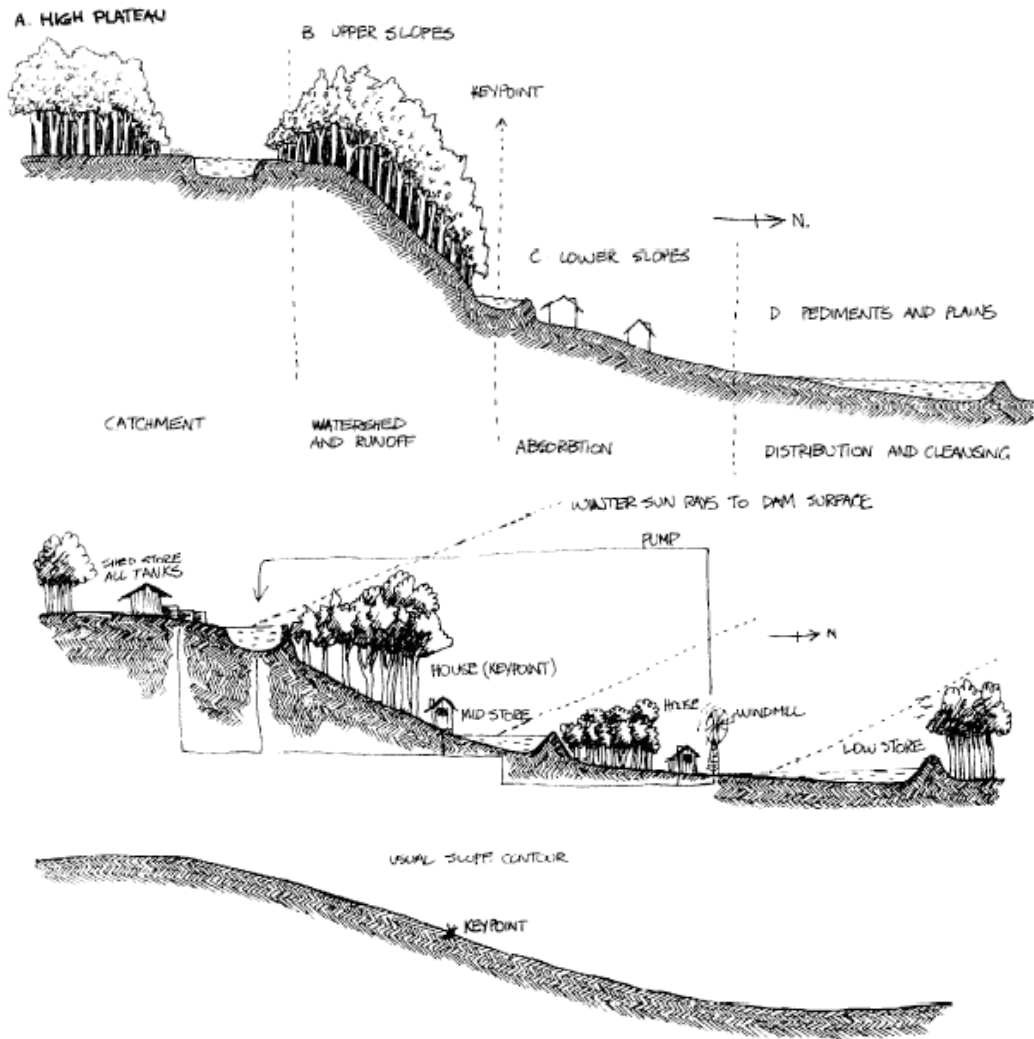
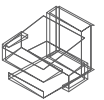


Fig. 44 Perfiles ideales del paisaje según el análisis de sectorización. Fuente en línea [28 de mayo del 2013] http://library.uniteddiversity.coop/Permaculture/Bill_Mollison-Permaculture_Two-Practical_Design_for_Town_and_Country_in_Permanent_Agriculture.pdf.



En situaciones de emergencia, tales como incendios, la sequía del lago o el almacenamiento de gran capacidad a niveles más bajos puede ser bombeado a los tanques elevados o presas. Los depósitos cubiertos a un nivel alto son muy útiles, de hecho pueden ser construidos en algún sótano o cimientos del edificio.

Sectorización del predio de estudio

La topografía accidentada del terreno de Javier Solares es apta para captar el agua de lluvia. Actualmente la zona más baja del terreno funciona como un reservorio natural. El punto más alto del terreno se georeferenció a 2,893 mnsnm mientras que el más bajo a 2,863 mnsnm, de modo que la diferencia entre ambos puntos es de 30 metros, idóneos para almacenar el agua de lluvia en la parte más baja del predio.

En vista de las condiciones naturales del sitio, el proyecto turístico que el presente trabajo propone consideró la aptitud del terreno para proyectar un estanque de almacenamiento pluvial. Cabe señalar, que previamente se analizaron las laderas y las vertientes para determinar la zona de almacenamiento del terreno (figura 45).

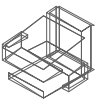
El asoleamiento también fue un factor clave para determinar el emplazamiento del proyecto arquitectónico. La orientación del terreno con respecto al norte geográfico resultó ser favorable para proyectar con base en los principios de diseño bioclimático.

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA

De acuerdo con la Organización mundial de la Salud (OMS), el consumo humano promedio mínimo de agua *per cápita* al día es entre 20 y 50 litros. Sin embargo, para calcular la superficie de capitación de agua también se tomaron en cuenta las áreas destinadas al cultivo de hortalizas y el consumo *per cápita* de los animales de la granja. Los anexos 1 y 2 muestra el promedio diario según la especie, así como el tipo de alimentación y los ciclos reproductivos que definieron el número de individuos total para el proyecto.



Fig. 45 Plano de análisis de los escurrimientos del predio de estudio en base a la sectorización.



Cálculo del volumen útil necesario

Los requerimientos reales de agua (Volumen útil necesario V_{un}) del sitio se determinaron según los usos domésticos, riego, abrevaderos y otros. El consumo de agua de los usuarios del recinto turístico y los animales de la granja se estimó con base en el consumo promedio diario de cada individuo, el cual se cuantificó anualmente y se hizo la conversión a volumen (cuadro 13).

CONSUMO	LITROS DÍA	LITROS AL AÑO	VOLUMEN ANUAL
HUMANOS	50 LT	18, 250	20 M ³
CERDOS	15 LT	5, 475	6 M ³
CABALLOS	40 LT	14, 600	15 M ³
CONEJOS	1 LT	365	1M ³
GALLINAS	2 LT	730	1 M ³
			SUBTOTAL 3 M ³
USOS	LITROS AL MES	LITROS AL AÑO	VOLUMEN ANUAL
INVERNADERO	100 LT	1, 200 LT	1.5M ³
HORTALIZA	100 LT	1, 200 LT	1.5 M ³
			SUBTOTAL 3 M ³

Cuadro 14 Análisis del consumo de agua anual de acuerdo al número de individuos.

Una vez que se calculó el consumo promedio diario de cada individuo, se multiplicó por el número total según la especie. A continuación se presenta una tabla con el consumo promedio de agua anual en relación al número de ejemplares por especie.

Volumen de la superficie de captación

Una vez que se calculó el volumen útil necesario, se evaluó el área de captación para determinar si hay suficiente agua de lluvia disponible (Grass). El primer paso para realizar la evaluación es reconocer en el mapa topográfico, así como en la visita al sitio las líneas que indican las laderas, vertientes, valles, mesetas y depresiones (figura 44).

Ahora bien, para realizar el cálculo y la ubicación de la superficie de captación es necesario determinar la cantidad de agua de lluvia que cae sobre el área de del terreno, es decir, la precipitación anual¹.

¹Se le llama precipitación anual al dato meteorológico que recaba la historia de la cantidad de agua que cae sobre una región en un determinada.

CONSUMO	No. CONSUMIDORES	VOLUMEN ANUAL	VOLUMEN ANUAL
HUMANOS	42	20 M ³	840 M ³
CERDOS	12	6 M ³	72 M ³
CABALLOS	2	15 M ³	30 M ³
CONEJOS	40	1M ³	40 M ³
GALLINAS	45	1 M ³	45M ³
			SUBTOTAL 1027M ³
USOS	SUPERFICIE TOTAL	VOLUMEN ANUAL	VOLUMEN ANUAL
INVERNADERO	6x 35= 108 M ²	1.5M ³	162
HORTALIZA	6.8x2.4=16.3M ²	1.5M ³	24
			SUBTOTAL 186M ³
			TOTAL 1,113 M ³

Cuadro 14 Análisis del consumo de agua anual por número de individuos.

La localidad Los Tlapancos se ubica en la zona montañosa conocida como Ajusco medio, y de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional los datos de la estación Ecoguarda ubicada en el sur de la delegación la precipitación promedio anual es de 1254.4 mm.

Una vez obtenidos los datos del área de captación del terreno y la precipitación anual del sitio se realizó el cálculo del escurrimiento de las aguas que fluyen sobre la superficie del suelo. El coeficiente de escurrimiento del terreno se sacó de acuerdo a los tres tipos de suelos que clasifica el INEGI, A (suelos permeables), B (suelos medianamente permeables) y C (Suelos casi impermeables) (cuadro 15).

A continuación se presenta el cálculo para estimar el escurrimiento anual del área de captación del terreno:

Paso 1: Calcular el porcentaje de cubierta vegetal de bosque del terreno. En la figura 46 se representaron las superficies deforestadas del terreno en polígonos de color azul.

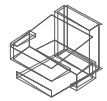
Superficie total del terreno: 21, 713.1 m²
 Superficie total del área deforestada del terreno: 4, 368.2 m²

21, 713.1 m² 100 %
 4, 368.2 m² = 20. 1%

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A	B	C
Hortícolas, áreas verdes y parques	0.24	0.28	0.14
Cultivos			
En Hileras	0.24	0.27	0.10
Leguminosas o rotación de cultivos	0.24	0.27	0.10
Otros papales	0.24	0.27	0.10
Pecuario			
% del suelo embalsado o pastoreo			
Más del 75% - Poco	0.14	0.20	0.28
Del 50 al 75% - Regular	0.20	0.24	0.30
Menos del 50% - Extremo	0.24	0.28	0.30
Bosque			
Cubierta más del 75%	0.07	0.18	0.34
Cubierta del 50 al 75%	0.13	0.23	0.34
Cubierta del 25 al 50%	0.17	0.26	0.30
Cubierta menos del 25%	0.22	0.28	0.10
Zonas urbanas	0.28	0.28	0.63
Comercio	0.21	0.30	0.14
Praderas permanentes	0.18	0.24	0.05

K. PARÁMETRO QUE DEPENDE DEL TIPO Y USO DE SUELO	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ANUAL (C _e)
Si K resulta menor o igual que 0.15	C _e = K (9.250) / 2000
Si K es mayor que 0.15	C _e = K (9.250) / 2000 + (K - 0.15) / 1.5

Cuadro 15 Clasificación de usos de suelo. Fuente en línea CONAGUA.



Por lo tanto el 80% del terreno tiene cubierta vegetal.

Paso 2: Calcular el coeficiente de escurrimiento según los usos de suelo.

El 80% del terreno tiene cubierta vegetal, esto indica que el valor K es de .07 (ver figura).

El coeficiente de escurrimiento anual (Ce) a través de la siguiente fórmula:

P= precipitación anual

$$Ce = \frac{.07 (1254.4 - 250)}{200} = .35$$

Una vez obtenidos la precipitación anual y el coeficiente de escurrimiento se realizaron los cálculos para determinar el volumen de captación real en relación al volumen útil necesario. Cabe señalar, que en este ejercicio se calculó la capacidad de tres áreas de almacenamiento: la primera es la cisterna ubicada en el área de hospedaje, la segunda es la cisterna ubicada en la granja y por último el depósito de captación y reserva pluvial a cielo abierto.

Paso 1: Calcular el Capacidad de volumen de agua (Cv) de la cisternas y bordo

Volumen cisterna 1:

$$Cv 1 = 220 \text{ m}^3$$

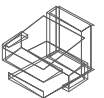
Volumen cisterna 2:

$$Cv 2 = 98 \text{ m}^3$$

Para calculara el volumen de captación se tomó la mitad de la profundidad que equivale a 3m.



Fig. 46 Plano de las superficies deforestadas del predio de estudio. Fuente elaboración propia.



Formula: $V_c = (A_c)(H)$

A_c (Área de captación) = $1,052\text{m}^2$

H (Profundidad del depósito de captación) = 6m

V_c (Volumen de captación)

$$V_c = (1,054)(3) = 3,162 \text{ m}^3$$

Paso 2: Calcular el volumen de la captación real anual (V_{cr})

Para calcular la recolección de agua real se tiene que cuantificar la superficie total de los techos, es decir del área de captación.

Volumen de captación real = $(A_c)(P)(C_e)$

$C_e = .35$

$P = 1254.4$

Captación real de los techos hospedaje

Superficie total de techos = 651m^2

$$(0.35)(1,254)(651\text{m}^2) = 285,724 / 1,000 = 285.7 \text{ m}^3$$

Captación real de los techos granja

Superficie total de techos = 154m^2

$$(0.35)(1,254)(154\text{m}^2) = 67,590.6 / 1,000 = 67.5 \text{ m}^3$$

Volumen de captación del depósito pluvial a cielo abierto

Formula: $V_c = (A_c)(P)$

$$V_c = (1,052\text{m}^2)(1254\text{mm}) = 1,319,208 / 1000 = 1,319.2 \text{ m}^3$$

Paso 3: Calcular el volumen de azolve

$V_e = (C_e)Pm A_c$

$$V_e = (0.35)(1,254)(1,054) = 462,600.4$$

$$V_e = 462.6 \text{ m}^3$$

Paso 4: Calcular el volumen real del depósito de captación y reserva pluvial a cielo abierto restando el volumen de azolve.

$$V_{tb} = V_b - V_e$$

$$V_{tb} = 1,319.2 \text{ m}^3 - 462.6 \text{ m}^3 = 856.6 \text{ m}^3$$

Paso 5: Calcular el volumen total del área de almacenamiento

Volumen total depósito pluvial a cielo abierto = 856.6 m^3

Volumen total de las cisternas = 318 m^3

Volumen total del agua almacenada = $1,174.6 \text{ m}^3$

Volumen útil necesario = $1,113 \text{ m}^3$

Finalmente, el volumen total de agua almacenada es mayor que el volumen útil necesario. Por lo tanto, el proyecto “ Estación Turística Sostenible”, tiene la infraestructura necesaria para hospedar a 42 visitantes durante los 365 días del año. No obstante, de acuerdo a las características del proyecto se estima que en promedio, el recinto podrá ofrecer servicio turístico 5 días de la semana.



ANÁLISIS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO EN RELACIÓN AL SITIO

En el proceso de diseño se buscó integrar el proyecto arquitectónico al sitio. El paisaje natural de Tlapancos es rocoso porque es parte del deslave del volcán El Pelado. Por lo tanto, la composición geológica de la localidad se caracteriza por tener un relieve pronunciado que forman grandes volúmenes de material pétreo, de modo que abunda la roca ígnea en el sitio (figura 47).

En las visitas que se realizaron a la zona de estudio se observó que la delimitación de los predios se hace con tecorrales² e incluso las viviendas están construidas con roca ígnea. También se detectó que la madera se utiliza en la construcción de viviendas rurales y granjas. De modo que, la proyecto arquitectónica que se presenta este trabajo propone hacer uso de los materiales que se localizan en el sitio y reproducir los sistemas constructivos, por ejemplo los tecorrales.

El proyecto “Estación Turística Sostenible” busca mimetizar la arquitectura al paisaje natural del sitio a partir del uso de madera, material pétreo y la adecuación de la planta de conjunto a las pendientes del terreno. La configuración del proyecto se integra a la topografía irregular de Tlapancos, los muros de roca ígnea que se levantan en distintos planos emulan los volúmenes pétreos del paisaje.

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El planteamiento del diseño arquitectónico se hizo en base a los recursos materiales encontrados en el sitio, así como la orientación, el asoleamiento, la ventilación. Para fines prácticos en el procedimiento de construcción y costos, el proyecto Estación Turística Sostenible propone una Unidad turística tipo, diseñada en módulos que permiten llevar a cabo su construcción en distintas etapas.

² "Muro pequeño elaborado con rocas apiladas sin ninguna clase de cemento o argamasa entre ellas generalmente tiene de metro y medio a dos metros de altura por cerca de un metro de ancho (http://enciclopedia_universal.esacademic.com/31643/Tecorral)."

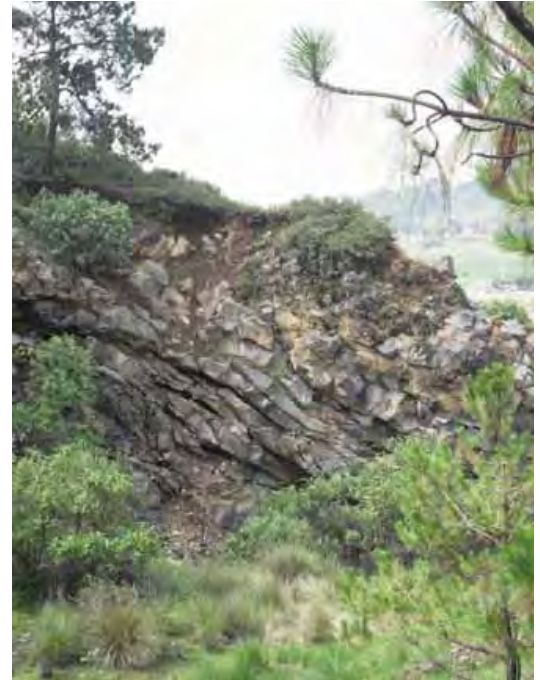


Fig. 47 Fotografía de paisaje de piedra en la localidad Los Tlapancos.

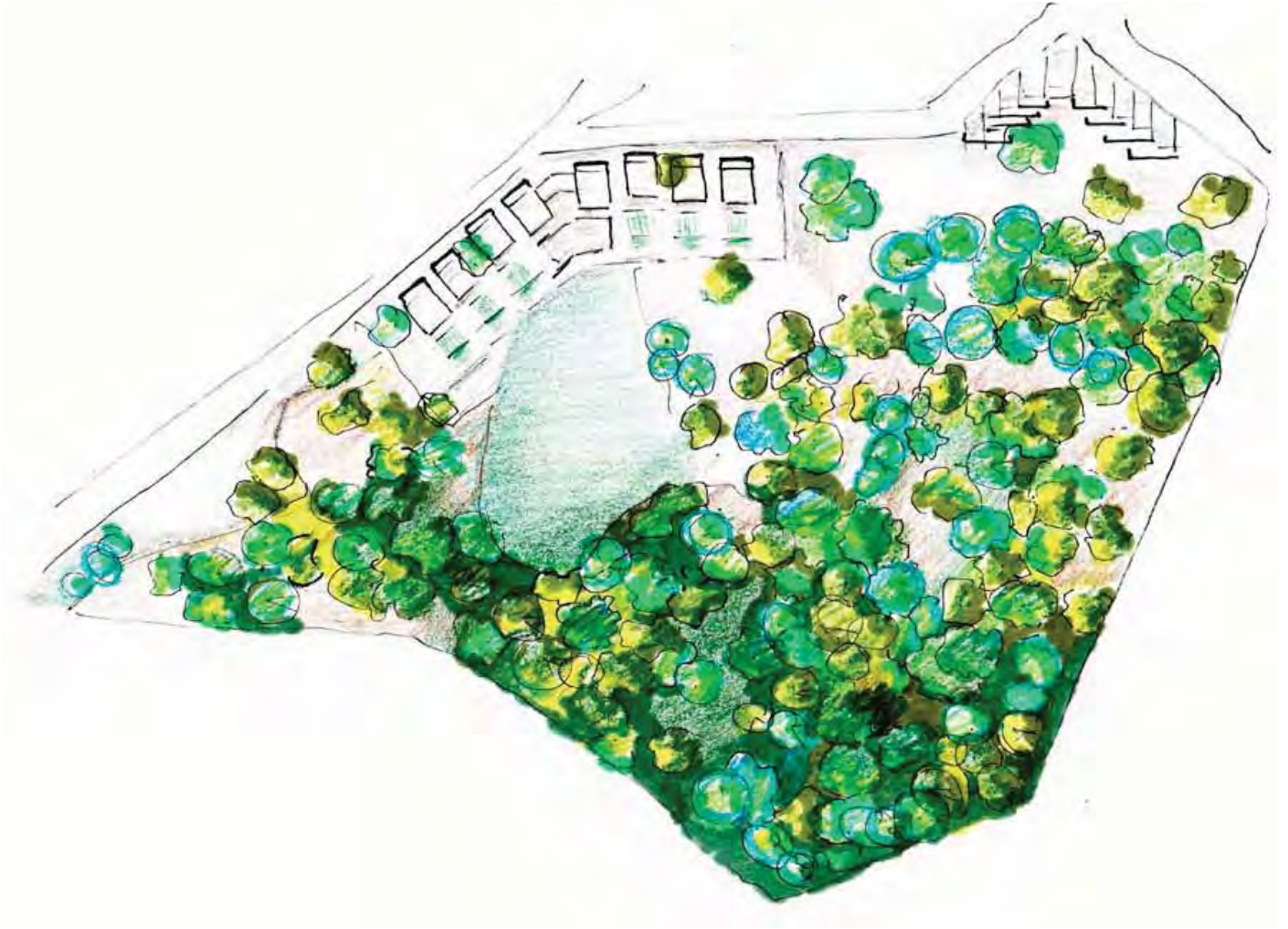
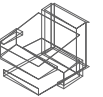


Fig. 48 Croquis de la planta de conjunto del proyecto arquitectónico Estación Turística Sostenible.



La unidad tipo incorpora un sistema fotovoltaico para suministro de la instalación eléctrica y un calentador solar. Cada unidad se une a un invernadero que tiene la función de regular la temperatura del edificio.

La idea conceptual del proyecto parte de la intersección de ocho piezas, dos de piedra y seis de madera (figura 49). El objetivo fue diseñar con 8 piezas distintas variantes de inmueble. La composición de cada edificio forma parte de un mismo lenguaje, es decir la variación en el acomodo de las piezas unifica el diseño de conjunto y a su vez genera continuidad entre un edificio y otro.

A partir de la combinación de las piezas se diseñaron tres variantes de unidad turística, la tipo A, B y C. Cada variante ofrece una opción distinta de la distribución espacial y del tipo de uso del inmueble.

La unidad tipo A se diseñó para alojar a una familia de 5 individuos como la familia de Javier Solares.

La unidad tipo B se divide en dos habitaciones, cada una se diseñó para albergar a 12 personas.

La unidad tipo C no es habitacional, de modo que se pueden realizar actividades como talleres o un comedor.

Las unidades tipo se levantan sobre un firme de roca volcánica del cual se anclan unos perfiles de acero de casi 6 metros. La estructura de acero se propuso para proporcionar solidez al edificio mientras que envoltorio de madera cubre la estructura.

El diseño de la granja se basa en el mismo principio de piezas que el diseño del alojamiento. En este caso se realizó el análisis de la intersección de la piezas a través de una matriz. El resultado final es un conjunto arquitectónico que se adecua al polígono del terreno, a los recursos naturales del sitio y al lenguaje de diseño de las tres unidades tipo.

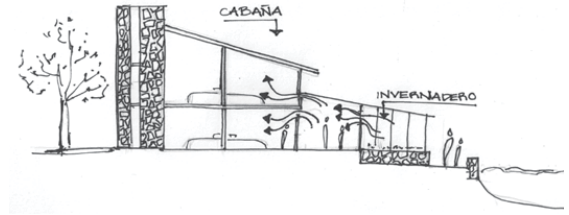


Fig. 47 Croquis de análisis de entrada de aire caliente del invernadero a la casa. Fuente elaboración propia.

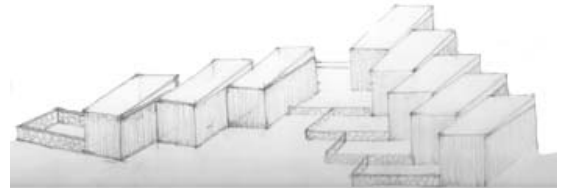


Fig. 48 Croquis de la granja. Fuente elaboración propia.

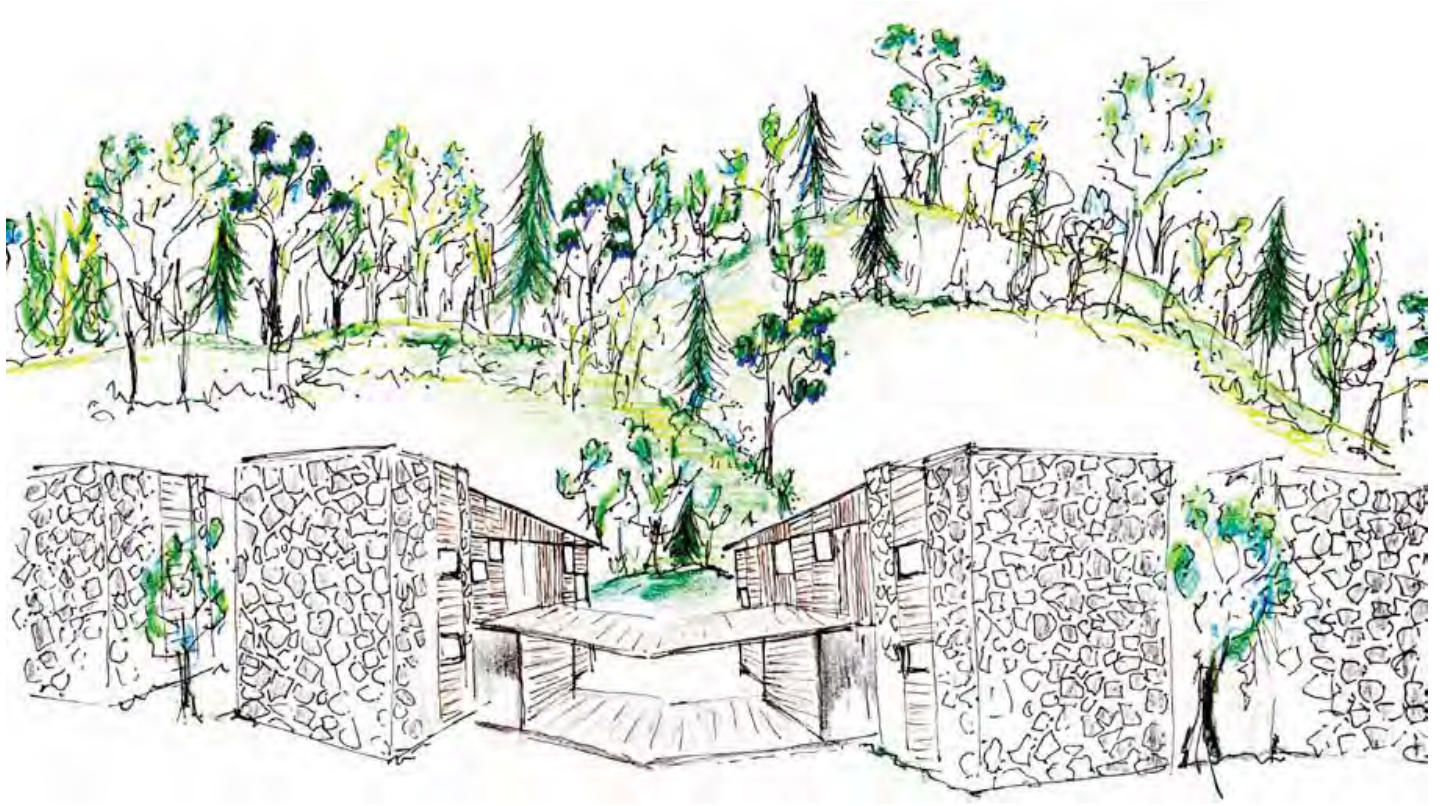
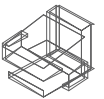
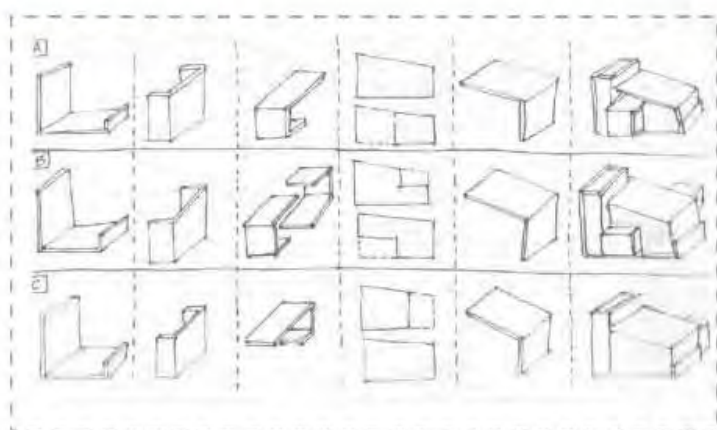


Fig. 46 Croquis de la fachada norte del proyecto arquitectónico Estación Turística Sostenible.

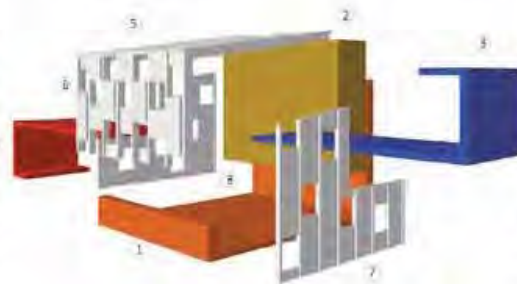


PROPUESTA CONCEPTUAL

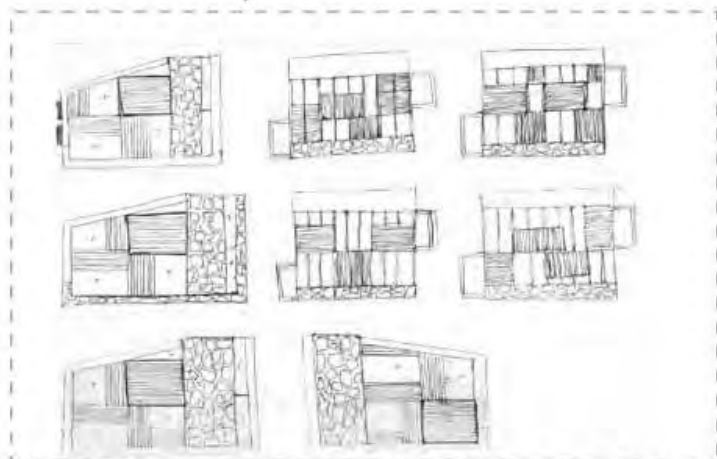
INTEGRACIÓN AL PAISAJE NATURAL



DESPIECE



MATRICES DE DISEÑO



RECURSOS MATERIALES DEL SITIO



Fig. 49 Lámina de análisis de diseño del proyecto arquitectónico.

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA TIPO

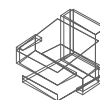
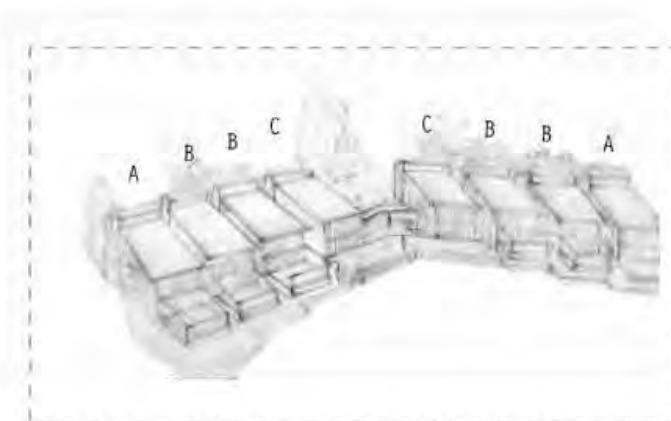
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO



UNIDAD TIPO



"ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE"



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico se divide en dos secciones, la primera esta destinada a las necesidades del visitante, es decir, hospedaje, sanitarios, comedor y salón de usos múltiples (cuadro 16). La segunda a las actividades didácticas como, la granja de animales y senderos (cuadro 14). Cabe señalar, que la propuesta arquitectónica del proyecto pecuario se hizo a partir del análisis de las necesidades básicas y el mantenimiento de los animales que se seleccionaron (cuadros 17 y 16).

Finalmente el diseño arquitectónico de las unidades tipo, así como las del proyecto pecuario busca genera espacios habitables que se integren al paisaje del sitio y además utilicen los recursos naturales para minimizar el impacto en la construcción de una edificación. Las tecnologías alternativas también buscan reducir el gasto energético y a su vez generar proyectos arquitectónicos autosuficientes.

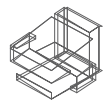


Fig. 50 Croquis de la fachada norte del proyecto Estación Turística Sostenible.

ESPACIO	MATERIALES Y ACABADOS	INSTALACIONES				ÁREA M2
		FIBRA ÓPTICA	TELÉFONOS	ELECTRICIDAD	GAS	
ACCESO	CONCRETO, PIEDRA, GRAVILLA					87.7
COMEDOR	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO	■	■	■	■	43.2
COCINA	LAMBRIN, ACERO, LOSETA, PIEDRA, CONCRETO	■	■	■		12
SALON DE USOS MULTIPLES MULTIPLES	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO, LOSETA			■		43.2
OFICINA	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO,	■	■	■		30
CUARTO DE CONTROL	LOSETA, ACERO, PIEDRA, CONCRETO,		■	■		6
BODEGA	LOSETA, ACERO, PIEDRA, CONCRETO,		■			6

ESPACIO	MATERIALES Y ACABADOS	INSTALACIONES				ÁREA M2
		FIBRA ÓPTICA	TELÉFONOS	ELECTRICIDAD	GAS	
ESTACIÓN TURÍSTICA TIPO	LAMBRIN, ACERO, LOSETA, PIEDRA, CONCRETO			■	■	125.06
INVERNADERO	MADERA, PIEDRA, VIDRIO, TEPETATE	■	■			35.36
FORO AL AIRE LIBRE	MADERA TECA			■		110.4
ZONA DE ESTAR	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO,	■	■	■		30
CIRCULACIONES	PIEDRA, CONCRETO, TIERRA COMPACTADA					446.8
BAÑOS	LOSETA, ACERO, PIEDRA, CONCRETO,	■	■	■		12
ESTACIONAMIENTO	GRANZON Y GRAVA DE TEZONTLE			■		600

Cuadro 15 Programa arquitectónico de zona de hospedaje.



ESPACIO	MATERIALES Y ACABADOS	INSTALACIONES				ÁREA M2
		REPARADURA	PAINTADA	ELECTRICA	OTR	
GRANERO PLANTA BAJA	CONCRETO, PIEDRA, MADERA, ACERO, LOSETA					87.7
GALLINERO 1	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO					13.2
GALLINERO 2	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO					13.2
CONEJERA 3	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO					13.2
CABALLERIZA 4	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO					20.09
CABALLERIZA 5	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO					20.09
COCHINERO 6	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO					13.2
COCHINERO 7	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO					13.2
COCHINERO 8	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA, CONCRETO					13.2

ESPACIO	MATERIALES Y ACABADOS	INSTALACIONES				ÁREA M2
		REPARADURA	PAINTADA	ELECTRICA	OTR	
GRANERO PRIMER NIVEL	LAMBRIN, ACERO, PIEDRA,					52.9
CORRAL 1	TECORRAL, TEPETATE					15.5
CORRAL 2	TECORRAL, TEPETATE					12.4
CORRAL 3	TECORRAL, TEPETATE					12.4
CORRAL 6	TECORRAL, TEPETATE					12.4
CORRAL 7	TECORRAL, TEPETATE					15.5
CORRAL 8	TECORRAL, TEPETATE					15.5

Cuadro 16 Programa arquitectónico de la granja. Fuente elaboración propia.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

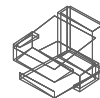
El proyecto se desarrolla con base en la pregunta ¿es viable el proyecto turístico fundamentado en los principios de la Permacultura para mitigar el crecimiento de la periferia urbana de la delegación Tlalpan?

Los datos obtenidos en el capítulo II muestran que los procesos de expansión urbana se dan por distintas dinámicas que se relacionan con el desplazamiento de población de un territorio a otro. Por lo tanto, la expansión de la mancha urbana de la periferia en la que se localiza Los Tlapancos, según los teóricos esta sujeta a las actividades de la población como:

- Transformación de la estructura social, las comunidades locales propietarias de las tierras sustituyen las actividades primarias y los terrenos destinados a la agricultura son urbanizados.
- Desigualdades sociales, el mercado inmobiliario urbano es inaccesible para las familias de bajos ingresos, lo que provoca el desplazamiento de la población rezagada al Suelo de Conservación.
- Falta de regulación en la ocupación del suelo, los asentamientos irregulares se establecen en suelos no aptos para urbanización, sin embargo, el gobierno local los dota con servicios, infraestructura y equipamiento, lo que genera la aparición de nuevos asentamientos.

De modo que, la regulación en el Suelo de Conservación es ineficiente y las necesidades de vivienda de la población incrementan. Por lo tanto, la tendencia es que el Suelo de Conservación de las periferias de la ciudad se convierta paulatinamente en suelo urbano.

La pérdida del Suelo de Conservación tiene consecuencias ambientales. El valor patrimonial de los recursos naturales que proveen los bosques de la ciudad de México son fundamentales para su sostenibilidad, misma que se pone en riesgo por las dinámicas de expansión de la mancha urbana.



De acuerdo con el análisis que se desarrolló en el presente trabajo, la urbanización periférica cercana a la localidad Los Tlapancos se expande, y corre el riesgo de ser urbanizado al igual que las demás localidades rurales por el crecimiento de la mancha urbana.

Ante esta problemática, la agricultura periurbana, el turismo y la arquitectura sostenible son alternativas para proteger la zona periférica de la ciudad, y a su vez generar cohesión social. El proyecto Estaciones Turísticas Sostenibles es una alternativa para mitigar el crecimiento urbano, conservar el patrimonio natural y cultural, generar ingresos, así como proporcionar alternativas para el manejo de recursos naturales y un nuevo tipo de edificación de vivienda.

Este proyecto propone técnicas accesibles que promueven la conservación y el manejo responsable de los recursos naturales como, la Permacultura y la Arquitectura Sostenible. Ambas técnicas se basan en el estudio del sitio para el diseño y desarrollo de cualquier emplazamiento humano en su contexto específico. Por lo tanto, su diseño responde a las necesidades humanas en función de las condiciones naturales del lugar en el que se establece.

Finalmente, el aporte del presente trabajo es proporcionar una alternativa de diseño arquitectónico para que los pobladores de las localidades como Los Tlapancos, tengan acceso a una solución que se adapte de modo sostenible a la problemática de las zonas ubicadas en los bordes de la ciudad. No obstante, el diseño con Permacultura es un proceso que está sujeto a la planeación de las actividades agrícolas y su producción se determina por las condiciones naturales del sitio, así como la dedicación al trabajo rural.

El proyecto que este trabajo propone podría ser viable por distintos factores: primero los propietarios de la tierra están interesados en realizar proyectos productivos turísticos enfocados en salvaguardar el paisaje natural de Los Tlapancos; segundo, existen entidades gubernamentales, como la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SEDEREC), que impulsó la organización de rutas patrimoniales con el objetivo de desarrollar programas que busquen incentivar la protección del patrimonio natural y cultural de los pueblos, ejidos y las comunidades agrarias.

Por otro lado, la Comisión de Recursos Naturales (CORENA), desarrolló el Programa de Pago por Servicios Ambientales con la finalidad de apoyar a los ejidos, comunidades, asociaciones de silvicultores y propietarios de terrenos forestales para impulsar el desarrollo regional sustentable.

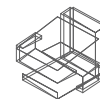
El uso de pago por servicios ambientales es una herramienta financiera para promover la conservación del bosque y mientras es un soporte económico para el desarrollo rural. En México se han establecido programas gubernamentales de pago por servicios ambientales que ofrecen una retribución a las comunidades rurales y a las grajas para mantener la calidad del agua, del aire y la conservación de la biodiversidad.

Los programas antes mencionados son una alternativa para incentivar el desarrollo de proyectos que promuevan la conservación del capital natural de México. No obstante, es necesario considerar que hay factores que pueden dificultar el desarrollo de proyectos.

En el caso de la proyecto “Estación Turística Sostenible”, la tenencia de la tierra ha generado conflictos sociales desde hace siglos hasta la actualidad. De modo que, los conflictos por la tierra segregan a la comunidad por lo tanto es posible que la falta de cohesión social genere problemas e intereses que impidan llevar a cabo un proyecto turístico.

Además de los conflictos por la tierra hay otro factor a considerar. Si bien, el turismo alternativo propone actividades agroforestales y pecuarias aptas en el Suelo de Conservación también la falta de planeación y el uso inadecuado de los recursos puede ser contraproducente para su conservación. Es decir, el turismo en un sitio natural como Los Tlapancos, puede dar inicio al surgimiento de nuevos servicios turísticos y prácticas agropecuarias intensivas desinteresadas en salvaguardar el patrimonio cultura, de manera tal que ponga en riesgo los recursos del Suelo de Conservación.

“el patrimonio cultural no debe convertirse en una simple mercancía al servicio del turismo, proceso en el que se degrada y empobrece, sino que debe propiciarse una relación de apoyo y beneficios mutuos.



Es decir que tanto afecta a la salvaguardia del patrimonio y del tejido social que le rodea un desbordado y descontrolado turismo masivo, como también se ve negativamente afectado éste cuando los sitios culturales y naturales presentan nocivos procesos de deterioro y degradación” (Vigardas, 2011).

Por consiguiente, el proyecto “Estación Turística Sostenible” es una propuesta viable porque es un sitio con recursos naturales y culturales pueden ser aprovechados y protegidos por sus propietarios. No obstante, es necesario considerar todos los factores que pueden intervenir en el proceso para evaluar sus posibilidades de éxito.

CONCLUSIÓN

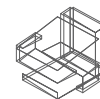
Los recursos naturales que proveen los bosques de la ciudad de México son de gran importancia para su sostenibilidad, misma que se pone en riesgo por las dinámicas de expansión de la mancha urbana sobre el Suelo de Conservación. El crecimiento desmedido de la población ocasiona el cambio de uso de suelo rural a urbano, así como la contaminación del aire, el manejo inadecuado de los desechos sólidos urbanos y la explotación de los sistemas de agua superficial y subterránea. Las consecuencias de estos problemas son el deterioro de la calidad de vida y la salud de los habitantes de la ciudad (Ezcurra y Mazari, 2006).

El bosque del Ajusco forma parte de la reserva natural de la ciudad que compensa los efectos negativos de la urbanización. Sin embargo, el análisis de la tendencia de crecimiento urbano que se realizó en el presente trabajo muestra que el Suelo de Conservación del Ajusco actualmente es invadido por nuevos asentamientos humanos. De modo que, si la superficie urbana continua expandiéndose hacia esta zona la ciudad será insostenible para sus habitantes.

Como ejemplo de lo que podría hacerse en las periferias rurales de la ciudad esta tesis propone un proyecto turístico fundamentado en las técnicas que plantea el desarrollo sostenible. El desarrollo de negocios productivos y de servicios enfocados en salvaguardar los recursos naturales del bosque son una posible alternativa para mitigar el crecimiento de la mancha urbana, y así conservar el patrimonio natural de la ciudad.

Por otro lado, el desarrollo de proyectos productivos puede contribuir al desarrollo local y a la preservación de las tradiciones y costumbres de la comunidad rural de San Miguel y Santo Tomás Ajusco.

Ahora bien, la permacultura es una técnica productiva que utiliza los principios de la agricultura prehispánica, de tal manera que se vincula con las prácticas agrícolas que tradicionalmente realiza la comunidad. Por su parte, la arquitectura sostenible se basan en los sistemas constructivos vernáculos, que se caracteriza por adaptarse al medio ambiente en el que se edifica.



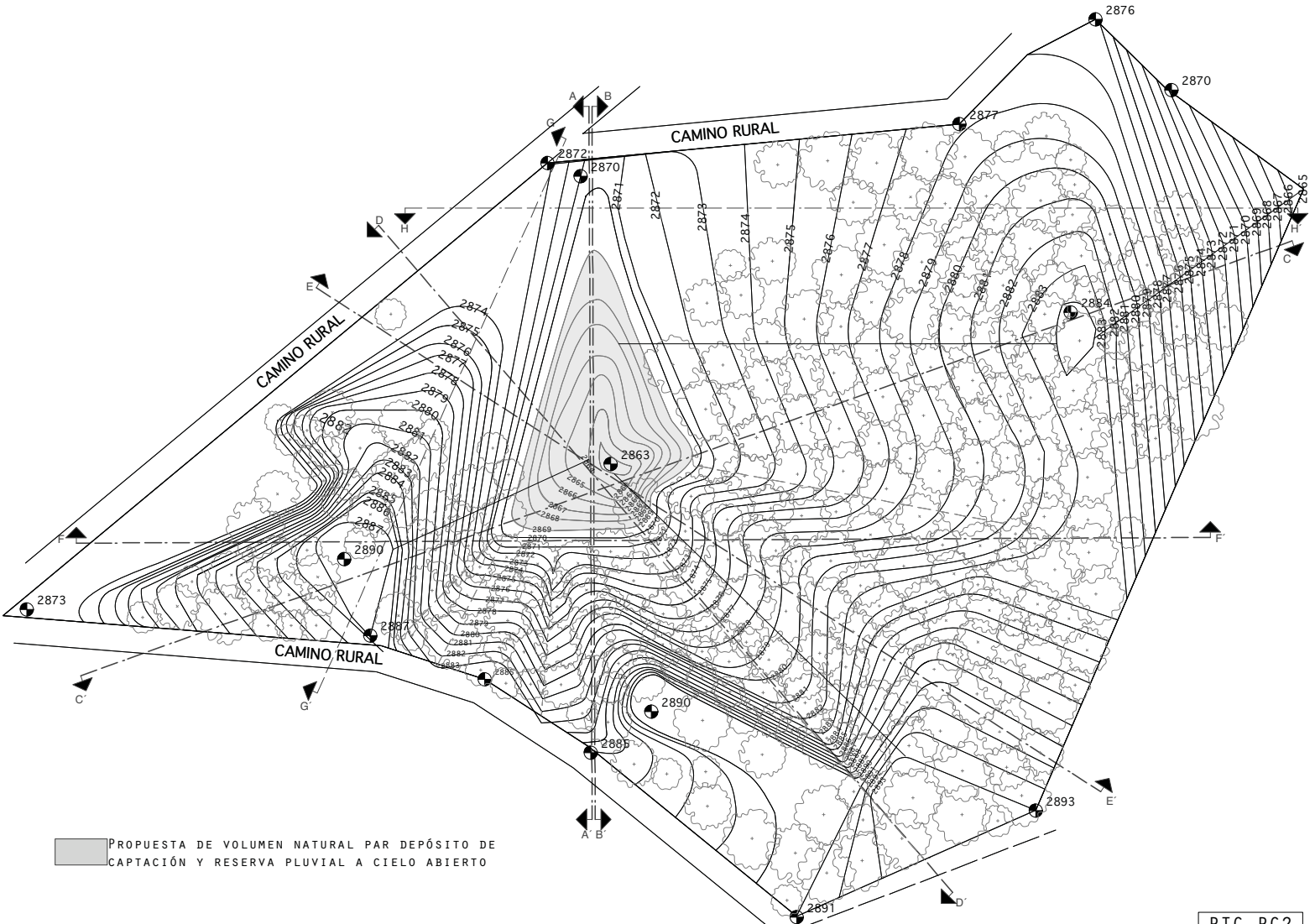
Por lo tanto, ambas técnicas y permiten aprovechar el bosque de Los Tlapancos sin explotar los recursos naturales del Suelo de Conservación. Además promueven el desarrollo actividades productivas locales que fomenten la preservación del conocimiento ancestral de la comunidad.

PRODUCCIÓN	ALIMENTACIÓN	REPRODUCCIÓN	CONSUMO DE ALIMENTO	CONSUMO DE AGUA
AVÍCOLA	GRANOS DE CEREALES, MELAZA DE CAÑA, PLÁTANO Y ALGUNOS TUBÉRCULOS COMO LA YUCA, LA PAPA Y TAMBIÉN LA LOMBRICULTURA	UNA GALLINA CRIOLLA DE PATIO, PUEDE TENER 4 CICLOS Y PRODUCIR UNOS 60 HUEVOS: - PONEN UN HUEVO DIARIO DURANTE UNOS 15 DÍAS (15 HUEVOS) -EMPOLLAN DURANTE 21 DÍAS. -CRIAN A LOS POLLOS 2 MESES (60 DÍAS).	PARA PRODUCIR UN KILOGRAMO DE HUEVO UNA GALLINA REQUIERE CONSUMIR 2.200 KG DE ALIMENTO BALANCEADO. UN POLLO DE ENGORDA CONSUME DE 1.9 A 2.1 KILOGRAMOS.	10 GALLINAS CONSUMIRÁN APROXIMADAMENTE ENTRE DOS Y TRES LITROS DIARIOS DE AGUA
CINÍCOLA	LEGUMINOSAS (ALFALFA, TRÉBOL, VICIA Y HABAS) INCLUYE CANTIDADES FAVORABLES DE PROTEÍNAS CON RELACIÓN A LAS GRAMÍNEAS (MAÍZ, AVENA Y CEBADA).	TEÓRICAMENTE CADA HEMBRA ESTÁ EN CONDICIONES DE PARIR Y CRIAR CUATRO CAMADAS CON UN PERÍODO DE DESCANSO 17 DÍAS. UNA CONEJA PUEDE PRODUCIR 50 o 60 CONEJOS AL AÑO. UN MACHO POR CADA 3 HEMBRAS	UN CONEJO DEBE COMER EN PROMEDIO DIARIAMENTE 114g DIARIOS. UNA HEMBRA EN GESTACIÓN DEBERÁ CONSUMIR 228g DIARIOS.	EL CONEJO CONSUME MAYOR CANTIDAD DE AGUA, DESDE 160 HASTA 500 ML DIARIAMENTE. UNA CONEJA CON SU CAMADA PUEDE CONSUMIR DE 1.5 LT A 3 LT DIARIOS.
CERDOS	GRANOS DE CEREALES, (MAÍZ BLANCO/ AMARILLO), SORGO, ARROZ, TRIGO, CEBADA O QUINOA. SALVADO DE TRIGO, PAPA COCIDA, PLÁTANO MADURO Y MELAZA DE CAÑA. LAS FUENTES DE PROTEÍNAS SON LAS HARINAS DE PESCADO, CARNE, HUESO O SANGRE, TAMBIÉN OLEAGINOSAS.	EL CICLO ESTRAL EN LAS CERDAS PROMEDIA 21 DÍAS, PERO PUEDE GESTAR ENTRE 17 A 25 DÍAS. LA GESTACIÓN DURA ENTRE 114 Y 115 DÍAS QUE EQUIVALE A 3 MESES, 3 SEMANAS Y 3 DÍAS. UNA CERDA PUEDE TENER DOS O TRES GENERACIONES AL AÑO, CON CAMADAS DE 7 A 10 LECHONES.	2KG DE MAÍZ QUEBRADO HEMBRAS GESTANTES 3 KG CERDOS DE ENGORDA SE LES VA AUMENTANDO LA RACIÓN DE 1,5 KG A 3 KG POR DÍA. LOS CERDOS SE PUEDEN CRIAR HASTA CUANDO ALCANZAN APROXIMADAMENTE ENTRE 50 Y 100 KG DE PESO VIVO.	SEMENTALES (10-15L/DÍA) CERDAS GESTANTES (10-17L/DÍA) CERDAS LACTANTES (20-30L/DÍA) LECHONES DESTETADOS (2-4L/DÍA) PRECEBAS (4-6L/DÍA) DESARROLLO (6-8L/DÍA) CERDOS FINALIZACIÓN (8-10 L/DÍA)
CABALLOS	PASTO, HENO, ALFALFA, CONCENTRADOS Y HIERBAS COMO LA TIMOTEA Y EL BROMO.	EL PERÍODO DE GESTACIÓN DE UNA YEGUA ES DE 11 MESES, AUNQUE PUEDE DURAR 10 MESES O ALARGARSE HASTA EL AÑO. SON CAPACES DE REPRODUCIRSE A LA EDAD DE 18 MESES, SIN EMBARGO, NORMALMENTE NO LO LOGRAN HASTA TENER AL MENOS 3 AÑOS DE EDAD.	UN CABALLO NECESITA DE 1 KG DE ALIMENTO POR CADA 45 KG DE PESO CORPORAL, POR EJEMPLO, PARA UN PROMEDIO DE 450KG EL CABALLO NECESITARÍA ENTRE 9 Y 12 KG DE ALIMENTO AL DÍA	LOS CABALLOS BEBEN ENTRE 5 Y 10 GALONES DE AGUA AL DÍA QUE EQUIVALEN A 19 O 40 LITROS

Anexo 1. Análisis del ciclo reproductivo, consumo de agua y alimento según las especie.

PRODUCCIÓN	REPRODUCCIÓN	CONSUMO DE ALIMENTO	CONSUMO DE AGUA
<p>AVÍCOLA</p> <p>20 GALLINAS CRIOLLAS</p> <p>2 GALLOS</p>	<p>LA PRODUCCIÓN DE HUEVO POR CADA GALLINA EN UN CICLO ANUAL PROMEDIO ES DE UNOS 140 HUEVOS QUE MULTIPLICADOS POR 20 GALLINAS EQUIVALE A 2,800 HUEVOS ANUALES.</p> <p>$2,800/365 \text{ DÍAS} = 7.6 \text{ HUEVOS/DÍA}$</p> <p>$7.6 \text{ HUEVOS} \times 30 \text{ DÍAS} = 228 \text{ HUEVOS/MES}$</p> <p>$80\% \text{ PRODUCCIÓN DE HUEVO} = 182.4$</p> <p>$20 \text{ \%PRODUCCIÓN DE CARNE} = 45.6$</p>	<p>20 GALLINAS $\times 2.200 \text{ KG} = 44\text{KG}$</p> <p>UN POLLO DE ENGORDA CONSUME DE 1.9 A 2.1 KILOGRAMOS</p> <p>$45 \text{ POLLOS} \times 2.1\text{KG} = 94\text{KG}$</p> <p>$44\text{KG} + 94\text{KG} = 138 \text{ KG DIARIOS}$</p> <p>$138 \text{ KG} \times 30 \text{ DÍAS} = 4,140 \text{ KG MENSUALES}$</p>	<p>10 GALLINAS CONSUMIRÁN 3 LITROS DIARIOS DE AGUA</p> <p>$20 \text{ GALLINAS} + 45\text{POLLOS} = 65$</p> <p>65 ANIMALES CONSUMIRÁN 13.5 LITROS/DÍA</p> <p>$13.5 \times 30 \text{ DÍAS} = 405 \text{ LT/MES}$</p> <p>$405 \text{ LITROS} \times 12 \text{ MESES} = 4,860 \text{ LITROS ANUALES}$</p>
<p>CINÍCOLA</p> <p>10 CONEJAS</p> <p>1 CONEJO</p>	<p>CADA CONEJA TIENE APROXIMADAMENTE 10 CRÍAS POR CAMADA</p> <p>$10 \text{ CRÍAS} \times 10 \text{ CONEJAS} = 100 \text{ CRÍAS}$</p> <p>$100 \text{ CRÍAS} \times 4 \text{ CAMADAS} = 400$</p> <p>$400 \text{ CRÍAS}/12 \text{ MESES} = 33\text{CRÍAS} /\text{MES}$</p>	<p>UNA CONEJA INGIERE 228 G DIARIO. UN CONEJO CONSUME 114G DE ALIMENTO.</p> <p>$10 \text{ CONEJAS} \times 228\text{G} = 2.2 \text{ KG/DÍA}$</p> <p>$34 \text{ CONEJOS} \times 114\text{G} = 3.74\text{KG/DÍA}$</p> <p>$2.2 + 3.74 = 5.94 \text{ KG/DÍA}$</p> <p>$5.94 \times 30 \text{ DÍAS} = 178.2\text{KG/MES}$</p>	<p>EN ESTE CÁLCULO SE TOMARÁ EL CONSUMO PROMEDIO MÁXIMO POR CADA CONEJO ADULTO (420ML)</p> <p>$11 \text{ CONEJOS} + 33 \text{ CRÍAS/MES} = 44 \text{ ANIMALES} \times 500\text{ML} = 22 \text{ LT/DÍA}$</p> <p>$22 \text{ LT} \times 30 \text{ DÍAS} = 660 \text{ LT/MES}$</p> <p>$660 \text{ LT} \times 12 = 7,920 \text{ LITROS ANUALES}$</p>
<p>CERDOS</p> <p>1 CERDA CRIOLLA</p> <p>1 VERRACO</p>	<p>$1 \text{ CERDAS} \times 12 \text{ LECHONES} = 12$</p> <p>DE LOS 12 LECHONES UNOS SE VENDEN COMO PIE DE CRÍA Y LOS OTROS COMO ENGORDA</p> <p>GENERACIONES=36</p> <p>$36 \text{ LECHONES} /12 \text{ MESES} = 3 \text{ LECHONES/MES}$</p>	<p>12 LECHONES</p> <p>1 HEMBRA = 14 CERDOS</p> <p>1 VERRACO</p> <p>$14 \times 2\text{KG} = 28\text{KG DE MAÍZ/DÍA}$</p> <p>$28\text{KG} \times 30 \text{ DÍAS} = 840\text{KG/MES}$</p> <p>APROXIMADAMENTE 840KG/MES</p>	<p>EN ESTE CÁLCULO SE TOMARA EL CONSUMO PROMEDIO POR CADA CERDO ADULTO DE 15LT/DÍA</p> <p>$2 \text{ CERDOS} + 12 \text{ LECHONES/MES} = 5$</p> <p>$14 \text{ ANIMALES} \times 15 \text{ LT} = 210 \text{ LT}$</p> <p>$210 \text{ LT} \times 30 \text{ DÍAS} = 6,300$</p> <p>$2,250 \times 12 = 75,600 \text{ LITROS ANUALES}$</p>
<p>EQUINOS</p> <p>2 CABALLOS</p>	<p>UNA YEGUA Y UN MACHO</p>	<p>1 YEGUA= 12 KG</p> <p>1 MACHO= 12 KG</p> <p>TOTAL= 24 KILOGRAMOS AL DÍA</p>	<p>1 YEGUA= 40 LITROS</p> <p>1 MACHO= 40 LITROS</p> <p>TOTAL= 80 LITROS AL DÍA</p>

Anexo 2. Análisis del ciclo reproductivo, consumo de agua y alimento según las especie.




 PROPUESTA DE VOLUMEN NATURAL PAR DÉPÓSITO DE CAPTACIÓN Y RESERVA PLUVIAL A CIELO ABIERTO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

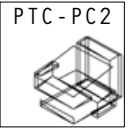
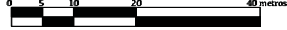


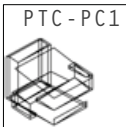
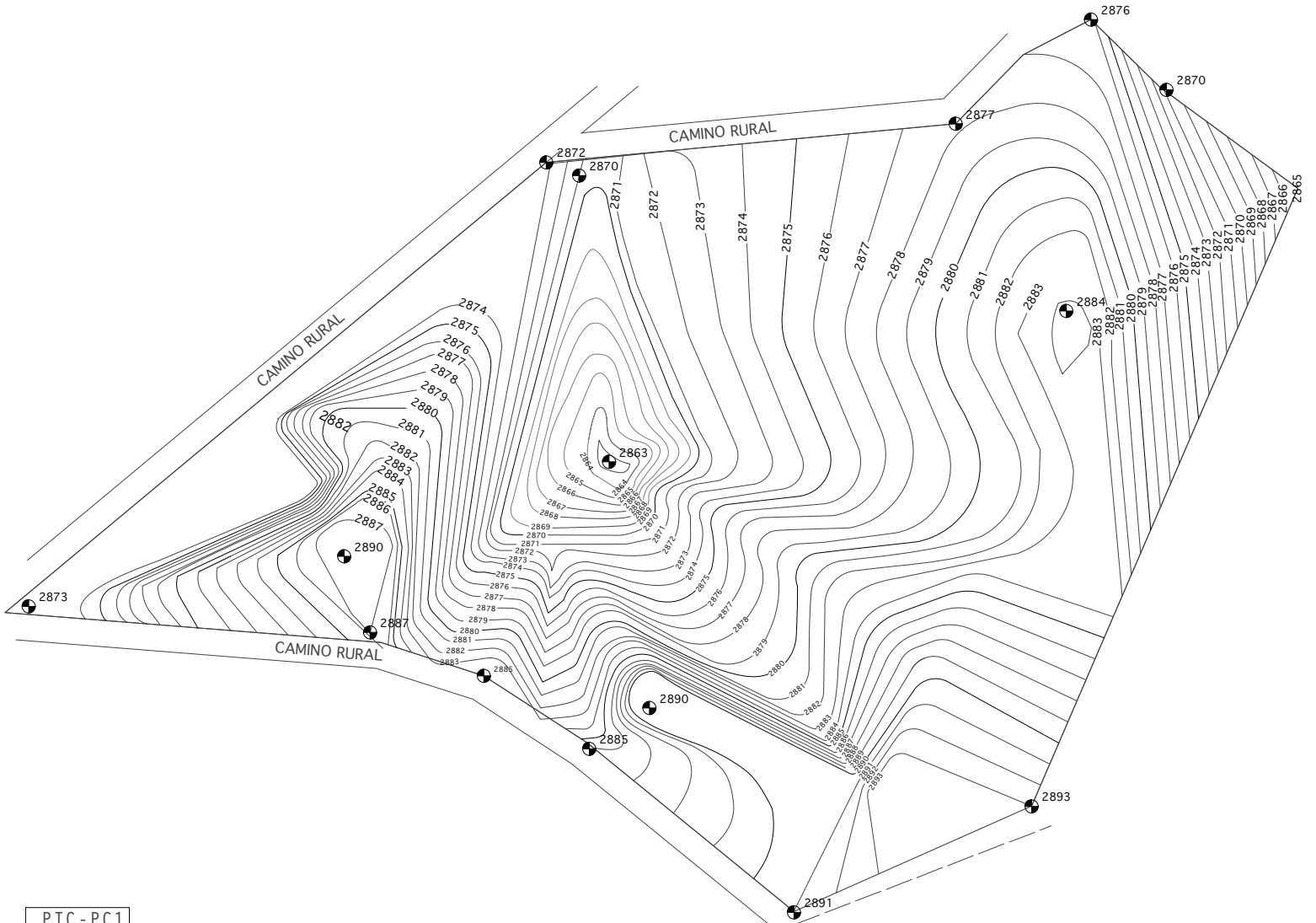
FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TALLER MAX CETTO



ALEJANDRA MARTÍNEZ CANEDO
 ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
 PLANO TOPOGRÁFICO DE CONJUNTO:
 PROPUESTA PLANTA DE CONJUNTO





ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
 PLANO TOPOGRÁFICO DE CONJUNTO:
 PLANTA TOPOGRÁFICA



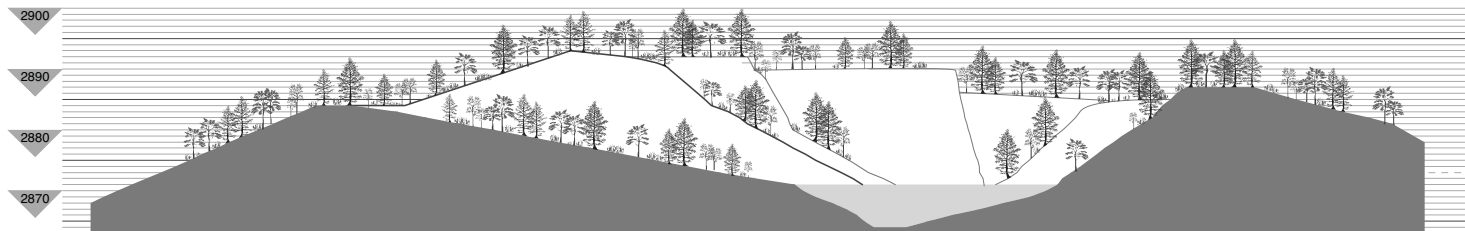
ALEJANDRA MARTÍNEZ
 CANEDO
 ENERO 2014



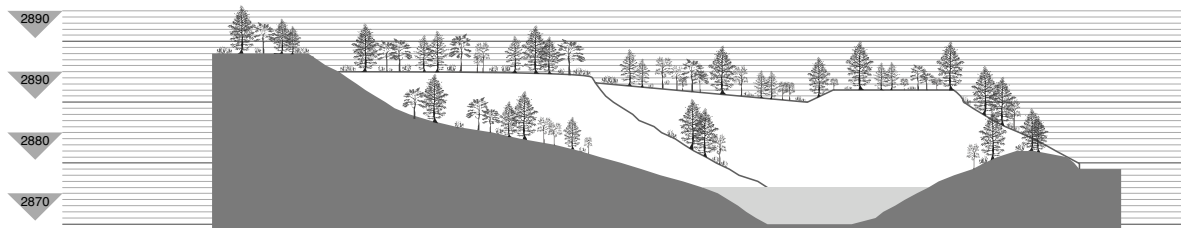
FACULTAD DE
 ARQUITECTURA
 TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE MÉXICO



CORTE C-C'



CORTE D-D'


 DEPÓSITO DE CAPTACIÓN Y RESERVA PLUVIAL
 A CIELO ABIERTO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

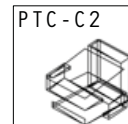
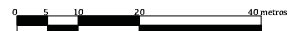


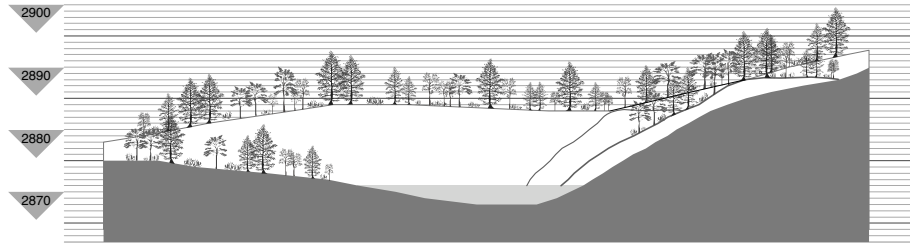
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



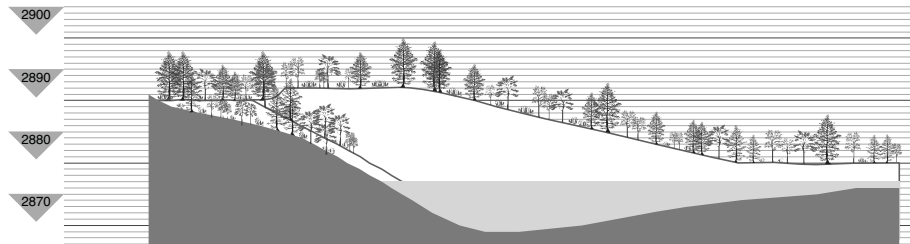
ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO TOPOGRÁFICO DE CONJUNTO:
CORTE C-C', CORTE D-D'




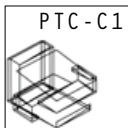


CORTE A-A'

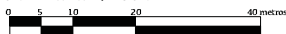


CORTE B-B'

 DEPÓSITO DE CAPTACIÓN Y RESERVA PLUVIAL
A CIELO ABIERTO



ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO TOPOGRÁFICO DE CONJUNTO:
CORTE A-A', CORTE B-B'



ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO

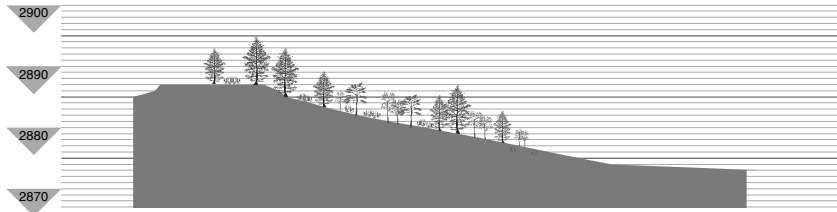
ENERO 2014



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



CORTE G-G'



CORTE H-H'

DEPÓSITO DE CAPTACIÓN Y RESERVA PLUVIAL
A CIELO ABIERTO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

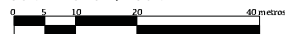


FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO

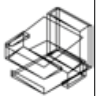


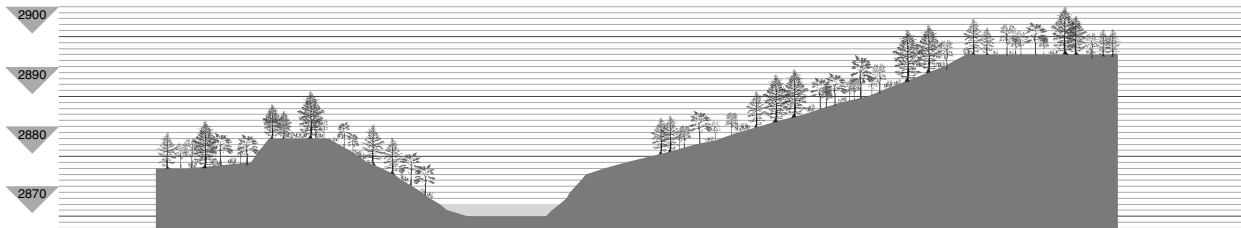
ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO TOPOGRÁFICO DE CONJUNTO:
CORTE G-G', CORTE H-H'

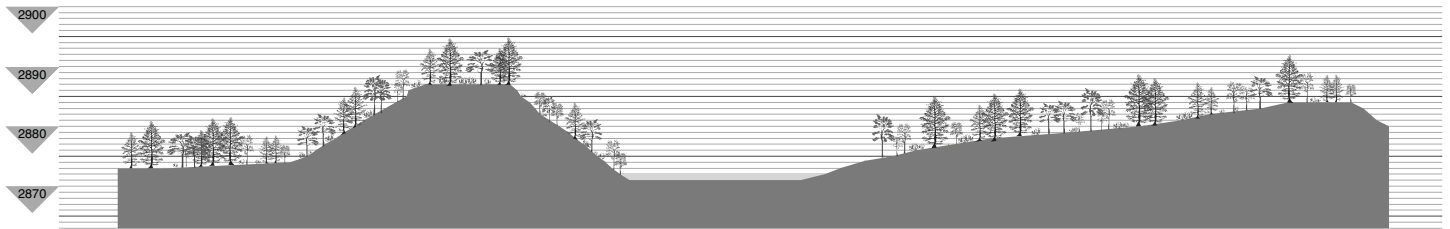


PTC-C4



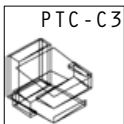


CORTE E-E'

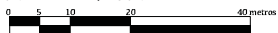


CORTE F-F'

DEPÓSITO DE CAPTACIÓN Y RESERVA PLUVIAL
A CIELO ABIERTO



ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO TOPOGRÁFICO DE CONJUNTO:
CORTE E-E', CORTE F-F'



ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO

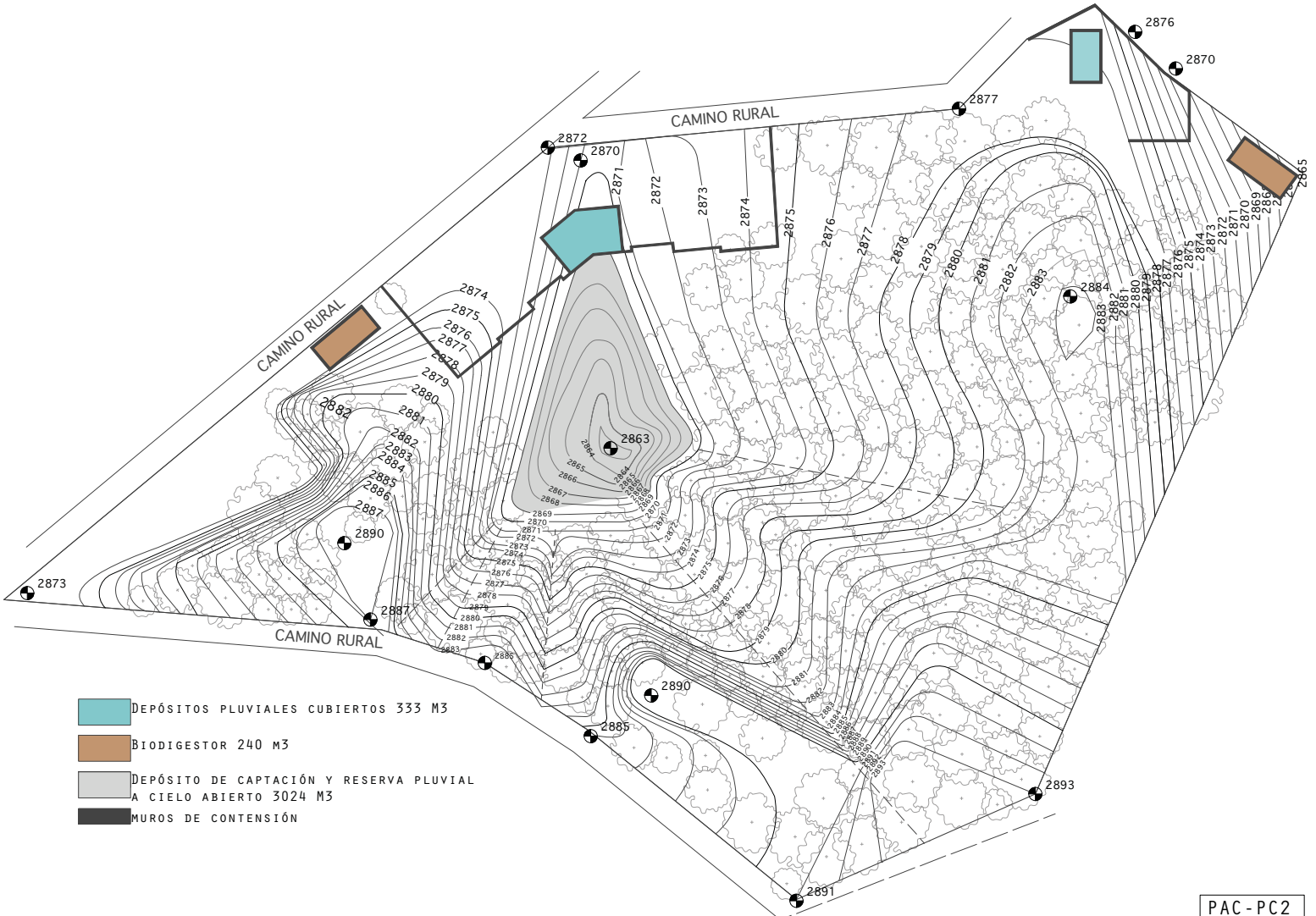
ENERO 2014



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



- DEPÓSITOS PLUVIALES CUBIERTOS 333 M3
- BIODIGESTOR 240 M3
- DEPÓSITO DE CAPTACIÓN Y RESERVA PLUVIAL A CIELO ABIERTO 3024 M3
- MUROS DE CONTENSIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO

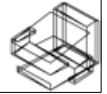


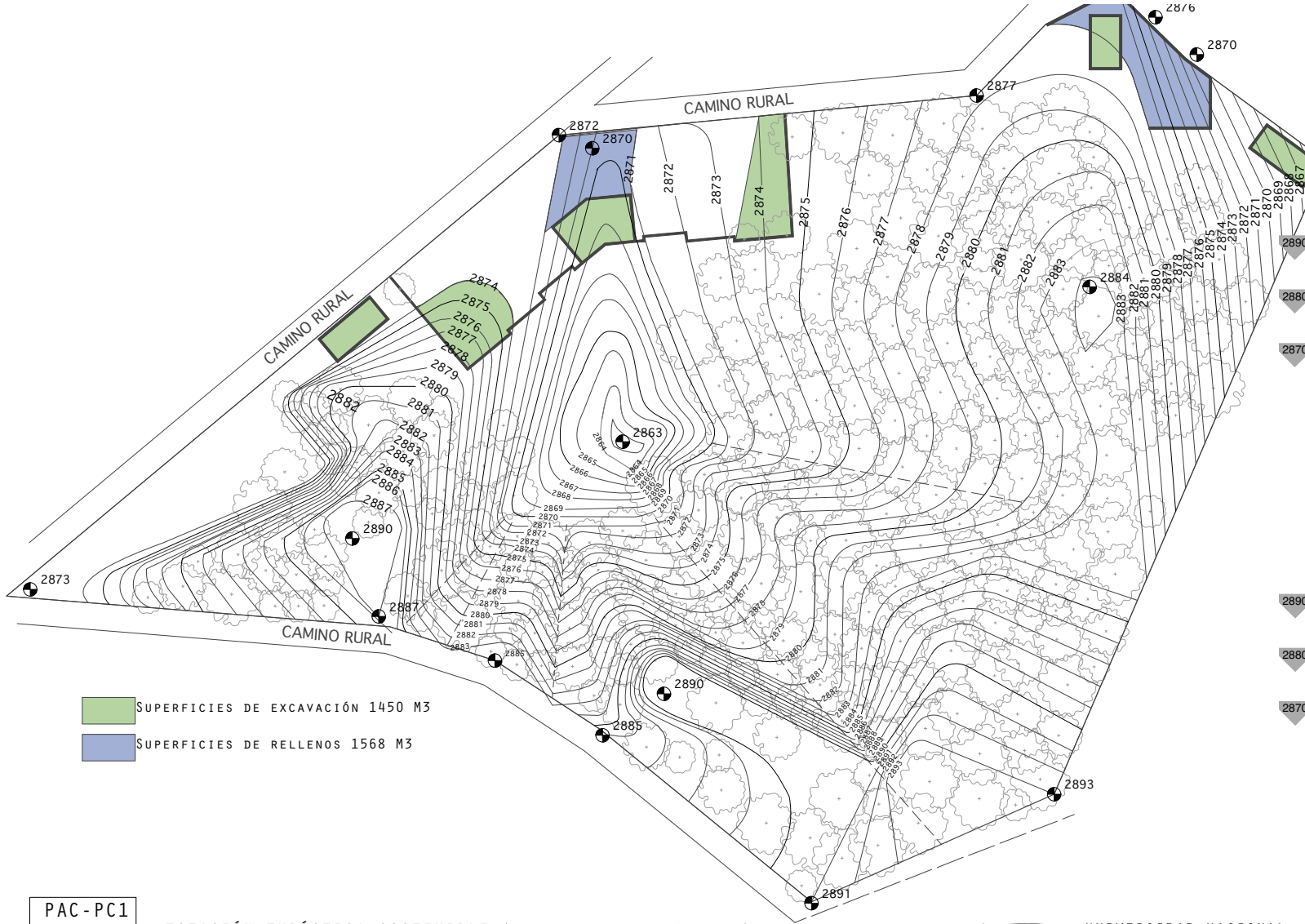
ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO ARQUITECTÓNICOS DE CONJUNTO:
DEPÓSITOS PLUVIALES Y BIODIGESTORES

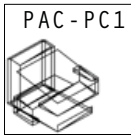


PAC-PC2





 SUPERFICIES DE EXCAVACIÓN 1450 M3
 SUPERFICIES DE RELLENOS 1568 M3



ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
 PLANO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO:
 NIVELACIÓN Y ADECUACIÓN TOPOGRÁFICA



ALEJANDRA MARTÍNEZ
 CANEDO
 ENERO 2014



FACULTAD DE
 ARQUITECTURA
 TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE MÉXICO

2865



CORTE I-I'



CORTE J-J'

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



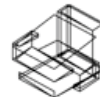
ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO ARQUITECTÓNICOS DE CONJUNTO:
CORTE I-I', CORTE J-J'

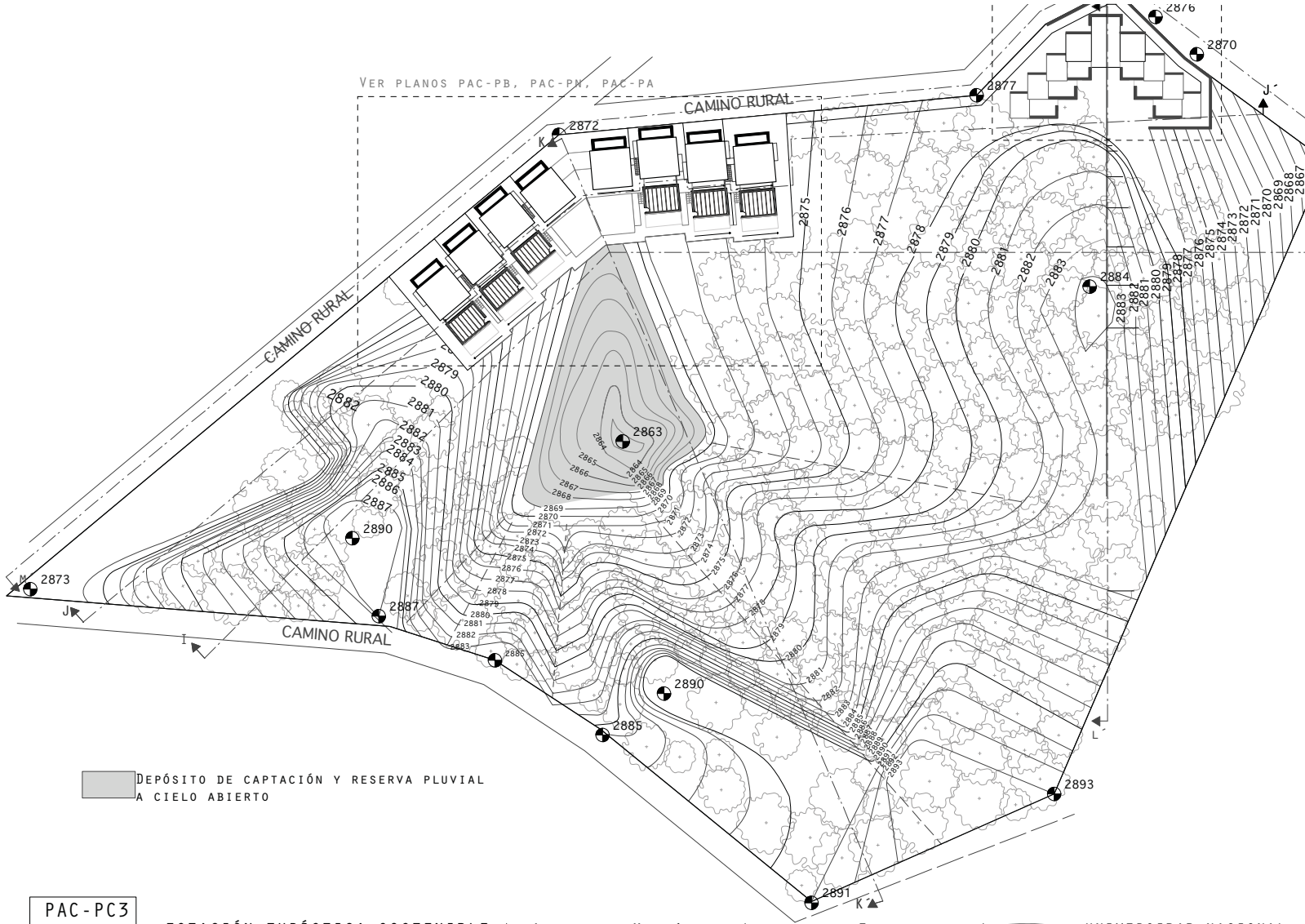
0 5 10 20 40 metros



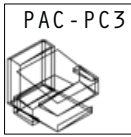
PAC-C1



VER PLANOS PAC-PB, PAC-PN, PAC-PA



 DEPÓSITO DE CAPTACIÓN Y RESERVA PLUVIAL
A CIELO ABIERTO



ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO:
PLANTA DE CONJUNTO



ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014



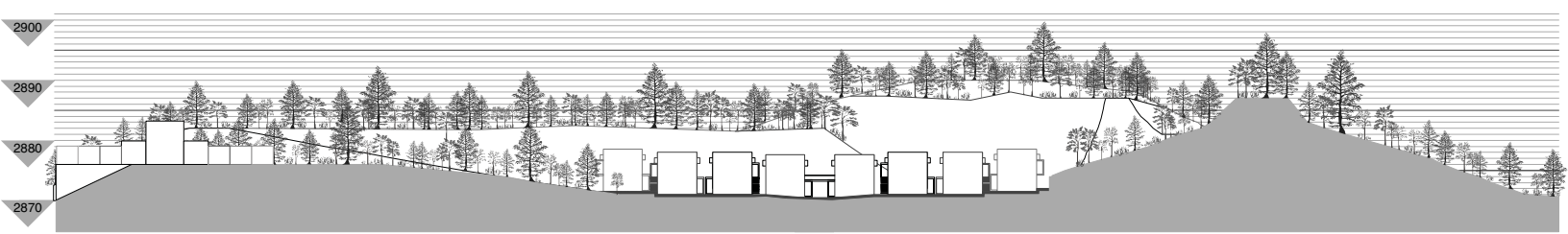
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

2865

I-I'



CORTE L-L'

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

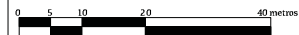


FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



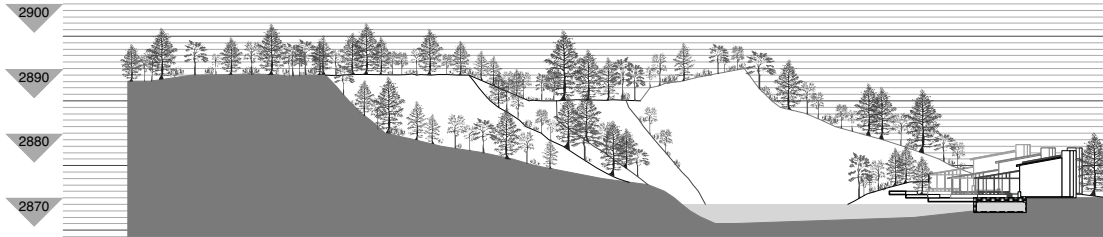
ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO ARQUITECTÓNICOS DE CONJUNTO:
CORTE I-I', CORTE J-J

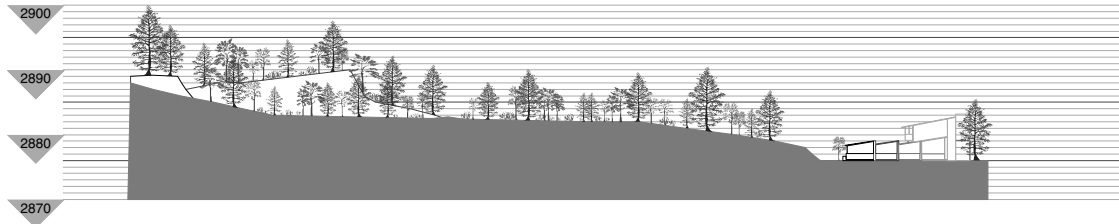


PAC-C3

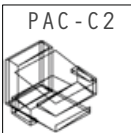




CORTE K-K'



CORTE L-L'



ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
 PLANO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO:
 CORTE K-K', CORTE L-L'



ALEJANDRA MARTÍNEZ
 CANEDO

ENERO 2014



FACULTAD DE
 ARQUITECTURA
 TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



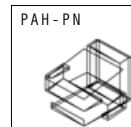
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO

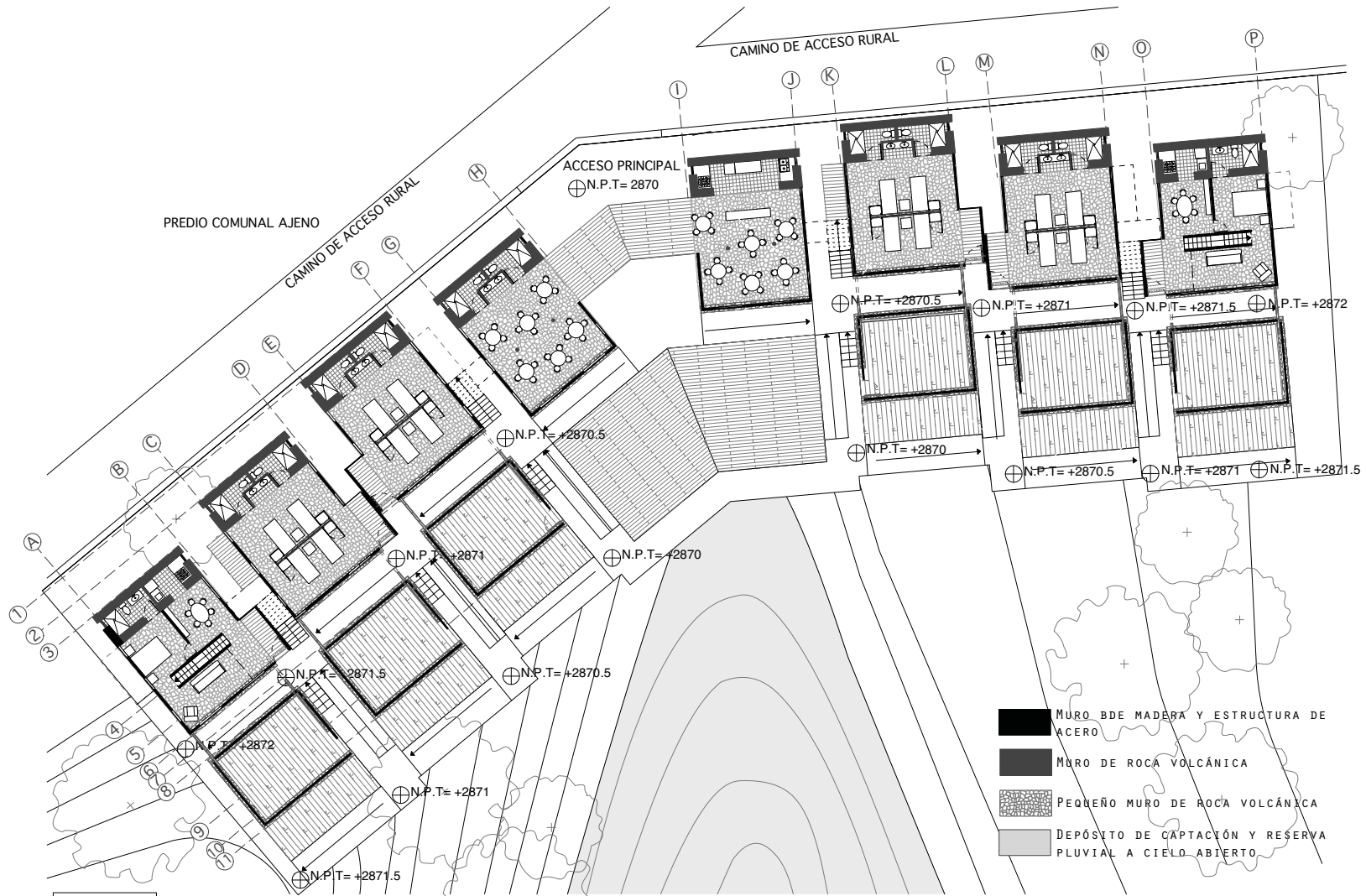


ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANOS ARQUITECTONICOS DE CONJUNTO:
PLANTA PRIMER NIVEL

0.51 2 4 6 metros









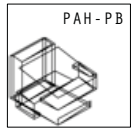
PREDIO COMUNAL AJENO

CAMINO DE ACCESO RURAL

ACCESO PRINCIPAL
⊕ N.P.T.= 2870

CAMINO DE ACCESO RURAL

-  MURO BDE MADERA Y ESTRUCTURA DE ACERO
-  MURO DE ROCA VOLCÁNICA
-  PEQUEÑO MURO DE ROCA VOLCÁNICA
-  DEPÓSITO DE CAPTACIÓN Y RESERVA PLUVIAL A CIELO ABIERTO



ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
 PLANOS ARQUITECTONICOS DE CONJUNTO:
 PLANTA BAJA
 0.51 2 4 6 metros



ALEJANDRA MARTÍNEZ
 CANEDO
 ENERO 2014

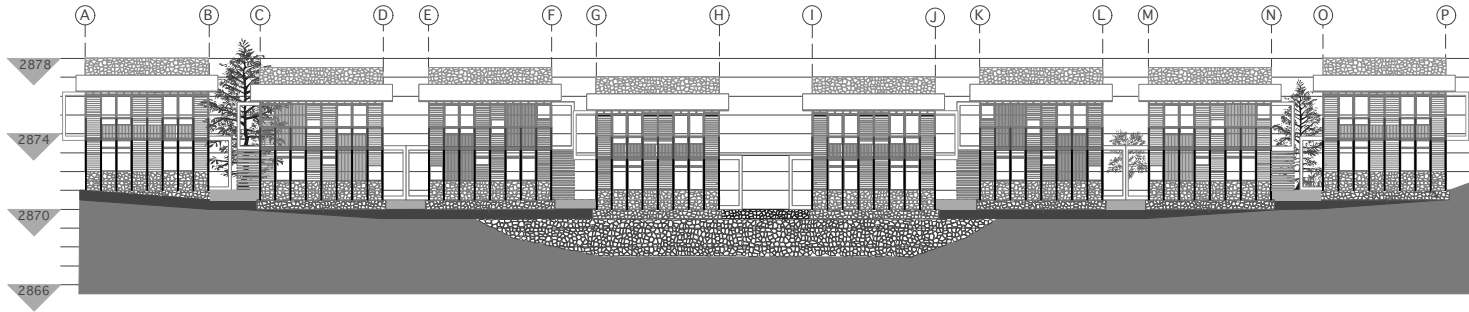


FACULTAD DE
 ARQUITECTURA
 TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE MÉXICO

CORTE A-A'



CORTE B-B'



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

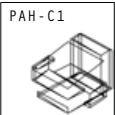


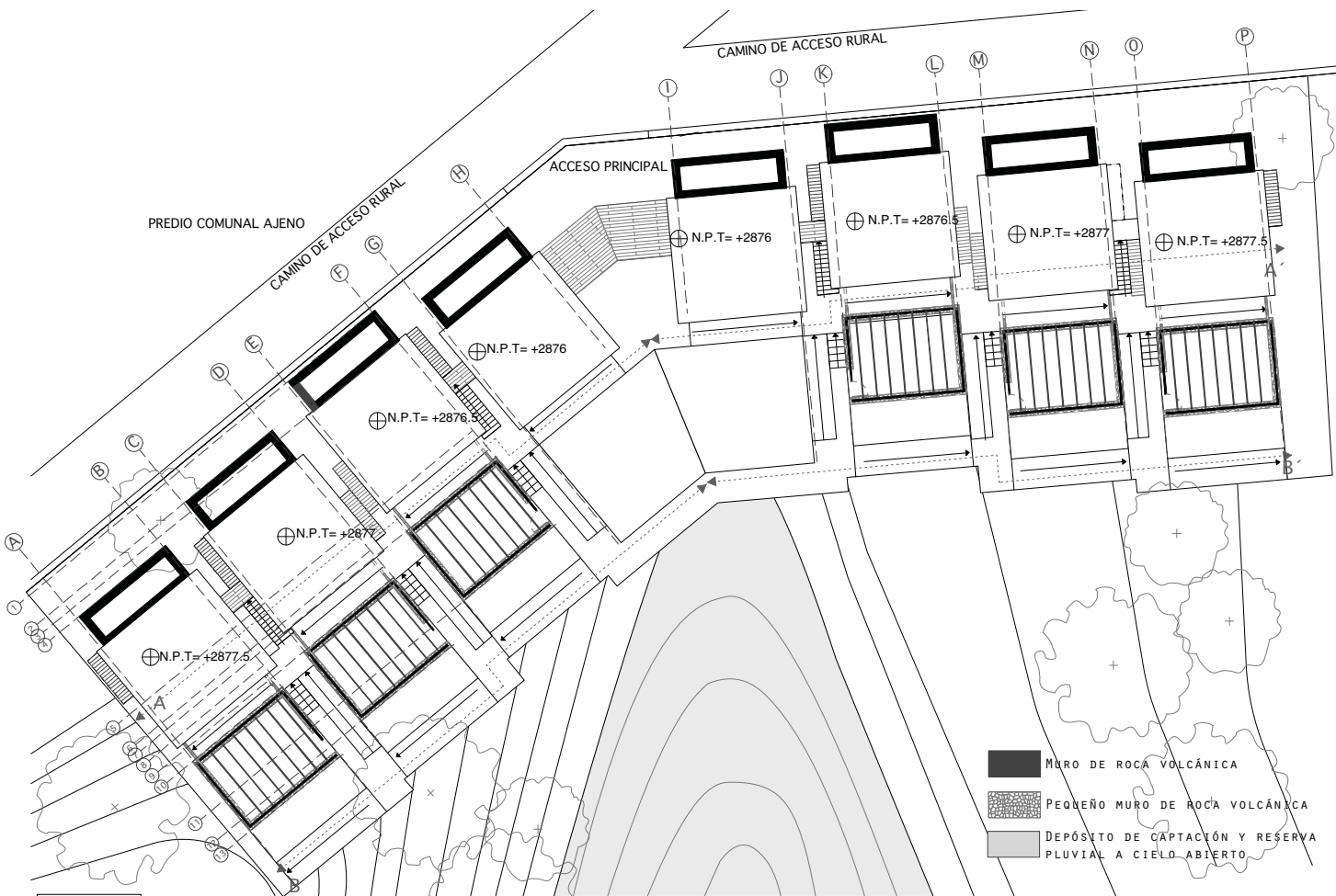
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PROYECTO ARQUITECTONICOS HOSPEDAJE:
CORTE A-A', CORTE B-B'





PREDIO COMUNAL AJENO

CAMINO DE ACCESO RURAL

CAMINO DE ACCESO RURAL

ACCESO PRINCIPAL

L J K L M N O P

⊕ N.P.T.= +2876

⊕ N.P.T.= +2876.5

⊕ N.P.T.= +2877




⊕ N.P.T.= +2877.5

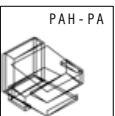
⊕ N.P.T.= +2876

⊕ N.P.T.= +2876.5

⊕ N.P.T.= +2877

⊕ N.P.T.= +2877.5

-  MURO DE ROCA VOLCÁNICA
-  PEQUEÑO MURO DE ROCA VOLCÁNICA
-  DEPÓSITO DE CAPTACIÓN Y RESERVA PLUVIAL A CIELO ABIERTO



ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
 PLANOS ARQUITECTONICOS DE CONJUNTO:
 PLANTA DE AZOTEAS
 0 51 2 4 6 metros

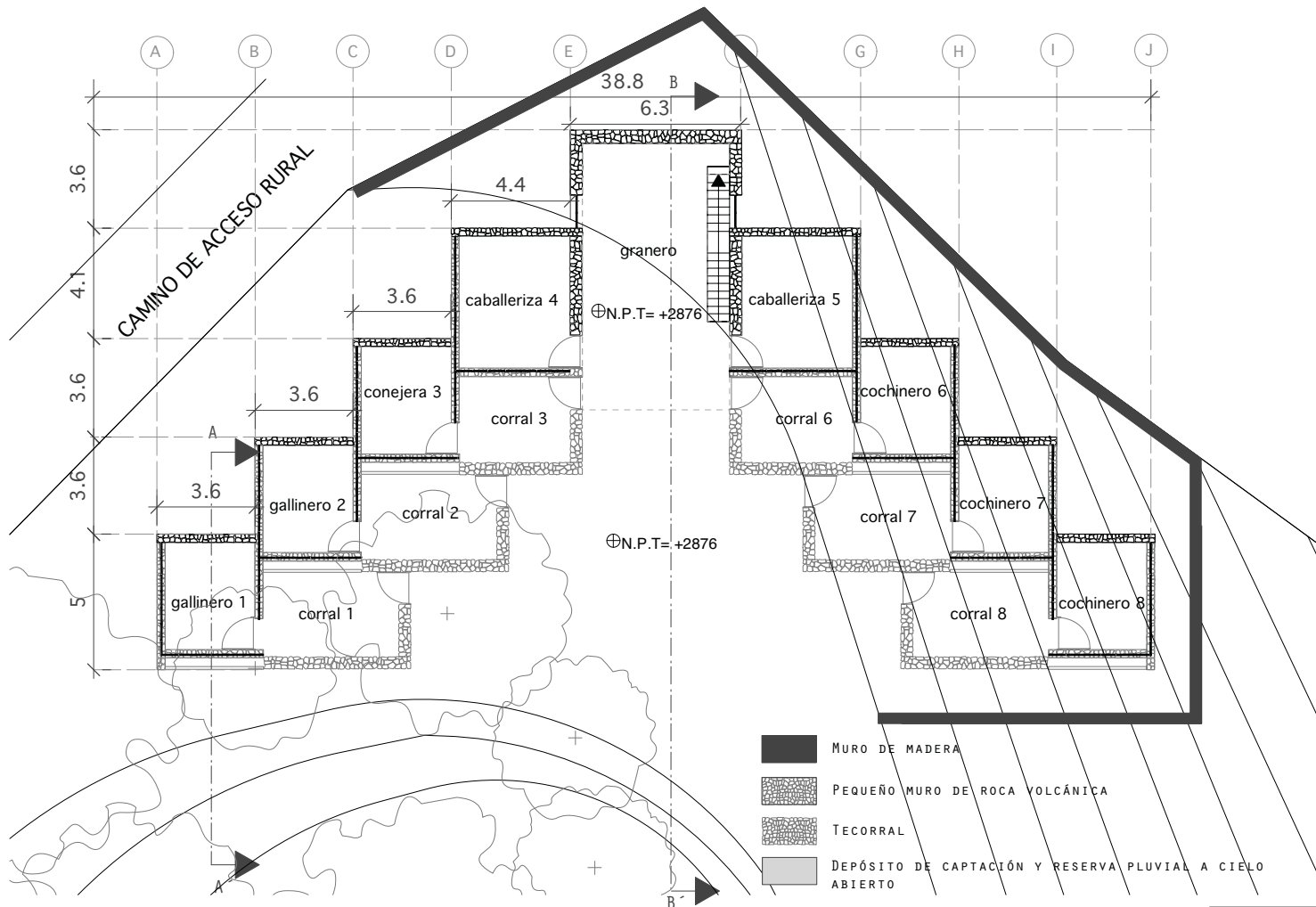
ALEJANDRA MARTÍNEZ
 CANEDO
 ENERO 2014



FACULTAD DE
 ARQUITECTURA
 TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

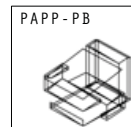


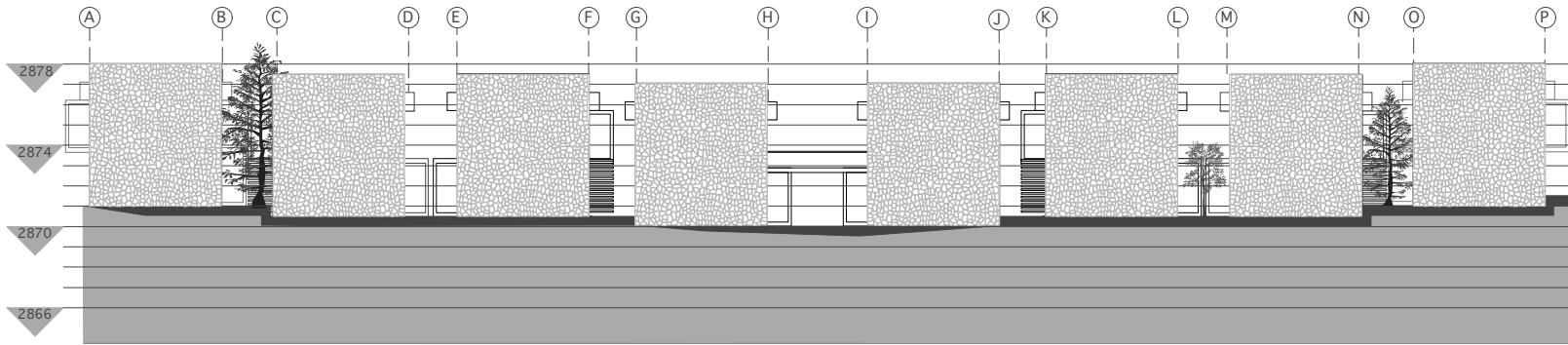
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



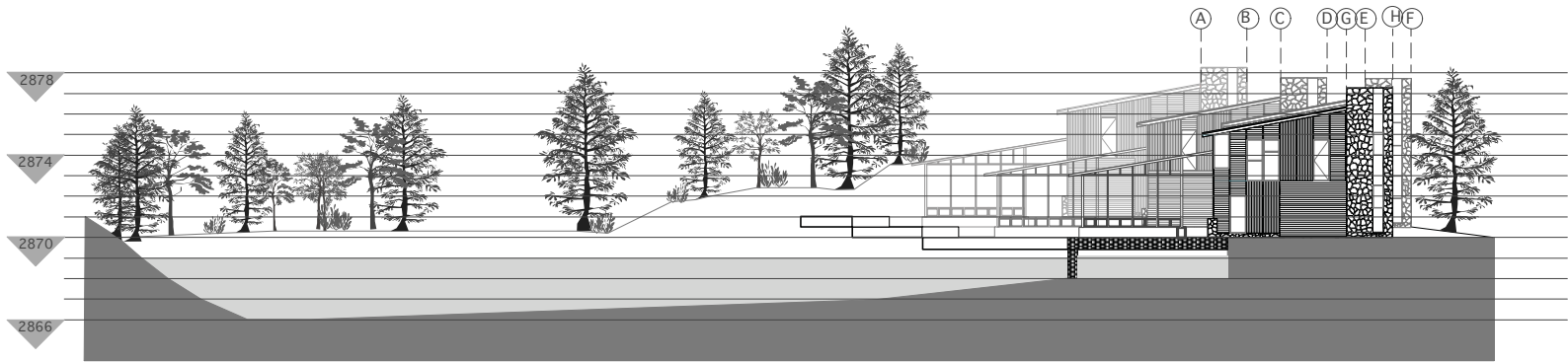
ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO
PECUARIO: PLANTA BAJA



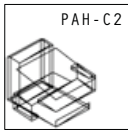


CORTE C-C'



CORTE D-D'

DÉPÓSITO DE CAPTACIÓN Y RESERVA PLUVIAL A CIELO ABIERTO



PAH-C2

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
 PLANOS ARQUITECTONICOS DE CONJUNTO:
 CORTE C-C', CORTE D-D
 0.51 2 4 6 metros



ALEJANDRA MARTÍNEZ
 CANEDO

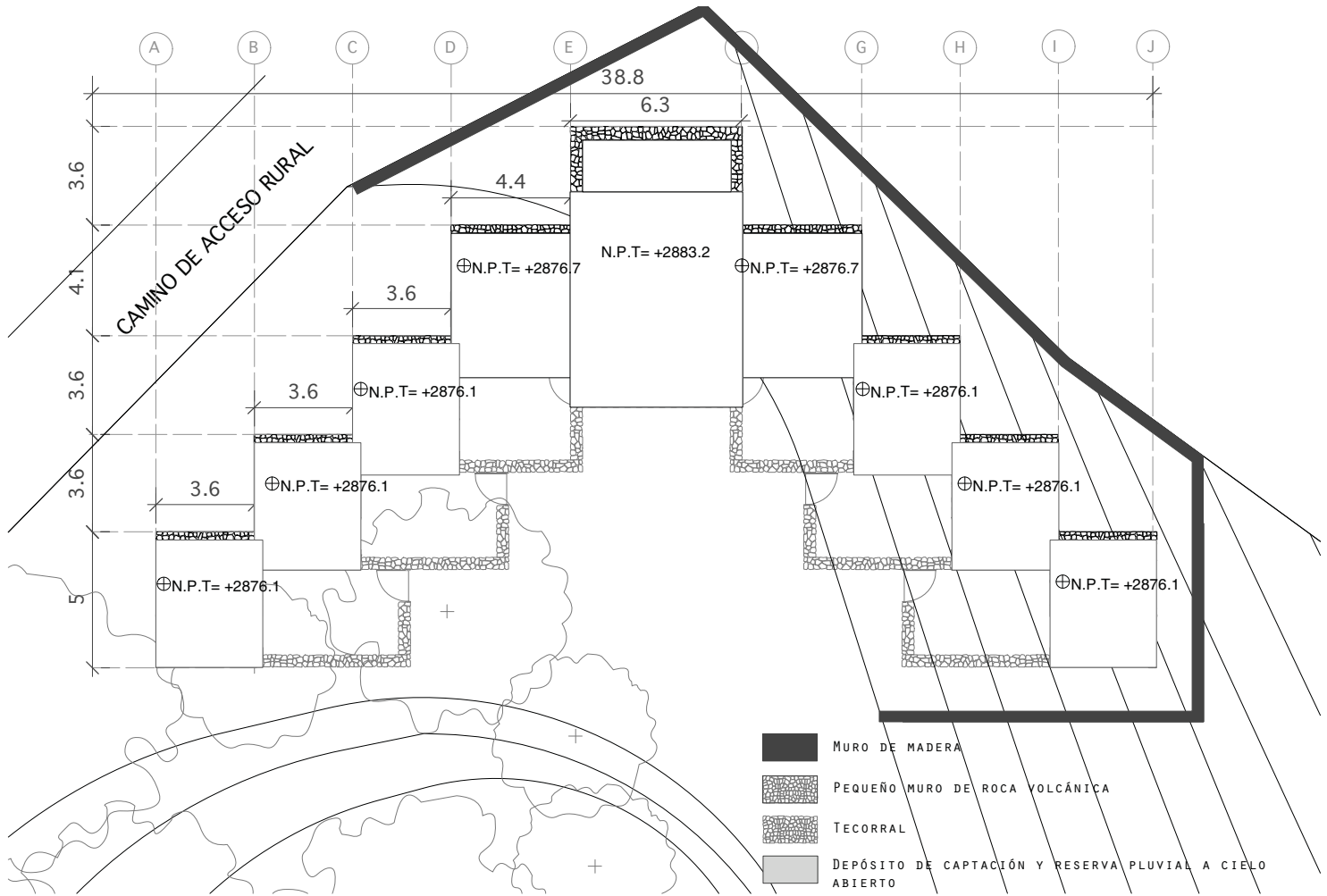
ENERO 2014



FACULTAD DE
 ARQUITECTURA
 TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

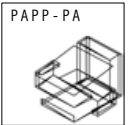


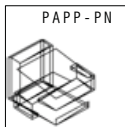
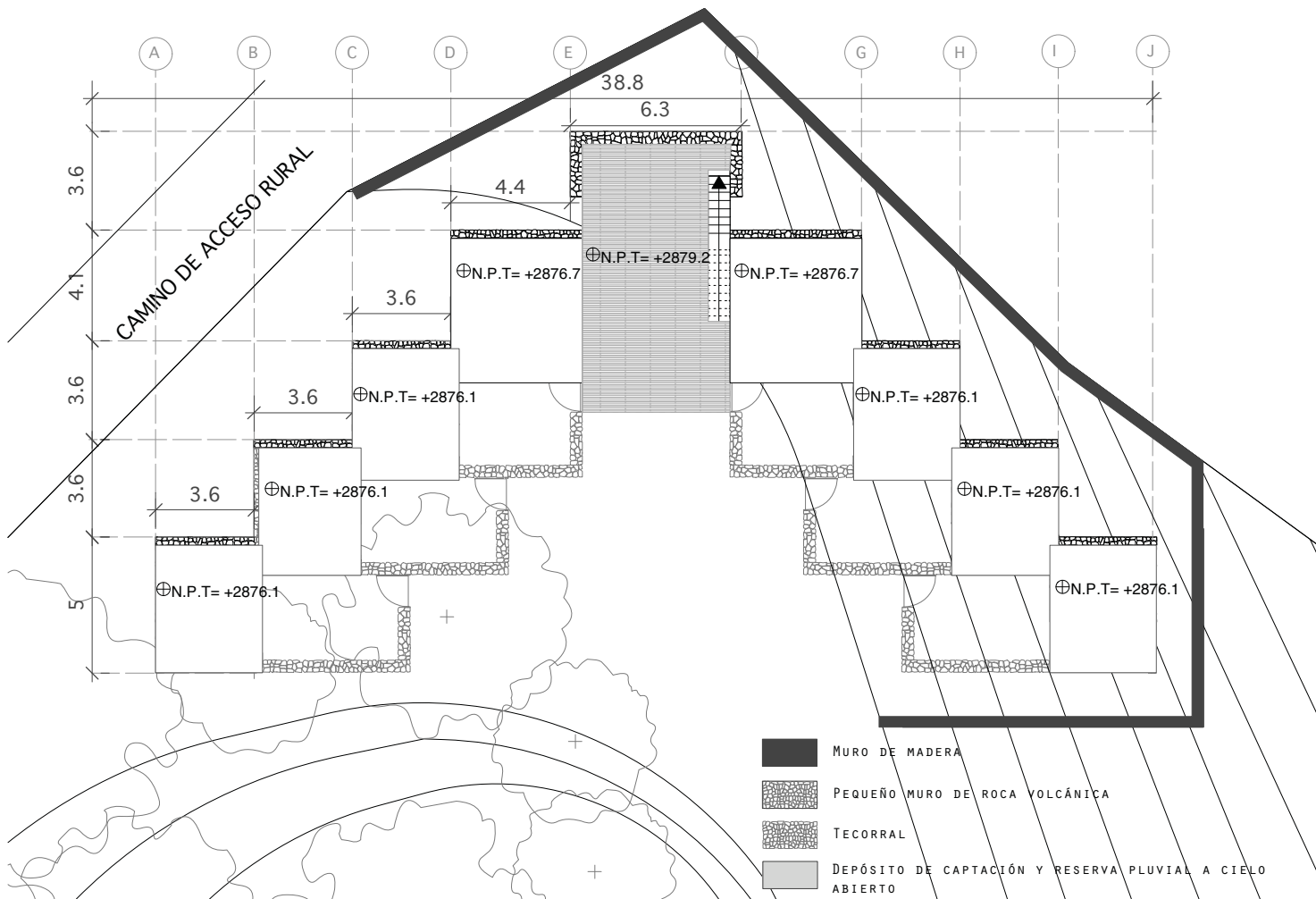
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO
PECUARIO: PLANTA BAJA





ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO
PECUARIO: PRIMER NIVEL



ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO

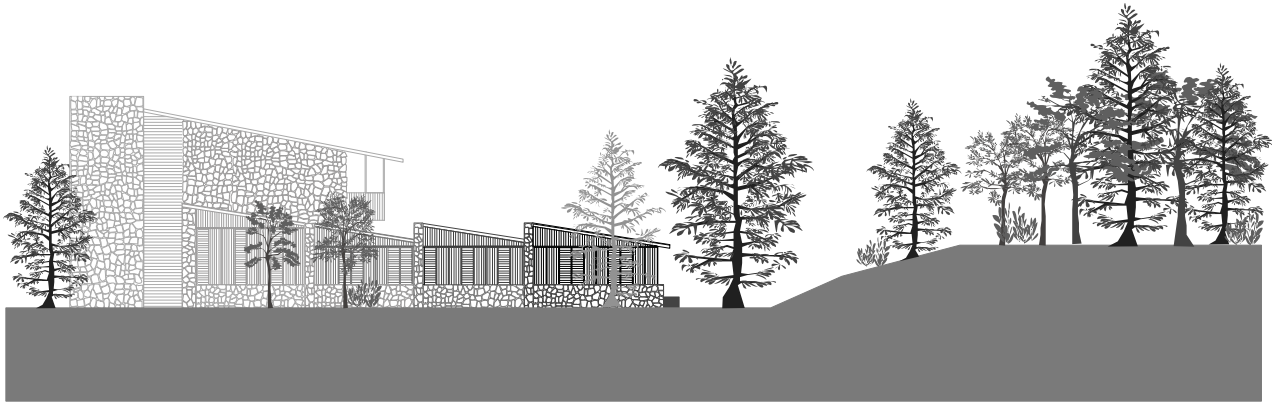
ENERO 2014



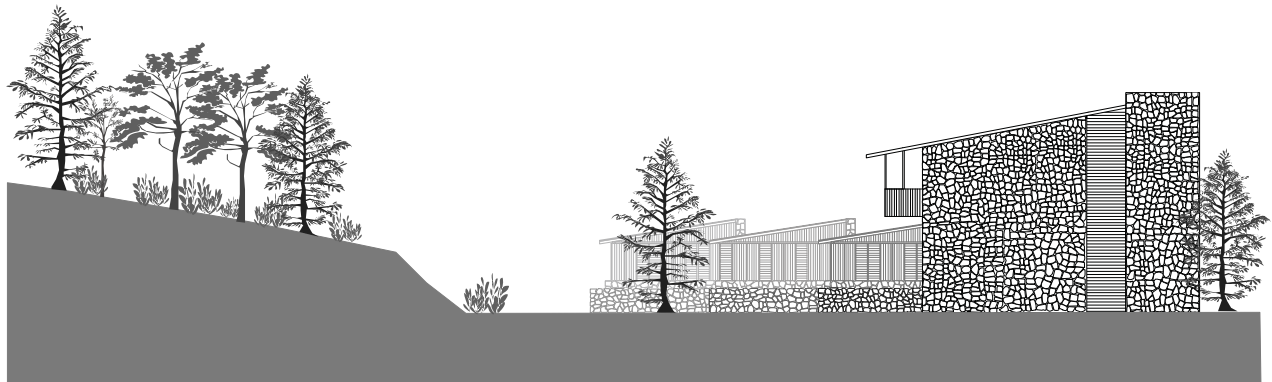
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACHADA OESTE



FACHADA ESTE

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

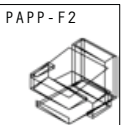


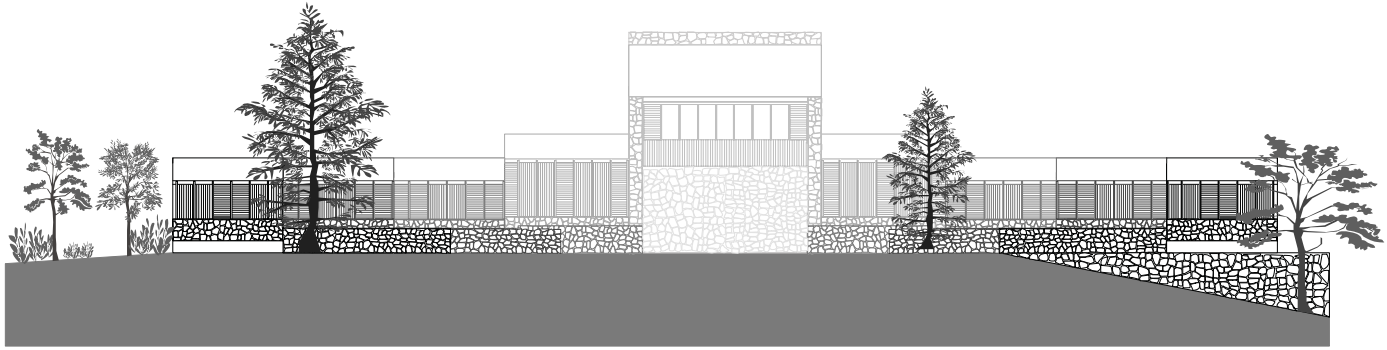
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



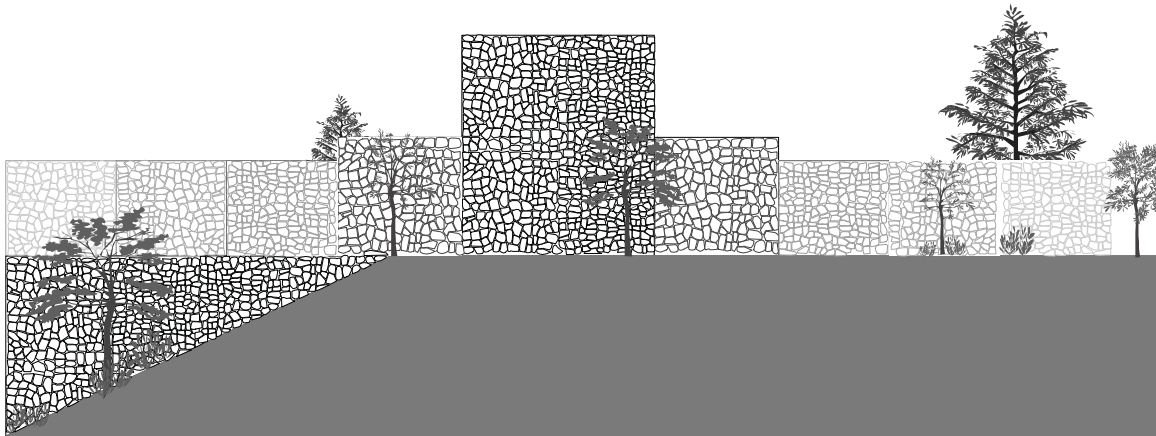
ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO
PECUARIO: FACHADA OESTE, FACHADA ESTE

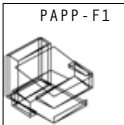




FACHADA SUR



FACHADA NORTE



ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
 PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO
 PECUARIO: FACHADA SUR Y FACHADA NORTE



ALEJANDRA MARTÍNEZ
 CANEDO

ENERO 2014



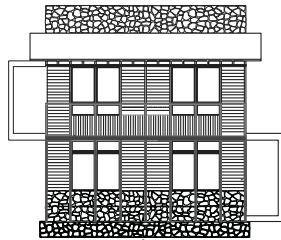
FACULTAD DE
 ARQUITECTURA

TALLER MAX CETTO

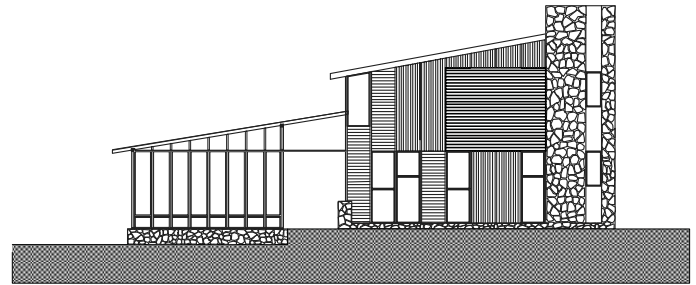


UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE MÉXICO

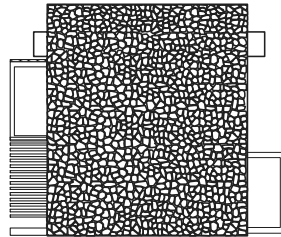
CORTE FACHADA SUR



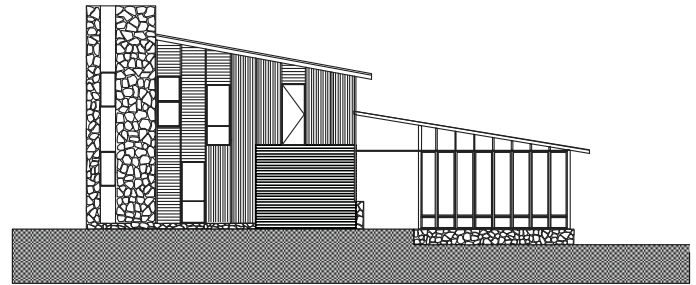
FACHADA ESTE



FACHADA SUR



FACHADA OESTE



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

TALLER MAX CETTO



ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO

ENERO 2014

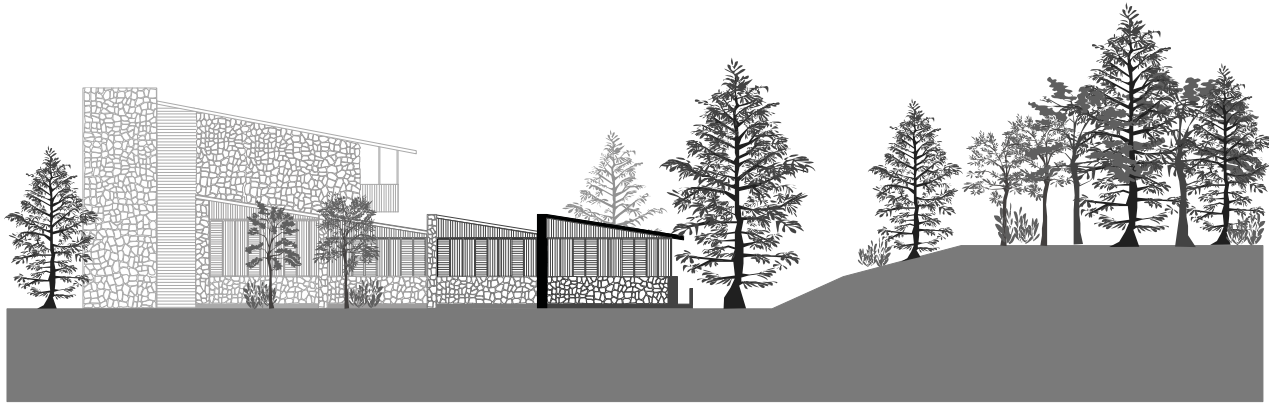
ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANOS ARQUITECTÓNICOS: FACHADAS UNIDAD
TIPO A



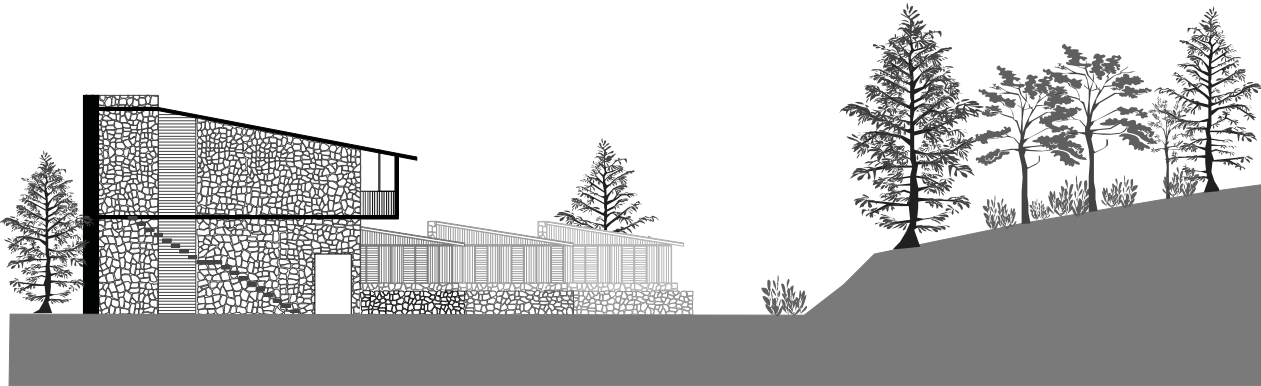
escala: 1:200

PA-UTA

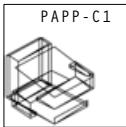




CORTE A-A´



CORTE B-B´



ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
 PLANO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO
 PECUARIO: CORTE A-A´, CORTE B-B´



ALEJANDRA MARTÍNEZ
 CANEDO

ENERO 2014

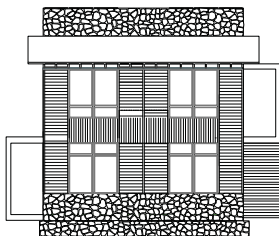


FACULTAD DE
 ARQUITECTURA
 TALLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
 AUTÓNOMA DE MÉXICO

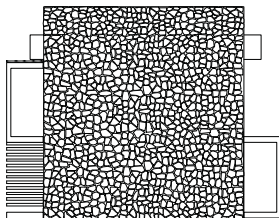
CORTE FACHADA SUR



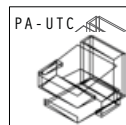
FACHADA ESTE



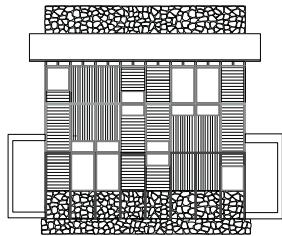
FACHADA SUR



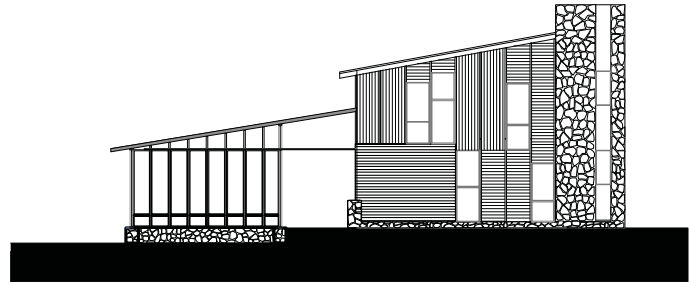
FACHADA OESTE



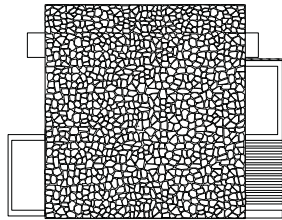
CORTE FACHADA SUR



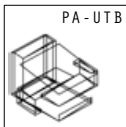
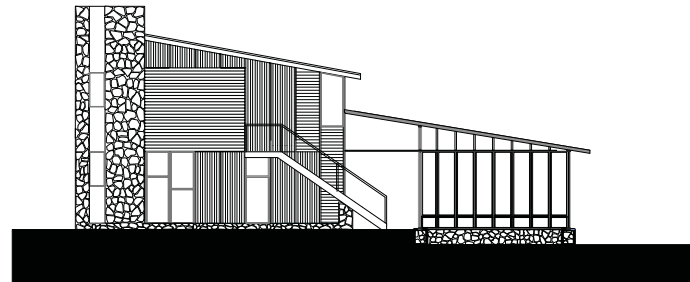
FACHADA ESTE



FACHADA SUR



FACHADA OESTE



ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
PLANOS ARQUITECTÓNICOS: FACHADAS
UNIDAD TIPO B



escala: 1:200

ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO

SEPTIEMBRE 2013

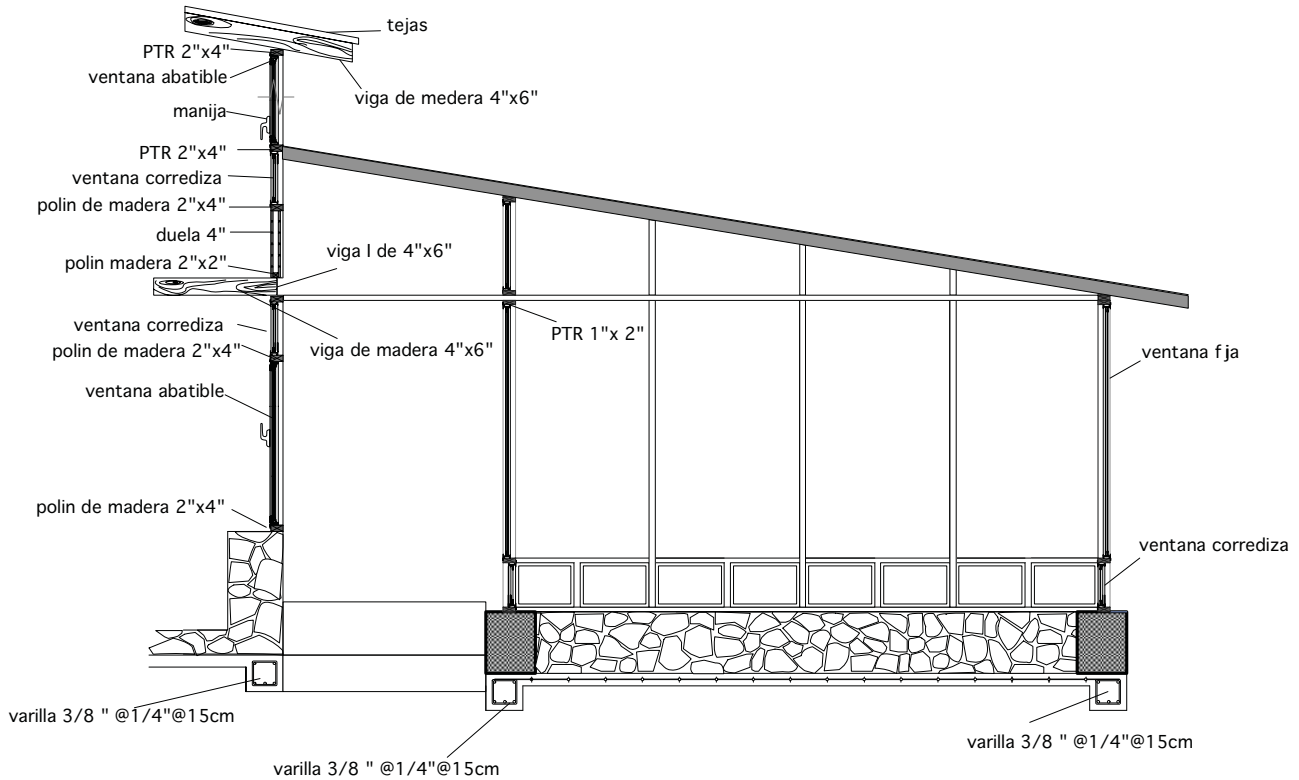


FACULTAD DE
ARQUITECTURA

LLER MAX CETTO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

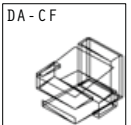


FACULTAD DE
ARQUITECTURA
TALLER MAX CETTO



ALEJANDRA MARTÍNEZ
CANEDO
ENERO 2014

ESTACIÓN TURÍSTICA SOSTENIBLE
DETALLES ARQUITECTÓNICOS: CORTE POR
FACHADA



BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, A. G. (2006). La ciudad de México y su estructura policéntrica regional. In A. G. Aguilar, *Grandes aglomeraciones y su periferia regional. Experiencias en Latinoamérica y España*. México. Disponible en: http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/ce/scpd/LIX/grand_aglo_pen_reg.pdf.

Aguilar, A. G. (2004). La reestructuración del espacio urbano de la Ciudad de México. In P. M. países. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía.

Aguilar, A. G. (2002). Las mega-ciudades y las periferias expandidas. Ampliando el concepto en Ciudad de México. *Revista eure Vol. XXVIII No.85*, 121-149. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612002008500007.

Aguilar, A. G. (2005). Articulación territorial y movilidad laboral en la periferia regional de la Ciudad de México. In O. F. Carlos Mattos, & I. d. Chile (Ed.), *Gobernanza, Competividad y Redes: La gestión en la ciudades del siglo XXI* (p. 67). Santiago, Chile.

Autoridad del Espacio Público. (2011). *Megaciudades, Informe de la comisión 4*. Disponible en: http://www.metropolis.org/sites/default/files/publications/2011/c4_metropolis_megaciudades.pdf

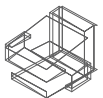
Batalla, G. B. (2003). Nuestro patrimonio cultural: un laberinto de significados. In CONACULTA, & CONACULTA (Ed.), *Patrimonio Cultural y Turismo. Cuadernos 3*, México. Disponible en: <http://www.conaculta.gob.mx/turismocultural/cuadernos/pdf/cuaderno3.pdf>.

Bazant, J. (1999). *Expansión urbana en las periferias: proceso de desarrollo urbano no planeado en la periferia sur de la ciudad de México*.

Bazant, J. (2001, mayo-agosto). Interpretación teórica de los procesos de expansión y consolidación urbana de la población de bajos ingresos en la periferias. *Estudio Demográficos y Urbanos*, 47, pp. 351-374. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31204704>.

Bazant, J. (2001, enero-febrero). Lineamientos para el ordenamiento territorial de las periferias de la ciudad de México. 27. Disponible en: <http://www.paot.org.mx/centro/temas/orden/bazant27.pdf>.

Bazant, J. (2003, abril-junio). Sistemas urbanos alternativos para el biotratamiento y reciclaje de aguas residuales en colonias de bajos ingresos. (C. d.



población, Ed.) *Papeles de Población*, 036. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/112/11203610.pdf>.

Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la biodiversidad. Regiones Terrestres Prioritarias de México, Ajusco-Chichinautzin. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México: CONABIO. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_108.pdf

CONAGUA, *Proyecto de norma oficial mexicana PROY-NOM-011-CNA-2000*, [13 enero 2014] <http://www.fic.umich.mx/~statiana/NOM011.pdf>

CONAPO. (2010). *Delimitación de la zonas metropolitanas de México 2010*. Consejo Nacional de Población, México. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas_metropolitanas_2010

Correa, O. C. (2003). *Representaciones comunitarias, fietas mayordomías y danzas en el Ajusco, Tlalpan Diatrto Federal*. México: Tesis de Posgrado, Facultad de Filosofía y Letras.

Cuenca, A. (2008, marzo 25). *El Universal*. Retrieved from www.eluniversal.com.mx/ciudad/87489html.

Escamilla I. y Aguilar A. (2009). Periferia urbana: deterioro ambiental y reconstrucción metropolitana. In A. G. Aguilar, & M. Á. Porrúa (Ed.), *Periferia urbana: deterioro ambiental y reconstrucción metropolitana* (pp. 5-95). México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

Escurra y Mazari. (2006). *La Cuenca de México*. (F. d. Económico, Ed.) México, México.

Escurra y Mazari. (1998). *¿Son viables las Megaciudades? La enseñanza de la ciudad de México*. (F. d. Económico, Ed.) México, México.

vFlores S. (1998). Los desastres esm México. Una perspectiva multidisciplinaria. <http://www.eap.df.gob.mx/sii/images/10.pdf>

Florescano, E. (1979). *Origen y desarrollo de los problemas agrarios en Mexico (1500-1821)*. (E. C. Era, Ed.) México .

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2007). Profitability and sustainability of urban and peri-urban agriculture. *Agricultural Management Marketing and Finance Occasional Paper*, 19. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao./010/a1200e/a1200e00.pdf>

García, E. (1988). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la Republica Mexicana). Offset



Larios S.A. México D.F. p.46-52. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31204704>.

Gobierno Federal, Secretaria de Medio Ambiente. (2000). Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F. 2002-2003. Gobierno Federal, México.

Gobierno del Distrito Federal, (2003, diciembre 31). Gaceta Oficial del Distrito Federal.

Gobierno del Distrito Federal. (2010, noviembre 26). Decreto en el que se establece como Área Natural Protegida con la categoría de Reserva Ecológica Comunitaria, la zona conocida como San Miguel Ajusco. *Gaceta Oficial del Distrito Federal*. Disponible en: <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/3741.pdf>

Gobierno del Distrito Federal, Gaceta Oficial. (2010, 13 de agosto). Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Delegación Tlalpan D.F. Disponible en: [http://www.sideso.df.gob.mx/documentos/progdelegacionales/tlalpan\[1\].pdf](http://www.sideso.df.gob.mx/documentos/progdelegacionales/tlalpan[1].pdf).

Gobierno del Distrito Federal, SEMARNAT, CORENA. (2003). *Programa General de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal 2000-2003*. Secretaria de Medio Ambiente del Distrito Federal, México.

Gobierno Distrito Federal. (2005, agosto 19). Gaceta Oficial del Distrito Federal. Disponible en: http://www.sma.df.gob.mx/corena/descargas/conservacion_restauracion_recursos_naturales/anp/decretos/DECRETO_PM_ZCE_SIERRACATARINA.pdf

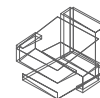
Gobierno Federal, Secretaria de Medio Ambiente. (2000). *Programa General de Ordenamiento Ecológico del D.F. 2002-2003*. Gobierno Federal, México.

Gras, E. (2010). *Cosechas de agua y tierra. Diseño con permacultura y keyline*. (C. ediciones, Ed.) México.

Instituto de Geografía, Instituto Nacional de Ecología. (2006). *Urbanización periférica y deterioro ambiental en la Ciudad de México: el caso de la delegación de Tlalpan en el Distrito Federal*. UANM y SEMARNAT. Disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/ord_ecol/proy_urba_tlalpan.pdf

Instituto Nacional de Antropología e Historia. (2010). *El Patrimonio de México y su Valor Universal. Sitios inscritos en el patrimonio mundial*. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información. (2004). Guía para la interpretación de edafología. México: INEGI. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geogra-



fia/publicaciones/guias-carto/edafo/EdafIII.pdf.

Hernández, J. S. (2011). *Conservación participativa y difusión del patrimonio cultural de San Miguel y Santo Tomas Ajusco, Tlapan, Ciudad de México*. México: Tesis de Posgrado, Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Hernández, S. H. (2010). *Estaciones Integradas Sustentables en Tlapancos*. México.

Holmgren, D. (2007). *La esencia de la permacultura*. (A. C. PermaCultura-es.org, Ed., J. Alemany, & revisada y corregida por Alan López y Antonio Scotti, Trans.) Barcelona, España. Disponible en: <http://www.permacultura-es.org/index.php>.

López, E. T. (2001, octubre/diciembre). La convención de la UNESCO y el patrimonio mundial. (INAH, Ed.) *Hereditas*. Disponible en: <http://www.patrimonio-mexico.inah.gob.mx/xtras/Hereditas-1.pdf>.

Molison, B. (1979). *Permaculture Two. Practical Design for town and country in permanent agriculture*. Tasmania, Australia: Tagari books. Disponible en: http://library.uniteddiversity.coop/Permaculture/Bill_Mollison-Permaculture_Two-Practical_Design_for_Town_and_Country_in_Permanent_Agriculture.pdf.

Monclús, J. (n.d.). La ciudad dispersa Barcelona: Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona. *ERUE, Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, XXVI. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-7161200007700007&script=sci_arttext.

Percherone, N. (1983). *Problemas agrarios del Ajusco: siete comunidades de la priferia de México Siglos XV-XX*. (E. d. Secretaría de Desarrollo y Equidad para las Comunidades, Ed., & C. Hernan Ortiz, Trans.) México: Centro de estudios mexicanos y centroamericanos.

Procuraduría Agraria (2009). Glosario de términos jurídicos agrarios. p. 159. Disponible en: http://www.sra.gob.mx/sraweb/datastore/home_store/index/enciclopedia/Terminos_Agrarios.pdf

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA. (2012, junio). *Building Design and Construction. Forging Resource Efficiency and Sustainable Development*. Disponible en: <http://www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs19073.pdf>.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA. (2012, mayo). *Opciones de Políticas para América Latina y el Caribe*. (PNU-



MA, Ed.) *Perspectivas del Medio Ambiente*. Disponible en: [http://www.pnuma.org/geo5/Resumenes%20de%20Políticas/Brief_Areasprotegidas_biodiversidad\(webpags\).pdf](http://www.pnuma.org/geo5/Resumenes%20de%20Políticas/Brief_Areasprotegidas_biodiversidad(webpags).pdf).

Sánchez, H. Á. (2009, junio). Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades. *Estudios Agrarios*. Disponible en: http://www.pa.gob.mx/publica/rev_41/ANALISIS/7%20HECTOR%20AVILA.pdf.

Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades. (2013, diciembre 9). http://www.sederec.df.gob.mx/?q=programas/turismo_alternativo.

Secretaría del Medio Ambiente, Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, México, D.F. . (2012). Atlas geográfico del suelo de conservación del Distrito Federal. Distrito Federal, México. Disponible en: http://www.agua.org.mx/h2o/index.php?option=com_content&view=article&id=21502:atlas-geografico-del-suelo-de-conservacion-del-distrito-federal&catid=1131:mapas&Itemid=100233

Secretaría de Gobernación. (1975, enero 3). Resolución sobre el reconocimiento y titulación de bienes comunales del Poblado denominado san Miguel Ajusco, Delegación de Tlalpan. *Diario Oficial de la Federación*.

Secretaría de Medio Ambiente del D.F. (n.d.). www.sma.df.gob.mx/corena/index.php?option=com_content&view=article&id=74&Itemid=91. Retrieved from www.sma.df.gob.mx.

SECTUR. (2004). *Como desarrollar un proyecto de ecoturismo*. (S. d. Turismo, Ed.) México.

SECTUR. (2004). *Turismo Alternativo. Una nueva forma de hacer turismo*. (S. d. turismo, Ed.) México.

Secretaría de Gobernación, (1973, octubre 23). Iniciación del expediente sobre reconocimiento y titulación de bienes comunales del poblado San Miguel Ajusco, Delegación, Tlalpan. *Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización*.

Velázquez, J. A. (1996). Geo-ecología del volcán Pelado, México: estudio integral enfocado hacia la conservación del conejo Zacatuche. Disponible en <http://www.ciga.unam.mx/investigadores/zacatuche/PDF/613Capitulos%20en%20Libros/6131Nacionales/6131-5.pdf>.

Vigardas, F. (2011, diciembre). Patrimonio mundial y turismo: una mirada regional. Hereditas Tercera Época, quince.

