

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA-



## PARQUE ECOTURÍSTICO EN TAREJERO, MUNICIPIO DE ZACAPU, MICHOACÁN

PRESENTA:  
MARCOS EMMANUEL MALDONADO RUVALCABA

MORELIA, MICHOACÁN - 2018

**ASESOR:**

ARQ. MARIELA PEDRAZA MEZA

**SINDDALES:**

M. EN ARQ. HÉCTOR ANTONIO SANTOYO VÁZQUEZ

DR. EN ARQ. HABID BECERRA SANTACRUZ

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA-



# PARQUE ECOTURÍSTICO EN TAREJERO, MUNICIPIO DE ZACAPU, MICHOACÁN

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

# CONTENIDO

## 1.MARCO ANALÍTICO

ANTECEDENTES GENERALES .....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
JUSTIFICACIÓN .....	6
OBJETIVOS .....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
OBJETIVOS SOCIALES.....	7
EXPECTATIVAS .....	8
ESQUEMA METODOLÓGICO .....	9

## 2.MARCO SOCIO CULTURAL

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA LOCALIDAD .....	11
CONSTRUCCIONES HISTÓRICAS DEL LUGAR.....	15
ANTECEDENTES DEMOGRÁFICOS Y ESTADÍSTICOS DE LA ZONA.....	16
Población en Tarejero .....	16
Edades de los ciudadanos .....	17
Habitantes indígenas en Tarejero.....	17
Estructura social.....	17
Educación escolar en Tarejero.....	17
ANTECEDENTES ECONÓMICOS DE LA LOCALIDAD .....	18
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA.....	19
TIPOS DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....	22

## 3.MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

LOCALIZACIÓN NIVEL ESTADO .....	25
AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES .....	26
A. OROGRAFÍA .....	26
B. HIDROGRAFÍA .....	26
C. SUELOS .....	27
D. CLIMATOLOGÍA.....	29
D.1. CLIMA .....	29

D.2. PRECIPITACIÓN PLUVIAL.....	30
D.3. VIENTOS DOMINANTES .....	31
D.4. ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO Y APLICACIÓN A PROYECTO .....	32
D.5. PRINCIPALES ECOSISTEMAS.....	41
D.5.1. FLORA .....	41
D.5.2. FAUNA .....	42
E. CARACTERÍSTICAS Y USOS DE SUELO .....	43
USO DE SUELO .....	43
VEGETACIÓN .....	43
<b>4.MARCO URBANO</b>	
INFRAESTRUCTURA.....	45
AGUA POTABLE .....	46
DRENAJE .....	46
ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD.....	46
PAVIMENTOS .....	47
COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE .....	48
EQUIPAMIENTO URBANO.....	49
EDUCACIÓN .....	49
CULTURA.....	49
SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL.....	49
COMERCIO Y ABASTO.....	49
RECREACIÓN Y DEPORTE .....	50
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS URBANOS.....	50
VIVIENDAS.....	51
CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO.....	52
UBICACIÓN DE PREDIO.....	54
MACROLOCALIZACIÓN .....	54
MICROLOCALIZACIÓN.....	55
ANÁLISIS DE SITIO Y VIALIDADES .....	55

## 5.MARCO NORMATIVO

ASPECTOS NORMATIVOS .....	57
SISTEMAS NORMATIVOS DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	57
LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL URBANA .....	60
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL .....	61

## 6.MARCO TÉCNICO

MATERIALES DE CONSTRUCCION .....	63
ECOTECNIAS.....	64
BAÑO SECO.....	65
SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL .....	66
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	67
ESTILO ARQUITECTÓNICO CONTEMPORANEO.....	67
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	68

## 7.MARCO FUNCIONAL

CASOS ANÁLOGOS.....	72
PARQUE ECOTURÍSTICO CAÑON DEL SUMIDERO (CHIAPAS, MÉXICO).....	72
EQUIPAMIENTO .....	73
AREAS RELEVANTES .....	74
PARQUE ECOLÓGICO DE XOCHIMILCO (EDO.MEX.) .....	75
EQUIPAMIENTO .....	76
NATURALEZA CON LA QUE CUENTA .....	77
PARQUE NACIONAL DE URUAPAN MICH.....	78
EQUIPAMIENTO .....	79
NATURALEZA CON LA QUE CUENTA .....	79
ANÁLISIS DE LOS USUARIOS .....	82
PROGRAMA DE NECESIDADES .....	83
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	85
DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO.....	86
ESTUDIO DE ÁREAS DE LOS ESPACIOS DEL PROYECTO .....	91
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS BÁSICAS .....	95

## 8.MARCO FORMAL

FUNDAMENTOS DE CONCEPTUALIZACIÓN.....	98
EXPLORACIÓN FORMAL .....	99
ANÁLISIS GEOMÉTRICO.....	99
ANÁLISIS EXPRESIVO.....	100
INTEGRACIÓN DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS AL CONTEXTO NATURAL.....	101
¿POR QUÉ EL PROYECTO ES CONSIDERADO PARQUE ECOTURÍSTICO? .....	102
PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO.....	104
ANÁLISIS DE ETAPAS DE PLAN DE MANEJO.....	105
<b>PLANIMETRÍA</b>	
BIBLIOGRAFÍA.....	107
CITAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
FUENTES DE CONSULTA.....	108

# CONTENIDO DE PLANIMETRÍA

## PROYECTO

- > PLANO TOPOGRÁFICO
- > CORTE TOPOGRÁFICO
- > PLANO DE PLAN MAESTRO
- > PLANO DE ZONIFICACIÓN

## PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- > PLANTA DE CONJUNTO
- > ESTACIONAMIENTO
- > ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- > ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- > RESTAURANTE
- > RESTAURANTE
- > CENADOR TIPO
- > CABAÑA TIPO 1
- > CABAÑA TIPO 2
- > CABAÑAS GENERAL
- > MÓDULO DE SANITARIOS (SECOS)
- > CABALLERIZAS
- > CABALLERIZAS
- > RENTA DE CABALLOS
- > VIVERO
- > TORRE DE OBSERVACIÓN DE AVES TIPO
- > NÚCLEO DE JUEGOS INFANTILES
- > PARADORES DE RUTA
- > CASETA DE ACCESO PEATONAL
- > ALMACENAMIENTO GENERAL Y CUARTO DE MÁQUINAS

## PROYECTO ESTRUCTURAL

- › PLANO DE CIMENTACIÓN ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- › PLANO DE CUBIERTA ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- › PLANO DE CIMENTACIÓN RESTAURANTE
- › PLANO DE CUBIERTA RESTAURANTE
- › PLANO DE CIMENTACIÓN CABAÑAS TIPO 1
- › PLANO DE CUBIERTA CABAÑAS TIPO 1
- › PLANO DE CIMENTACIÓN CABAÑAS TIPO 2
- › PLANO DE CUBIERTA CABAÑAS TIPO 2

## PROYECTO DE INSTALACIONES

- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA GENERAL ÁREA "A"
- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA GENERAL ÁREA "B"
- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA GENERAL ÁREA "C"
- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA GENERAL ÁREA "D"
- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA GENERAL DETALLE 1
- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA GENERAL DETALLE 1
- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- › DETALLES INSTALACIÓN HIDRÁULICA ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA RESTAURANTE
- › DETALLES INSTALACIÓN HIDRÁULICA RESTAURANTE
- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA CABAÑAS TIPO 1
- › DETALLES INSTALACIÓN HIDRÁULICA CABAÑAS TIPO 1
- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA MÓDULO DE SANITARIOS
- › INSTALACIÓN HIDRÁULICA MÓDULO DE SANITARIOS CONVENCIONAL
- › INSTALACIÓN SANITARIA ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- › DETALLES INSTALACIÓN SANITARIA ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- › INSTALACIÓN SANITARIA RESTAURANTE
- › INSTALACIÓN SANITARIA CABAÑA TIPO 1

- > INSTALACIÓN SANITARIA MÓDULO DE SANITARIOS CONVENCIONAL
- > ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BAÑOS SECOS
- > ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BAÑOS SECOS
- > ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BIODIGESTORES
- > SISTEMA DE CAPTACIÓN AGUA PLUVIAL
- > CAPTACIÓN AGUA PLUVIAL ÁREA "A"
- > CAPTACIÓN AGUA PLUVIAL ÁREA "B"
- > CAPTACIÓN AGUA PLUVIAL ADMINISTRACIÓN/ENFERMERÍA Y RESTAURANTE
- > PLANO DE ILUMINACIÓN SENDEROS ÁREA "A"
- > PLANO DE ILUMINACIÓN SENDEROS ÁREA "B"
- > PLANO DE ILUMINACIÓN SENDEROS ÁREA "C"
- > PLANO DE ILUMINACIÓN SENDEROS ÁREA "D"
- > PLANO DE ILUMINACIÓN ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- > PLANO DE ILUMINACIÓN RESTAURANTE
- > PLANO DE ILUMINACIÓN CABAÑAS TIPO 1
- > PLANO DE ILUMINACIÓN CABAÑAS TIPO 2

## **PROYECTO DE ACABADOS**

- > PLANO DE ACABADOS ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- > PLANO DE ACABADOS RESTAURANTE
- > PLANO DE ACABADOS CABAÑAS TIPO 1
- > DETALLES DE ACABADOS CABAÑAS TIPO 1
- > PLANO DE ACABADOS CABAÑAS TIPO 2
- > PLANO DE ACABADOS MÓDULO DE SANITARIOS

## ESPECIFICIDADES DE PROYECTO

- > MOBILIARIO URBANO ÁREA "A"
- > MOBILIARIO URBANO ÁREA "B"
- > MOBILIARIO URBANO ÁREA "C"
- > MOBILIARIO URBANO ÁREA "D"
- > DETALLES MOBILIARIO URBANO
- > DETALLES MOBILIARIO URBANO
- > ANDADORES Y SENDEROS
- > DETALLES ANDADORES Y SENDEROS
- > PLANO DE PALETA VEGETAL EXISTENTE
- > PLANO DE PALETA VEGETAL PROPUESTA
- > DISEÑO DE JARDINES
- > SEÑALÉTICA GENERAL ÁREA "A"
- > SEÑALÉTICA GENERAL ÁREA "B"
- > SEÑALÉTICA GENERAL ÁREA "C"
- > SEÑALÉTICA GENERAL ÁREA "D"
- > PROTECCIÓN CIVIL EN CONJUNTO
- > SEÑALÉTICA PROTECCIÓN CIVIL ADMINISTRACIÓN Y ENFERMERÍA
- > SEÑALÉTICA PROTECCIÓN CIVIL RESTAURANTE

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por acompañarme y guiarme a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A mi asesora, la Arq. Mariela Pedraza Meza, por su asesoría y toda la atención prestada para el desarrollo de esta tesis profesional.

A mis sinodales, el M. en Arq. Héctor Antonio Santoyo Vázquez y el Dr. en Arq. Habid Becerra Santacruz; por sus valiosas aportaciones y, su amabilidad y disposición en todo momento.

A mis profesores, que hicieron de mí una mejor persona. Gracias por los conocimientos brindados, la paciencia y la sabiduría con la que dieron siempre sus clases. Gracias por esas críticas hacia mi trabajo que me ayudaron a crecer, por la confianza que depositaron en mí, por todos esos consejos que necesité. Gracias por enriquecer y mejorar muchos aspectos de mi vida y de mi carrera ya que gracias a eso llegué al final de esta etapa.

Gracias a todas aquellas personas que han formado parte de mi vida, gracias por motivarme, por inspirarme; a mi familia en general, a mis compañeros de clase, a mis amigos de toda la vida. A todos aquellos que me apoyaron, me aconsejaron y me ayudaron a concluir esta etapa de mi vida, les agradezco con todo mi corazón.

## DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, quien me ha dado la fuerza, la motivación e inspiración para llegar hasta donde hoy me encuentro. Con toda la humildad de mi corazón, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

A mis padres, Marcos y Lulú, porque me brindaron su apoyo incondicional en todo momento, porque los valores que me han inculcado me han hecho crecer; gracias también por haberme dado la oportunidad de tener una buena educación a lo largo de mi vida, y lo más importante, por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mi hermano, Maximiliano, que siempre ha estado a mi lado brindando su apoyo incondicional y ayudándome a mejorar día con día.

## RESUMEN

Existen algunas alternativas para lograr que el momento libre de toda actividad, en la que se requiera algún tipo de trabajo involucrando un determinado número de horas y una remuneración o incentivación para su realización, se transforme en un tiempo de recreación, esparcimiento, descanso o simplemente de diversión pero siempre enfocándolos a realizar actividades que hagan un uso adecuado del tiempo libre obteniendo beneficios para su propio desarrollo.

Entre las alternativas que se presentan surgen los programas recreativos, los cuales ayudan al vacacionista a aprovechar al máximo de su tiempo y del lugar que se visita, algunos establecimientos cuentan con este tipo de servicio, haciendo que el individuo permanezca más tiempo dentro de los hoteles, parques recreativos o en algún lugar determinado.

Durante el desarrollo de esta investigación se pretende dar a conocer las propuesta de un programa recreativo cultural a través del cual se establecen una serie de actividades recreativas enfocadas a los turistas con necesidades de descanso, diversión y desarrollo aunado con el estudio del ecoturismo, vinculado al sentido de la ética; ya que, más allá del disfrute del viajero, intenta promover el bienestar de las comunidades locales (receptoras del turismo) y la preservación del medio natural. El turismo ecológico también busca incentivar el desarrollo sostenible (es decir, el crecimiento actual que no dañe las posibilidades futuras).

**PALABRAS CLAVE:** PARQUE, ECOLOGÍA, TURISMO, ECOTURISMO, NATURALEZA

## ABSTRACT

There are some alternatives to achieve that the free moment of any activity, in which some type of work is required involving a certain number of hours and a remuneration or incentive for its realization, is transformed into a time of recreation, rest or simply fun but always focusing on activities that make proper use of free time getting benefits for their own development.

Among the alternatives presented are recreational programs, which help the vacationer to make the most of their time and the place they visit. Some establishments have this type of service, making the individual stay longer in hotels, recreational parks or somewhere determined.

During the development of this research, it is intended to publicize the proposal of a cultural recreational program through which a series of recreational activities focused on tourists with rest, fun and development needs combined with the study of ecotourism, linked to the sense of ethics; since, beyond the enjoyment of the traveler, it tries to promote the welfare of the local communities –receptors of tourism– and the preservation of the natural environment. Ecological tourism also seeks to encourage sustainable development, that is, current growth that does not damage future possibilities.

**KEY WORDS:** PARK, ECOLOGY, TOURISM, ECOTOURISM, NATURE

# | MARCO ANALÍTICO |

1

## ANTECEDENTES GENERALES

Zacapu como municipio representa una parte importante para el estado de Michoacán, pues cuenta con muchas zonas de valor arqueológico y áreas naturales, algunas protegidas, que pueden ser explotadas como parques y centros de turismo ecológico.

México cuenta con gran cantidad de destinos naturales ecoturísticos, tales como la Reserva de la Biósfera de Calakmul, en Campeche; Xilitla, en San Luis Potosí; Bacalar, en Quintana Roo; entre otros. Mientras que en Michoacán existen proyectos como Los Azufres, en Cd. Hidalgo; Santuarios de la Mariposa Monarca y de la Tortuga Marina en distintas partes del estado.



Imagen 1 – Lago de Tarejero y parte de áreas verdes, vegetación y cultivos al fondo.

*<Foto tomada de Google Maps>*

*<https://www.google.com.mx/maps/place/Tarejero,+Mich./@19.8228987,->*

Específicamente la tenencia de Tarejero, perteneciente al municipio de Zacapu, cuenta con espacios que presentan la necesidad de ser resguardados por el valor natural que éstos representan, de manera que el turismo sea quien los explote y así potencialice el crecimiento turístico de la localidad, logrando esto de la mano con la ecología.

Tarejero cuenta en su mayoría con áreas naturales (ver Imagen 1 y 2) que, como se planea hacer en el proyecto, presentan el potencial para convertirse en un espacio ecológico con atractivo turístico. Las áreas de esta índole existentes en la tenencia son el pie de una montaña, un pequeño pero profundo lago que conecta en algún punto con la famosa Laguna de Zacapu y un campo de cultivo de maíz conocido por la gente como la Ciénega de Zacapu (ver Imagen 3), en el cual se prepara hacer una intervención urbana de senderismo a manos de la administración actual como parte de un plan maestro, que conecte otras áreas naturales con la ubicada en Tarejero.



Imagen 2 y 3 - Lago de Tarejero y parte de la famosa Ciénega de Zacapu  
 <Fotos tomadas de Google Maps  
<https://www.google.com.mx/maps/place/Tarejero,+Mich./@19.8228987,->

Además de la conocida Ciénega, en la tenencia existen áreas verdes totalmente vírgenes en las cuales se planea realizar el diseño mayoritario del parque, evitando así las partes pantanosas del campo de cultivo de maíz, conectándolas directamente con la montaña y el lago.

Muchos de los proyectos turísticos que consideran el cuidado del medio ambiente son una alternativa viable para aquellas regiones con atractivos naturales que refuerzan la conservación, protección y restauración del entorno, cuyo caso está presente en la tenencia de Tarejero, en donde el municipio de Zacapu pretende el aprovechamiento ecoturístico de esta riqueza natural, además busca generar actividades de difusión para la promoción del lugar, desarrollando entonces un incremento del turismo de aventura, sin embargo aún no se ha realizado.<sup>1</sup>

Por lo general el turismo ecológico se promueve como un turismo ético, en el cual también se presume como prioridad el bienestar de las poblaciones locales, y tal presunción por lo general se refleja en la estructura y funcionamiento de las empresas/grupos/cooperativas que se dedican a ofrecer tal servicio.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Entrevista realizada a C. Luis M. Fuentes Mendoza, Director de Turismo y Cultura del Mpio. de Zacapu, Mich. 05.09.2017

<sup>2</sup> R. C., Angie, "Proyectos Ecoturísticos". Texto en red s.f. 10.10.2012. 31.08.2017  
 <<https://es.slideshare.net/AngieDRC/proyectos-ecoturísticos>>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Zacapu es famoso debido a sus eventos culturales, deportivos y religiosos, sin embargo no se tiene un atractivo turístico de gran magnitud, como el que se puede tener, tanto para las comunidades vecinas a él, como para la misma gente que lo habita. Es por ello que será necesario implementar un lugar de recreación que fomente la atracción al lugar, agradable a usuarios de todas las edades.

Hoy en día se requiere generar en la población conciencia sobre la riqueza con la que se cuenta en la tenencia de Tarejero específicamente, pues por el momento se puede considerar incluso deficiente la promoción a gente de otras localidades y municipios sobre las áreas naturales existentes en el mismo.

Luego entonces, se presenta la necesidad de generar un aprovechamiento ecoturístico de la riqueza natural existente en la tenencia, sin embargo en el lugar, por no contar con las instalaciones apropiadas, no se pueden llevar a cabo actividades de turismo ecológico, tales como la apreciación de ecosistemas, de flora y/o fauna, observación de fenómenos naturales y especiales de la naturaleza, senderismo interpretativo y participación en programas de resguardo de flora y/o fauna, además de algunas más inclinadas un poco más hacia los deportes.

Además, en base a las estadísticas de afluencia, realizadas por el INEGI, prestadas a la Secretaría de Turismo Estatal en el municipio de Zacapu, en las cuales se menciona que poco más del 2% de la población del municipio atiende diariamente, aproximadamente un 40% mensual y casi el 75% al año a realizar actividades de recreación a Tarejero, por lo cual se requiere implementar el diseño de espacios que satisfagan las distintas necesidades de los usuarios a atender, conforme se desarrolle el crecimiento del lugar.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> INEGI. "Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo". 2016. 12.09.2017.

## JUSTIFICACIÓN

Analizando la problemática de no contar con las instalaciones apropiadas para realizar actividades de turismo ecológico, se plantea entonces que el proyecto se enfocará en la propuesta de diseño de un nuevo espacio en el cual se promueva el desarrollo y la convivencia social, además que funcione como un importante centro de recreación que fomente el cuidado de la naturaleza del lugar.

El proyecto ofrece generar un espacio de recreación y desarrollo sano entre naturaleza y ser humano, fomentando así el mejoramiento y enriquecimiento natural de la zona.

Se pretende además, implementar instalaciones donde el turista pueda llegar cómodamente, tanto en transporte público como particular, así también se cuente con equipamiento adecuado para la práctica de actividades de recreación y, principalmente, de ecoturismo como lo son remo, senderismo interpretativo, ciclismo ecológico, de resguardo de flora, incluso de reforestación, entre otras.

Como relevancia social se presenta la necesidad de que los usuarios que visitan el lugar cuenten con la infraestructura en la cual puedan desarrollar de manera óptima actividades de recreación.

Asimismo existe una relevancia institucional por parte de la Secretaría de Turismo y Cultura del municipio de Zacapu, pues como parte de un plan maestro se pretende realizar el mejoramiento de la zona natural ubicada en Tarejero. Específicamente el proyecto tratará esta área, pues el plan atiende a mejorar también partes del mismo municipio, lo que quiere decir, se trata de un proyecto de gran magnitud.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Diseñar los espacios que conforman un parque ecoturístico, donde se lleven a cabo actividades de recreación y convivencia entre ser humano y naturaleza, que además permitan aprovechar el uso responsable de los recursos naturales existentes en el lugar.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proyectar las instalaciones apropiadas con el uso de ecotecnias.
- Implementar la infraestructura propia para el resguardo de flora, además de reforestación con vegetación nativa.
- Aplicar en el diseño de los espacios materiales y sistemas constructivos de la región y de bajo impacto ambiental.

### OBJETIVOS SOCIALES

- Diseñar un proyecto capaz de promover un turismo ecológico de fácil acceso a la población del lugar y fuera de él.
- Colaborar con el cuidado y resguardo de los recursos naturales existentes en el municipio.,

## EXPECTATIVAS

La posible construcción del Parque Ecoturístico en Tarejero, Zacapu, Michoacán presenta como expectativas los siguientes aspectos:

Con base en los planes de la actual administración del H. Ayuntamiento de la Ciudad de Zacapu, el proyecto se propone llegar a la mayor cantidad de usuarios posibles provenientes del mismo municipio o de localidades, incluso ciudades, vecinas a él.

La gente de la tenencia de Tarejero y del municipio de Zacapu espera que se pueda implementar la infraestructura y el equipamiento adecuado, en la cual puedan realizar actividades de recreación de manera óptima, además que brinde el crecimiento de turismo en la zona, impulsando de esta manera un notable desarrollo económico.

El proyecto busca además generar conciencia a la población acerca de contar con un turismo de bajo impacto social, de modo que éste sea un complejo innovador y único en el municipio.

Con la finalidad de cubrir los distintos objetivos planteados, se busca realizar la planimetría necesaria, la cual consiste en la presentación de planos arquitectónicos, de criterios estructurales y de cimentación, criterio de instalaciones (iluminación, hidráulicas y especiales), de plantación vegetal y diseño de jardines.

## ESQUEMA METODOLÓGICO

Gracias al estudio de la metodología que presenta la Universidad del Centro de México (UCEM), por medio del autor Yan Beltrán, el diseño del esquema metodológico del presente trabajo se propone en 4 etapas, que se muestran a continuación:

- A) Diagnóstico
  - a. Planteamiento del problema
  - b. Determinación de características intrínsecas y extrínsecas
  - c. Descripción específica (aproximación analítica)
  - d. Integración del marco teórico (conceptos rectores del diseño)
- B) Análisis
  - a. Explicación (objetivos e hipótesis)
  - b. Aplicación (definición de programa arquitectónico y zonificación)
- C) Síntesis
  - a. Concepto arquitectónico (componentes del diseño)
  - b. Partido arquitectónico (aspectos conceptuales, formales, de proyecto)
  - c. Realización de anteproyecto
- D) Desarrollo
  - a. Precisión del proyecto (correcciones)
  - b. Proyecto arquitectónico
  - c. Proyecto ejecutivo

| MARCO SOCIO CULTURAL |

2

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA LOCALIDAD

Conocer la determinante histórica del sitio, nos dará una mayor visión de lo que se ha hecho durante muchos años en la localidad y todo lo acontecido dentro de la misma, esto para poder manipular el proyecto de tal manera que no impacte sobre la cultura y la tradición.

El antropólogo José Corona Núñez menciona en su libro *Diccionario Geográfico Tarasco-Nahuatl*, que Tarejero significa “lugar alto o crecido”, sin embargo, esta definición es incorrecta, pues en el marco de la celebración Kurhikuaeri K'uínchekua (Año Nuevo Purépecha), que se celebró en el año 2014 en esta comunidad, se dieron condiciones propicias para analizar su significado.

En este contexto, después de talleres de análisis, se determinó T'arhéxerhu con el siguiente significado: reunión de grandes o donde se reunieron los grandes. Esto infiere por supuesto el origen prehispánico de la comunidad. Por otro lado, se puede mencionar que en tiempos contemporáneos, una característica de Tarejero, es ser cuna del río Angulo, uno de los principales afluentes en la región de Zacapu.<sup>4</sup>

El municipio de Zacapu cuenta con 400 sitios arqueológicos, entre los que se destaca la zona que ahora se denomina “Mal País” o “Ciudad Pedida”, en ese lugar, en el siglo XIII, arribaron desde el norte los *uacúsecha*, linaje que a la postre dominaría el actual estado de Michoacán.

Según los vulcanólogos, el último flujo de lava en la zona, tuvo lugar hace 2000 años, es decir, en el comienzo de nuestra era. Por ello, este es un lugar realmente inhóspito, donde no hay acceso al agua o la tierra cultivable, por lo que surge una primera incógnita, ¿porque los *uacúsecha* recién llegados, se asentaron en ese lugar?, una hipótesis, es que los *uacúsecha* se establecieron en el sitio, debido a que ahí les fue asignado por los grupos que dominaban previamente la región, tal y como aconteció con los mexicas en la marcha por fundación de Tenochtitlan.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Ulianov, Pavel, “Historia de Tarejero, Michoacán, sede Kurhikuaeri K'uínchekua, Año Nuevo Purépecha 2014”. Texto en red s.f. 27.01.2014. 27.09.2017.  
 <<http://www.purepecha.mx/threads/5743-Historia-de-Tarejero-Michoacan-sede-Kurhikuaeri-K-uinckekua-Año-Nuevo-Purepecha-2014>>

<sup>5</sup> IBID

Como parte de este sistema arqueológico, se encuentra en Tarejero un sitio denominado por el Concejo de Cargueros, Kújtáhu, que significa “lo alto”. Al momento, no hay estudios específicos que hablen sobre el papel de Tarejero en el sistema *uacúsecha*, pero se deduce por esto y otros indicios, que mantuvo una ocupación precolombina por lo menos desde 200 años antes de la Conquista.

Luego entonces, debido a su ubicación geográfica, Tarejero era en tiempos prehispánicos una península al oriente de la Ciénega, en la cual los habitantes del lugar mantenían una relación muy estrecha con los mantos acuíferos (ver Imagen 4), explotando recursos tales como: peces, aves, anfibios, insectos, sales, tules, flores, quelites y tubérculos.



Imagen 4 - Canal general de desagüe dirigido a Villa Jiménez  
 <Foto tomada de [www.purhepecha.com](http://www.purhepecha.com)>

De igual forma, es preciso mencionar que Tarejero cuenta con una elevación muy pronunciada hacia el norte, por lo que los asentamientos tanto prehispánicos como coloniales, quedaron establecidos hacia el sur, por la facilidad de comunicación con los restos de los asentamientos en la región.

Más adelante, entre 1766 y 1767, los Purépecha de Tarejero se rebelaron junto con sus hermanos indígenas de Pátzcuaro, quienes se resistieron al aumento de

impuestos (tributo, alcabala, pulque), a la secularización de las parroquias y a la leva forzada. Lo anterior contextualizado en un entorno de brutal explotación disfrazado por medio de las encomiendas. La resolución al conflicto fue la sanguinaria represión, pena de muerte para los líderes, destrucción de sus casas, bienes confiscados y familiares desterrados.

A pesar del desenlace de las rebeliones, estos movimientos constituyeron el cenit de la larga lucha de resistencia indígena en Michoacán durante el virreinato, representaron la primer gran fractura del sistema colonial y significaron un antecedente en la formación de fuerzas populares para la independencia (ver Imagen 5).

Posteriormente, durante la independencia, a la muerte de Hidalgo y más tarde la de Morelos, el mando político-militar insurgente se centralizó en la Junta de Jaujilla, denominada así porque se instaló en el Fuerte de Jaujilla, ubicado a escasos 1500 metros de Tarejero. En dicho Fuerte sirvieron habitantes de Tarejero en diversas facetas, tales como la propia insurgencia, en la imprenta, como correos o en la fundición de cañones.<sup>6</sup>

En medio de una enorme presión político-militar, el 15 de diciembre de 1817, el coronel Matías Martín de Aguirre y el coronel José Barradas iniciaron con una fuerza de mil hombres el sitio al Fuerte de Jaujilla, la defensa estuvo a cargo del coronel insurgente Antonio López de Lara. Finalmente, después de casi tres meses de sitio, los insurgentes del Fuerte capitularon el 6 de marzo de 1818.



Imagen 5 – Fortín íntegro al proyecto  
 <Foto tomada por M.E.M.R.>

<sup>6</sup> IBID

Después, durante la década de los 20 del siglo pasado, los Purépecha de Naranja, Tiríndaro y Tarejero, encabezados por Primo Tapia y Juan de la Cruz, entre otros, lograron la expropiación de la hacienda de Cantabria, propiedad de empresarios españoles, adelantándose por más de una década al llamado “reparto agrario”.



Imagen 6 – Cooperativa agrícola de la localidad  
 <Foto tomada de [www.purhepecha.com](http://www.purhepecha.com)>

A la obtención de tierra en la comunidad de Tarejero, por conducto de sus representantes y dirigentes, entre ellos, Juan C. de la Cruz y Juan Salvador, se decidió trabajar bajo la forma jurídica de cooperativa. Experiencia única para su tiempo y en la cual la producción y productividad era resultado de la organización comunal de los medios de producción. Es decir todos los ejidatarios eran los dueños colectivos de la tierra, e igual sucedía con los otros medios de producción como maquinas o herramientas de trabajo (ver Imagen 6).

Después de años donde se trabajó bajo este sistema y con una asociación agricultora de hombres y una de mujeres cada quien trabajando por su cuenta, paulatinamente se fue deteriorando esta forma de producción comunitaria, para dar paso a la división de parcelas individuales.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> IBID

## CONSTRUCCIONES HISTÓRICAS DEL LUGAR

La localidad de Tarejero no siempre fue de gran importancia para lo que ahora conforma el municipio de Zacapu, sin embargo después de su participación en la guerra de Independencia pasó a ser un lugar con gran valor cultural e histórico.



Imagen 7 – Fortín íntegro al proyecto  
 <Foto tomada por M.E.M.R.>

Gracias a la intervención de personajes de los sucesos ocurridos después de la Independencia de México, Tarejero cuenta ahora con unos fortines o torres de vigilancia que siguen en pie (ver Imagen 7), al menos la mayoría y será importante integrar dichos elementos al desarrollo del proyecto, puesto que se pretende, éstos formen parte de la futura evolución de Tarejero como pueblo mágico.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Entrevista realizada a C. Luis M. Fuentes Mendoza, Director de Turismo y Cultura del Mpio. de Zacapu, Mich. 05.09.2017

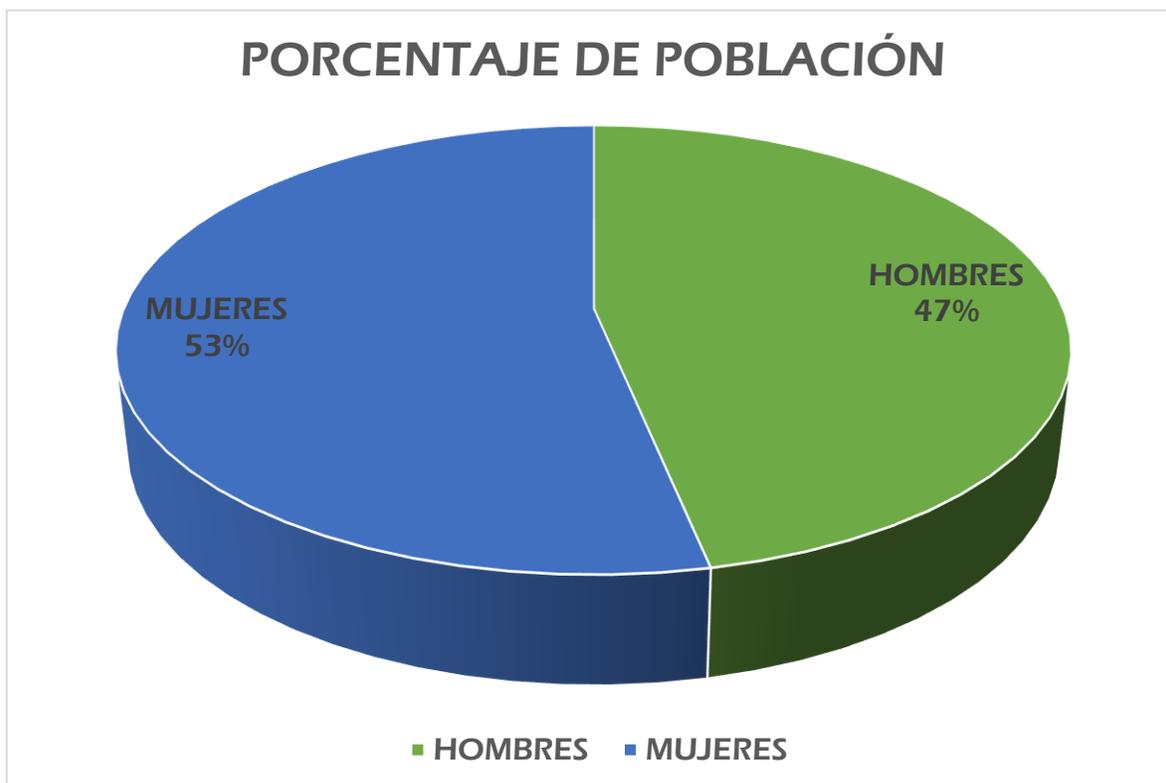
## ANTECEDENTES DEMOGRÁFICOS Y ESTADÍSTICOS DE LA ZONA

Es de suma importancia conocer cada una de las determinantes que rigen de alguna manera al proyecto, y entre una de ellas se presentan los aspectos estadísticos de la población habitante de la localidad, esto con el fin de comprobar si la magnitud del proyecto será la adecuada para el lugar.

Para analizar lo anterior se toman en cuenta datos arrojados por el INEGI. Dichos datos son tomados de la estadística del año 2015.<sup>9</sup>

### Población en Tarejero

La población total de Tarejero es de 1575 personas, de cuales 736 son masculinos y 839 femeninas.



<sup>9</sup> INEGI. "Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo". 2016. 12.09.2017.

### Edades de los ciudadanos

Los ciudadanos se dividen en 364 menores de 15 años y 1211 adultos, de cuales 285 tienen más de 60 años.

### Habitantes indígenas en Tarejero

259 personas en Tarejero viven en hogares indígenas. 110 personas mayores de 5 años hablan un idioma indígena. El número de los que solo hablan un idioma indígena pero no hablan mexicano es 0.

### Estructura social

Derecho a atención médica por el seguro social, tienen 257 habitantes de Tarejero.

### Educación escolar en Tarejero

Aparte de que hay 132 analfabetos de 15 y más años, 10 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 117 no tienen ninguna escolaridad, 441 tienen una escolaridad incompleta. 265 tienen una escolaridad básica y 254 cuentan con una educación avanzada.

Un total de 94 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 7.6 años.

## ANTECEDENTES ECONÓMICOS DE LA LOCALIDAD

En Tarejero hay un total de 624 hogares.

Existen 453 viviendas actualmente habitadas, 258 tienen piso de tierra y aprox. 15 consisten de una sola habitación.

439 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 354 son conectadas al servicio público y 443 tienen acceso a la luz eléctrica.

La estructura económica permite a 23 viviendas tener una computadora, a 116 tener una lavadora y 383 tienen una televisión.<sup>10</sup>

Para efectos del proyecto, la economía interna, el desarrollo educacional y de fomento deportivo de la localidad, promete no ser un inconveniente en el desarrollo del proyecto, pues la comunidad hace gran uso del área protegida del lago a pesar de lo anterior, por lo tanto no sería un impedimento para el buen funcionamiento del proyecto. Además de esto, se pretende generar empleo que favorezca el desarrollo económico de la población de la localidad.

---

<sup>10</sup> INEGI. "Inventario Nacional de viviendas". 2016. 26.09.2017.

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TEMA

Desde años atrás, la sociedad ha designado áreas restringiendo el acceso y uso de flora, fauna y otros recursos esto con el fin de mantener las cualidades originales de estos sitios. Las razones de estas restricciones han sido diferentes, incluyendo económicas (reservas forestales), espirituales (sitios religiosos), recreativas (cotos de caza y parques), etc.

A finales del siglo XIX se inició la creación de áreas para la conservación de la naturaleza, conocidas como parques nacionales (Ver Imagen 8). Los principales criterios utilizados para la selección de estas áreas fueron estéticos y recreativos. Los bosques de coníferas y las altas montañas dominaron la selección.



Imagen 8 – Parque Nacional del Desierto de los Leones en la Ciudad de México  
 <Foto tomada de Turimexico.com>  
<https://www.turimexico.com/desierto-los-leones-en-la-ciudad-mexico/#prettyPhoto/0/>

La creación de áreas protegidas se difundió por todo el mundo. Sin embargo, en países con poca cultura de la naturaleza y con poco presupuesto la eficacia de esta herramienta de conservación no fue la misma.

De 1607 a 1832 los bosques y la vida silvestre de Norteamérica fueron degradados y agotados a una velocidad impresionante, por lo que se propuso protegerlos para heredarlos a las siguientes generaciones, sin embargo, la acción federal en la conservación de los recursos forestales y la vida silvestre empezó propiamente hasta 1872 con la creación del Parque Nacional Yellowstone.

A esta y otras decisiones se sumaron otras en favor de la protección de los bosques y la vida silvestre, pero fue hasta el inicio del siglo XX cuando se sentaron las bases de la conservación en los Estados Unidos de América, estableciendo refugios federales para la vida silvestre y creando el Servicio Forestal bajo criterios de administración científica y uso múltiple del bosque.

El deterioro lento pero creciente que está viviendo el ambiente hizo posible que en Norteamérica se iniciará el primer movimiento social a favor de la conservación y protección de la naturaleza, que en la historia de las áreas naturales protegidas nos permite reconocer las semejanzas, diferencias e influencias que tuvieron en la conservación de las áreas naturales de México.

En los años 70's, de manera internacional se propuso un concepto distinto: las reservas de la biósfera (ver Imagen 9). El principal objetivo de este sistema era integrar a las comunidades humanas en la conservación en lugar de excluirlas. El modelo incluye un área núcleo con acceso y usos restringidos rodeada por un área de amortiguamiento en donde las actividades son sustentables.



Imagen – Pantanos de Centla (Tabasco)  
 <Foto tomada de debate.com.mx>

<https://www.debate.com.mx/estiloyvida/Cinco-reservas-de-la-Biosfera-de-Mexico-para-enamorarse-20170604-0135.html>

En México, el promotor de las Reservas de la Biosfera fue el programa “El Hombre y la Biosfera” de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura” UNESCO en los años 70's.

A finales de la década de 1970, la comunidad científica se dio cuenta que muchas áreas protegidas tenían problemas. En primer lugar, estaban quedando aisladas rodeadas por un mar de tierras de cultivo. Las áreas protegidas aisladas sin posibilidades de recolonización empezaron a perder especies. En segundo lugar, los criterios con los que fueron creadas no eran completamente compatibles con la conservación de la biodiversidad.

Muchas áreas protegidas no tenían el suficiente tamaño para mantener poblaciones viables de las especies con grandes requerimientos de espacio como algunos depredadores. En algunos casos se han creado áreas de mayor tamaño, en otros se han hecho arreglos con los vecinos para aumentar el área efectiva de conservación (Gran Ecosistema de Yellowstone) y en unos más se intenta mantener la conectividad del paisaje a través de corredores.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> “Parques Nacionales y su historia”. Texto en red s.f. 10.10.2012. 27.09.2017  
 <<http://www.ecoportel.net/parque-nacional-y-su-historia>>

## TIPOS DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Las áreas naturales protegidas (ANP) representan importantes porciones de nuestro territorio nacional, ya que albergan a cientos de especies tanto de flora como de fauna, además de que estos sitios podemos obtener diversos beneficios, con la explotación racional de los recursos naturales que nos ofrecen, y disponemos también de los servicios ambientales que surgen de estas.

En México existen sitios destinados a la conservación y protección de nuestros recursos, es decir, que contamos con ANP, a lo largo y ancho de nuestro territorio, cada una de estas áreas además de crearse con el fin de establecer un sistema de coordinado, se hacen también para cumplir otros objetivos específicos de manejo tales como: investigación científica; protección de zonas silvestres; preservación de las especies y la diversidad genética; mantenimiento de los servicios ambientales; protección de características naturales y culturales específicas; turismo y recreación; educación; utilización sostenible de los recursos derivados de ecosistemas naturales; mantenimiento de los atributos culturales y tradicionales, entre otros.<sup>12</sup>

De acuerdo a estos objetivos la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece ocho categorías de manejo de áreas naturales protegidas, las cuales se nombran a partir de las diferentes características de las zonas y tomando en cuenta los objetivos mencionados anteriormente:

- **Reservas de la biosfera:** Estas son áreas relevantes a nivel nacional ya que dentro de ellas habitan especies representativas de la biodiversidad nacional. En ellas se determina la superficie(s) mejor conservada(s) y de acuerdo con el artículo N. 48 de la LGEEPA se establecen zonas núcleo y zonas de amortiguamiento las cuales deben señalar la superficie que cubren respectivamente.
- **Parques Nacionales:** Al igual que las Reservas de la Biosfera, tienen su importancia nacional, pues en ellas se encuentran ecosistemas de gran valor científico, y/o histórico, además de la belleza escénica que poseen.

<sup>12</sup> "Áreas protegidas en México". Texto en red s.f. 2016. 27.09.2017.  
 < <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/areasprot/enmexico.html> >

- **Monumentos Naturales:** Son áreas de interés estético y/o alto valor tanto histórico como científico, y se caracterizan por poseer lugares u objetos naturales excepcionales, además de que dichos lugares no poseen variedad de ecosistemas, ni la superficie suficiente para ser considerados en alguna otra categoría.
- **Áreas de Protección de Recursos Naturales:** Son zonas caracterizadas porque en ellas se trata de preservar, principalmente, los elementos no vivos del ecosistema, es decir; los suelos, las cuencas hidrográficas, las aguas y demás recursos que se encuentran dentro de terrenos forestales adaptados a esta aptitud.
- **Áreas de Protección de Flora y Fauna:** Estas áreas albergan los hábitats de los cuales dependen la existencia de las especies tanto de flora como de fauna silvestres que en ella se encuentran, incluyendo las especies endémicas, raras y aquellas que se encuentran en alguna categoría de la NOM.
- **Santuarios:** Son lugares con riqueza de flora y fauna considerable, y de especies, subespecies y hábitats de distribución restringida. Además incluyen unidades topográficas o geográficas que requieren ser preservadas y/o protegidas.

Todas las categorías anteriores son de competencia federal, mientras que las que a continuación se describen se manejan a nivel estatal o entidad federativa y a nivel municipal respectivamente.<sup>13</sup>

- **Parques y Reservas Estatales:** Son áreas importantes de legislación local.
- **Zonas de Preservación Ecológica de los centros de Población:** Son zonas que se encuentran en los centros de la población y que quieren ser preservadas.

Para efectos del proyecto, ésta última es la categoría en la cual el predio entra, pues uno de los objetivos es proteger la inmensa área verde que conforma más del 70 % del total del predio.

---

<sup>13</sup> IBID

# | MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO |

3

## LOCALIZACIÓN NIVEL ESTADO

El estado de Michoacán se ubica al interior de la República Mexicana. Específicamente se localiza entre las coordenadas 17°55' y 20°24' de latitud norte y 100°04' y 103°44' de longitud oeste. Colinda además con los estados de Colima y Jalisco al noroeste, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con la CDMX, mientras que al sureste con el estado de Guerrero y al suroeste con el Océano Pacífico (ver Mapa 1).<sup>14</sup>



Mapa 1 – Localización del municipio de Zacapu a nivel Estado  
 <<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/>>

<sup>14</sup> INAFED. “Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México: Estado de Michoacán de Ocampo”. 2017. 24.11.2017.

## AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

### A. OROGRAFÍA

El municipio es altamente montañoso, su relieve está constituido principalmente por el sistema volcánico transversal y los cerros del Tecolote y Tule, quedando gran parte el territorio en un pequeño valle entre montañas y, muchas de estas elevaciones destacan por su altura. Específicamente la tenencia de Tarejero se encuentra plantada ligeramente sobre una montaña que, aunque no es muy alta, es visible desde puntos muy lejanos y especialmente, desde cualquier ubicación del terreno.

La topografía del terreno presenta una pendiente del 4%, por lo que no se ve afectada por grandes elevaciones dentro del mismo que puedan afectar el diseño del proyecto, incluso se puede ayudar a un fácil escurrimiento pluvial.

### B. HIDROGRAFÍA

La hidrografía de Zacapu se constituye principalmente por el río Angulo, la Laguna de Zacapu y la Zarcita, algunos manantiales y numerosos canales de riego. Hablando específicamente de la tenencia, se sabe que existe un pequeño lago que, a través de los años ha pasado a ser muy conocido entre el municipio y los pueblos vecinos a él.

El lago anteriormente mencionado (ver Imagen 10) se incluirá en el proyecto como parte de la realización de distintas actividades de recreación, para llegar a dar el valor ecológico y turístico que tanto se propone.

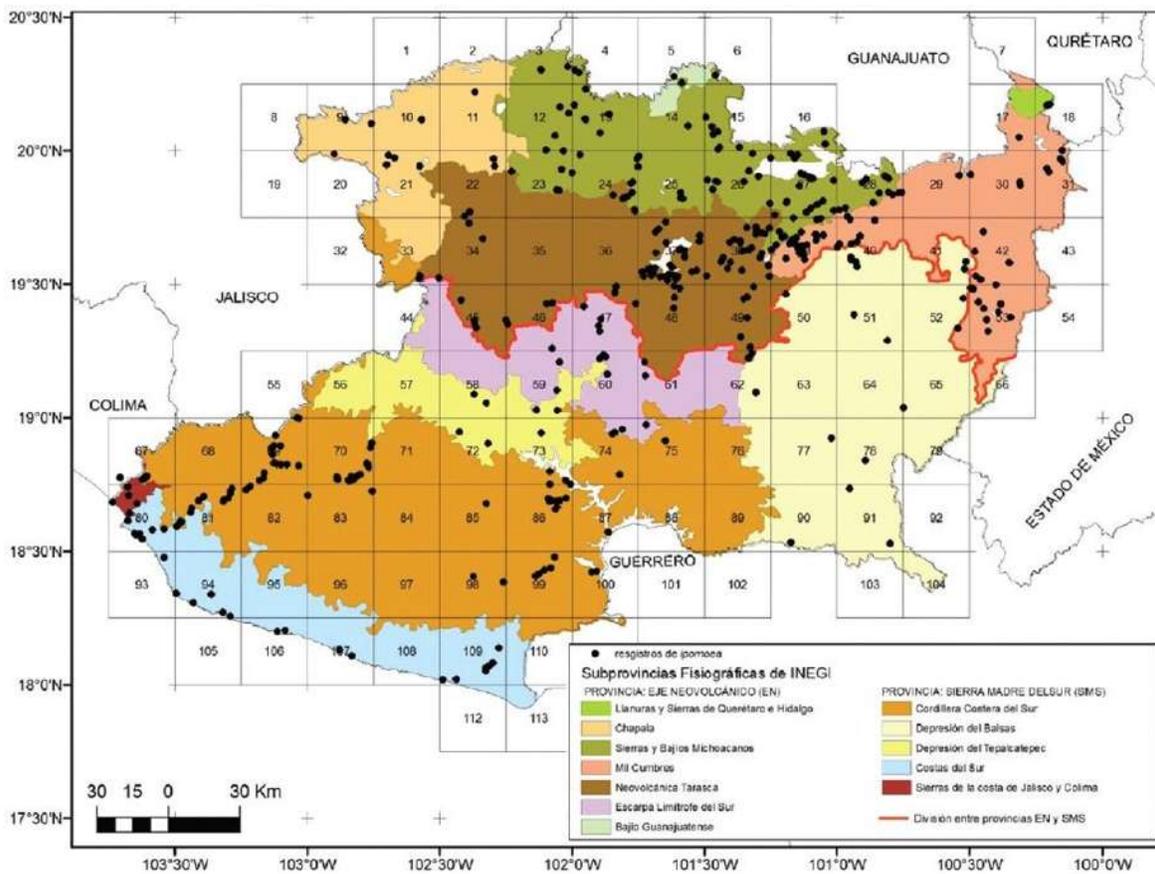


Imagen 10 – Laguna de Tarejero  
 <Foto tomada por francisco.ea.15 de página Flickr.com>  
[https://c1.staticflickr.com/9/8227/8531426119\\_80b04c480b\\_z.jpg](https://c1.staticflickr.com/9/8227/8531426119_80b04c480b_z.jpg)

## C. SUELOS

La región se caracteriza por la presencia de Tizales, que ponen de manifiesto que existió un antiguo valle lacustre en la ciénega de Zacapu, cuya depresión tiene una extensión de 26,100 Ha. El suelo se desarrolla a partir de basaltos, brechas, todas andesitas y riolitas, originadas en el periodo terciario y cuaternario.

Los suelos constituyentes son rocas basálticas ricas en calcio, magnesio, hierro y moderadamente ricas en potasio y calcio, por lo cual los suelos a que dan origen, son muy fértiles y su capa superficial es rica en materia orgánica y nutrientes arcillosos, de color negro o gris; de ahí su buena potencialidad agrícola (ver Mapa 2).



Mapa 2 - Distribución geográfica y ecológica del Edo. De Michoacán  
[http://www.elclima.com.mx/ubicacion\\_y\\_caracteristicas\\_fisicas\\_de\\_michoacan.htm](http://www.elclima.com.mx/ubicacion_y_caracteristicas_fisicas_de_michoacan.htm)

Entre los suelos más importantes se pueden mencionar a los Feozem, con unidades de un tercio de la suma lúvicos y háplicos y una clase textural dúcica profunda (HI + Hh/3). A un metro de profundidad hay una capa de suelo de 26 cm, de reacción

débil al HCl, textura fina, bloques subangulares de tamaño fino y desarrollo moderado; su denominación es mólico; esta capa se extiende hacia el Norte. En el sur se encuentra una de un metro de espesor con reacción nula al HCl, también de textura fina, de forma masiva y denominación úmbrico. La textura de la primera capa, la proporcionan sus componentes, donde el 38% corresponde a arcilla, 32% limo, y el restante 30% arena fina.<sup>15</sup>

Muchas veces, debido a la mala planeación de los proyectos arquitectónicos se pueden presentar muchas dificultades a la hora de hacer válida la vida útil de las edificaciones. Lo anterior sucede por omitir aspectos técnicos y primordiales como los análisis climatológicos y, en este caso un análisis del suelo del lugar, nos puede brindar la mejor opción para evitar situaciones desfavorables en el diseño y la construcción de dichos edificios.

Es por ello que se debe dar importancia al análisis de sitio y a sus componentes y contexto, pues para el proyecto mencionado a diseñar en este documento se buscará aprovechar la naturaleza propia del mismo y se intentará evitar problemas relacionados con los componentes físicos y geográficos que rigen la localidad.

---

<sup>15</sup> INEGI. "Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo". 2016. 24.11..2017.

## D. CLIMATOLOGÍA

### D.1. CLIMA

En Zacapu predomina el clima templado, el cual presenta lluvias en verano.

Se cuenta con una precipitación pluvial anual de 1,068.9 milímetros y temperaturas que oscilan entre 7.6 y 24.7 grados centígrados (ver Tabla 1).

Lo anterior influirá en el diseño del proyecto, pues se buscará la mejor orientación de los espacios para evitar el sobre calentamiento originado por un asoleamiento incorrecto, además se planeará el correcto y suficiente paso de luz y radiación a los edificios que se proponen en el proyecto.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	13.2	14.5	17	18.9	20	19.8	18.2	18.1	17.9	16.5	14.7	13.5
Temperatura mín. (°C)	3.6	4.5	6.9	9	11.1	12.8	12.1	11.7	11.7	9.1	5.8	4.3
Temperatura máx. (°C)	22.8	24.5	27.2	28.8	29	26.8	24.4	24.6	24.1	24	23.7	22.7

#### Periodos Críticos

Calor

Frío

Tabla 1 – Tabla climática del municipio de Zacapu, Mich.  
<https://es.climate-data.org/location/6335/>

Además se tomará en cuenta el diseño de cubiertas con sus respectivas bajadas de agua pluvial, esto con la finalidad de captar el agua y evitar su contaminación.

## D.2. PRECIPITACIÓN PLUVIAL

En Zacapu, la duración de la lluvia en promedio es de 15 minutos, aunque en ocasiones puede oscilar desde 13 a 50 minutos. Por lo general es de tipo torrencial. Durante los meses de junio a septiembre, que son los meses que presentan más lluvias pudiese haber afectaciones en las construcciones del parque, por lo mismo se deben diseñar cubiertas inclinadas, con el mínimo de pendiente para que el agua escurra de buena manera y no se presenten problemas de filtración (ver Tabla 2).

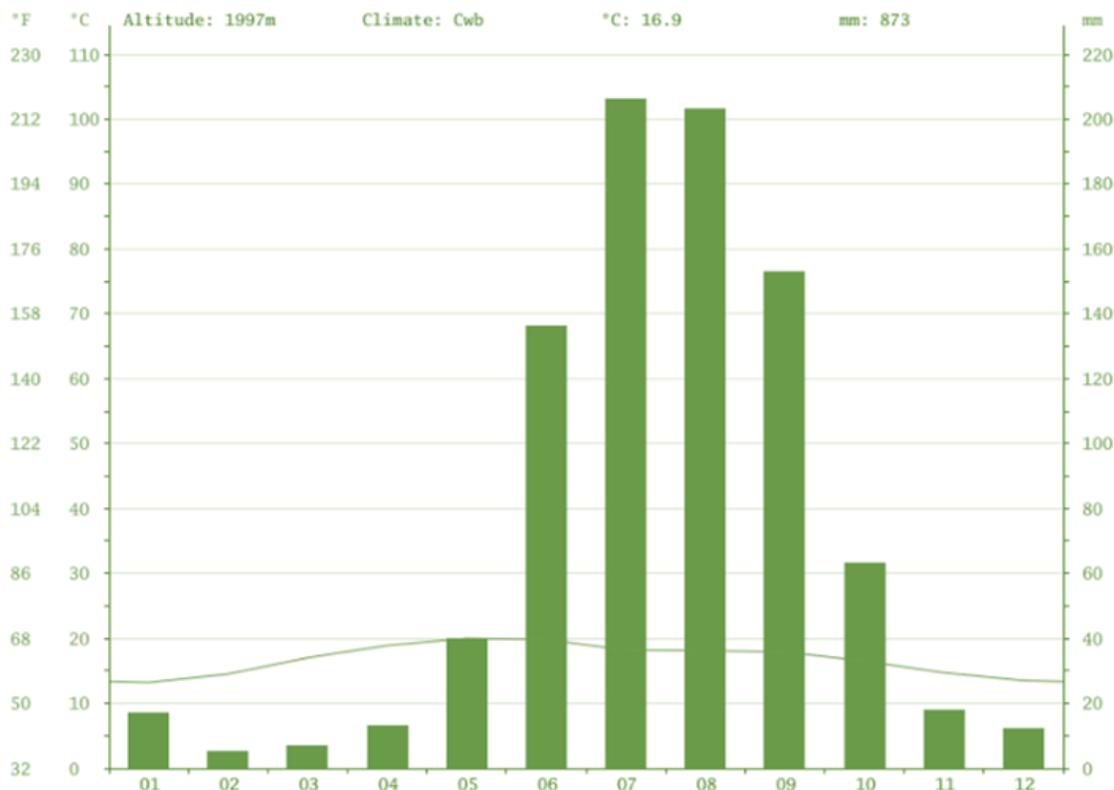


Tabla 2 – Datos de precipitación pluvial de Zacapu, Mich.  
 <<https://es.climate-data.org/location/6335/>>

Zacapu cuenta con una precipitación pluvial anual de 885.9 milímetros.

El proyecto no cuenta con zonas inundables, pero aun así se deben considerar algunos diseños y estrategias para evitar que en algún momento esto suceda, además se considerará cosechar el agua de lluvia para llegar a cumplir con los objetivos planteados anteriormente en el documento.

### D.3. VIENTOS DOMINANTES

Los vientos dominantes la mayor parte del año provienen del noreste, por lo que se deberán tomar en cuenta a la hora del acomodo de los espacios, para así evitar la dispersión de olores fétidos o desagradables para el usuario y, en todo caso colocar áreas verdes para refrescar los espacios y armonizarlos de manera óptima.

Los vientos dominantes en el municipio provienen del Noreste, con una intensidad de 16 km por hora.



Imagen 11 – Datos de vientos dominantes en Zacapu, Mich.  
 <Elaboró M.E.M.R>

El proyecto responde a ciertos factores climáticos como los vientos dominantes, la temperatura y la precipitación pluvial, pues se propone en el mismo manejar las edificaciones con el mínimo impacto ambiental que se pueda, lo anterior debido a la naturaleza del proyecto y sus distintos objetivos que se pretenden lograr.

## D.4. ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO Y APLICACIÓN A PROYECTO

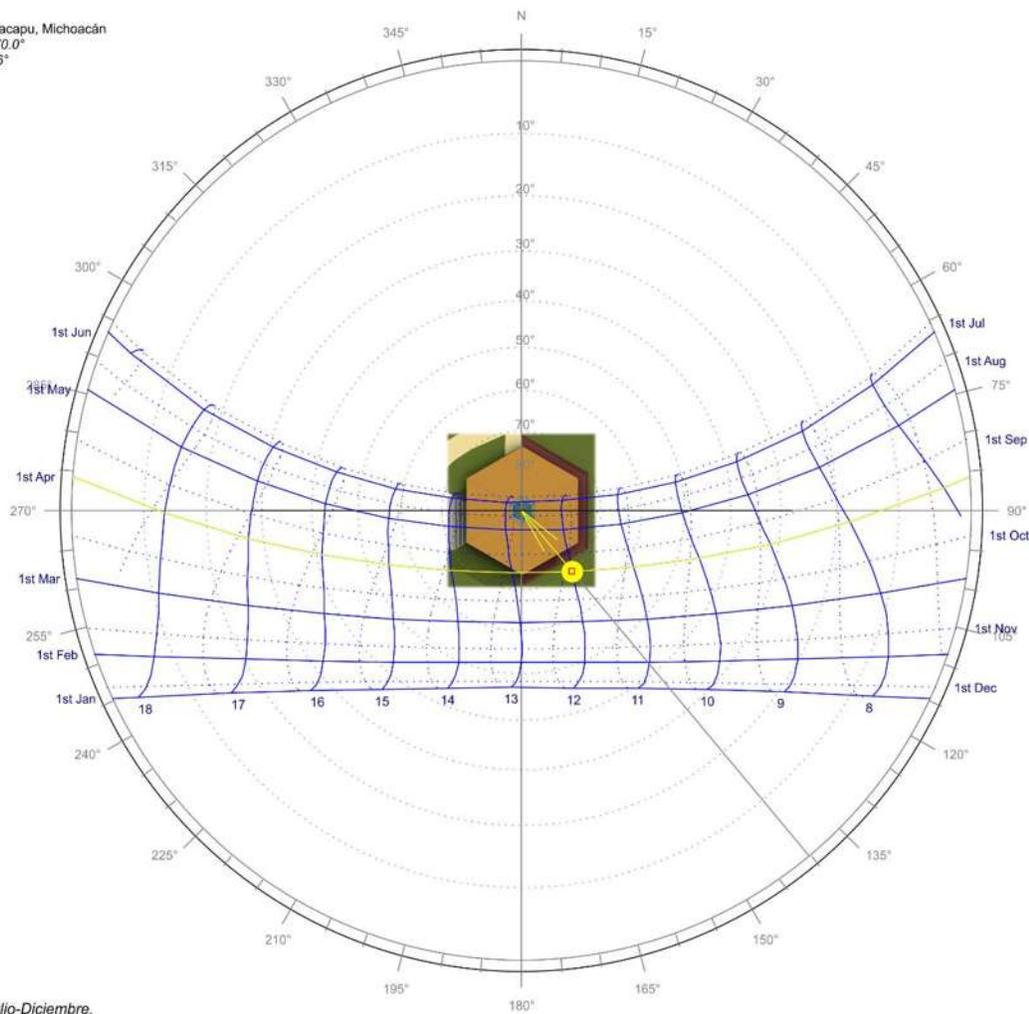
El apartado que se presenta a continuación pretende analizar cada uno de los factores climatológicos de los cuales el proyecto puede fortalecerse, pues siendo el proyecto un parque ecoturístico se debe ser cuidadoso en dichos aspectos relacionados con el clima.

De manera puntual se muestran gráficas, imágenes y/o tablas de análisis sobre uno de los edificios del parque, esto con la intención de lograr el aprovechamiento de cada uno de los recursos naturales y climatológicos en el proyecto.

### GRÁFICA SOLAR

#### Gráfica Solar

Localización: Tarejero, Zacapu, Michoacán  
 Posición Solar: 140.2°, 70.0°  
 HSA: 140.2°, VSA: 105.6°  
 © Weather Tool

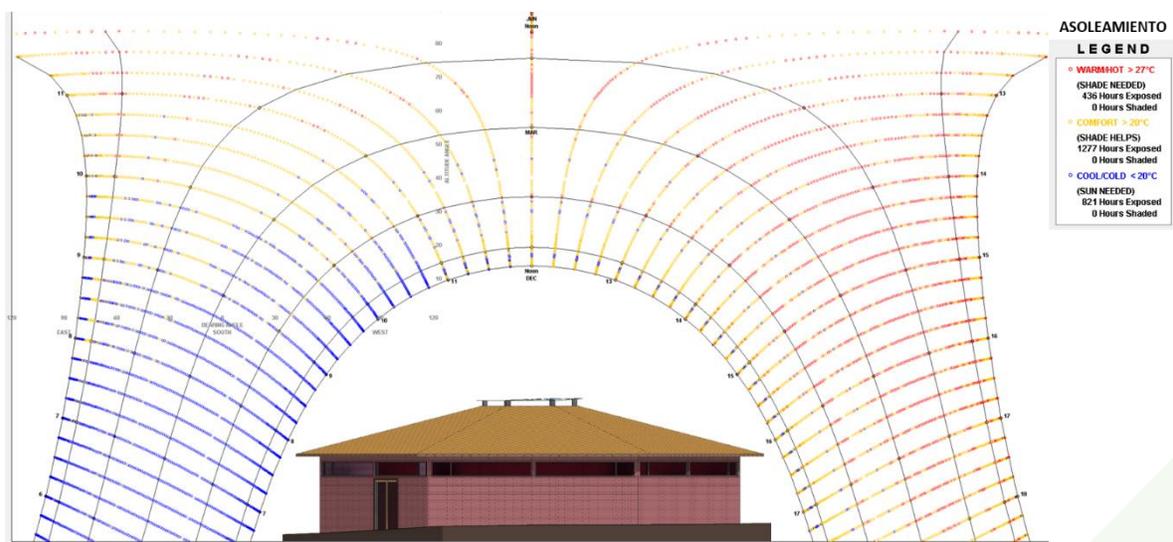


Gráfica 1 – Gráfica solar de Tarejero, Mich.  
 <Gráfica tomada de Autodesk 'Ecotect Analysis'>

En la gráfica mostrada se presenta el análisis del recorrido solar (ver Gráfica 1), por medio del mismo se llega a observar el punto más alto al que llega el Sol y cómo influye su radiación en el edificio.

Dentro del diseño bioclimático se consideró contar con aleros en los edificios en los cuales ayudan a evitar la incidencia solar en gran cantidad, además por medio de domos se aprovecha la iluminación natural.

## GRÁFICA DE ASOLEAMIENTO

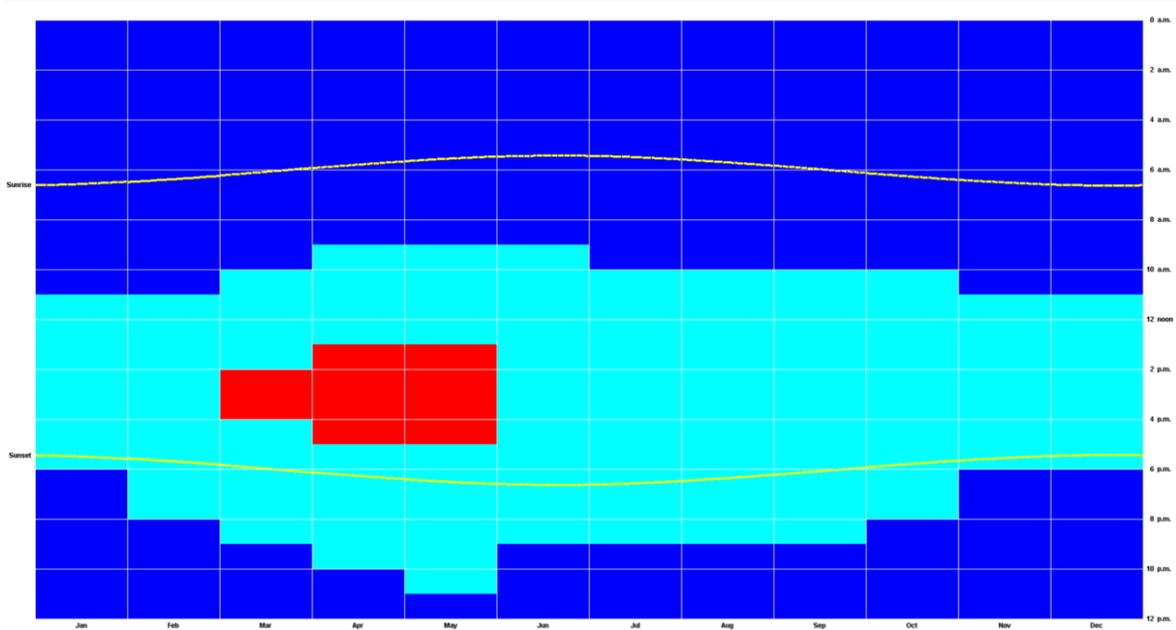


Gráfica 2 – Gráfica de asoleamiento aplicada a edificio de Administración y Enfermería  
 <Gráfica tomada de Climate Consultant-Energy Design Tools>

En la gráfica de asoleamiento se muestra el camino del sol durante un día (ver Gráfica 2) y de manera notoria se aprecia el momento en el cual la incidencia genera más calor en alguno de los lados del edificio.

Con lo anterior se puede evitar una alta en las temperaturas exteriores que afectan directamente a los edificios y de igual manera aprovecharlas en los periodos críticos de frío.

## TERMOPREFERENDUM



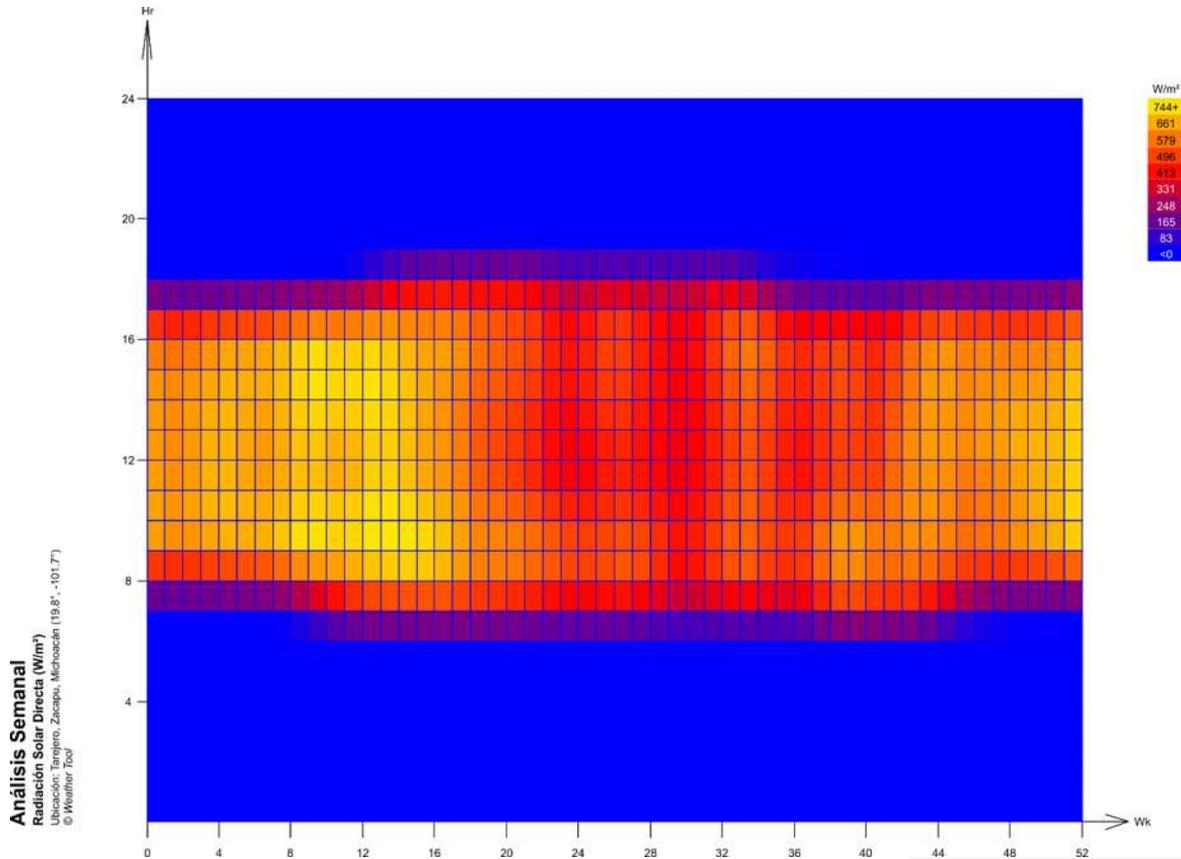
Gráfica 3 – Termopreferendum por día promedio en un año  
 <Gráfica tomada de Climate Consultant-Energy Desgin Tools>

El análisis del termopreferendum nos permite observar los periodos críticos durante el día en un año (ver Gráfica 3), tanto de temperaturas altas como las más bajas. Lo anterior a su vez ayuda al diseño eco arquitectónico, ya que se analizará en qué temporadas del año se debe poner atención a evitar las altas temperaturas y aprovecharlas en los momentos necesarios.

La gráfica además muestra la hora promedio al mes en la cual sale y se pone el sol, factor que puede afectar directamente el diseño de los edificios en general, ya que se puede aprovechar su luz y energía para mejorar el funcionamiento de las mismas edificaciones.

## GRÁFICA DE RADIACIÓN SOLAR

Otra gráfica de gran importancia es la de radiación solar directa que se presenta sobre los edificios (ver Gráfica 4), pues ésta ayuda a determinar en el diseño en qué áreas del edificio implementar aleros y en qué otras abrir los espacios hacia la misma luz, siempre evitando claramente la generación de temperaturas muy altas debido a la radiación.



Gráfica 4 – Gráfica de radiación solar directa medida en horas durante 52 semanas  
 < Gráfica tomada de Autodesk 'Ecotect Analysis' >

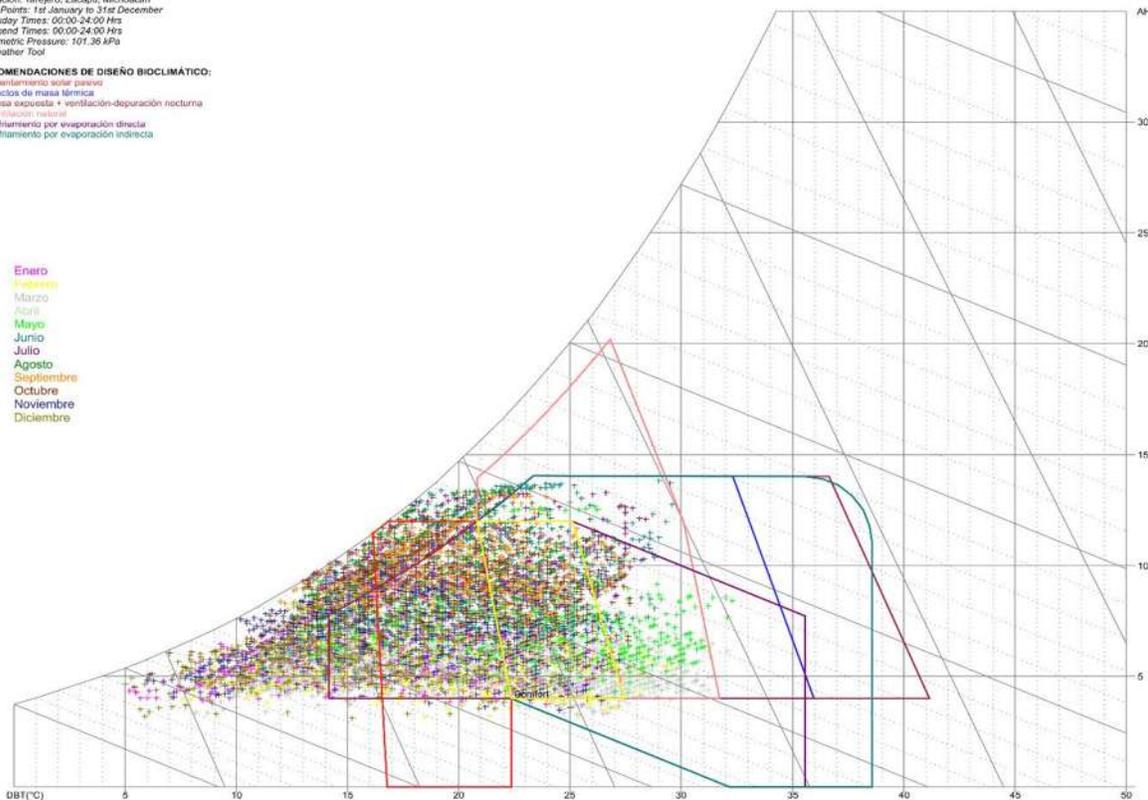
## GRÁFICA DE GIVONI

Muchas de las recomendaciones de diseño bioclimático que se pueden aplicar a las edificaciones de los proyectos surgen de la Gráfica de Givoni (ver Gráfica 5), ya que en ellas se analiza de manera precisa el mes en el que se pueden utilizar dichas recomendaciones.

### Diagrama Bioclimático de Givoni

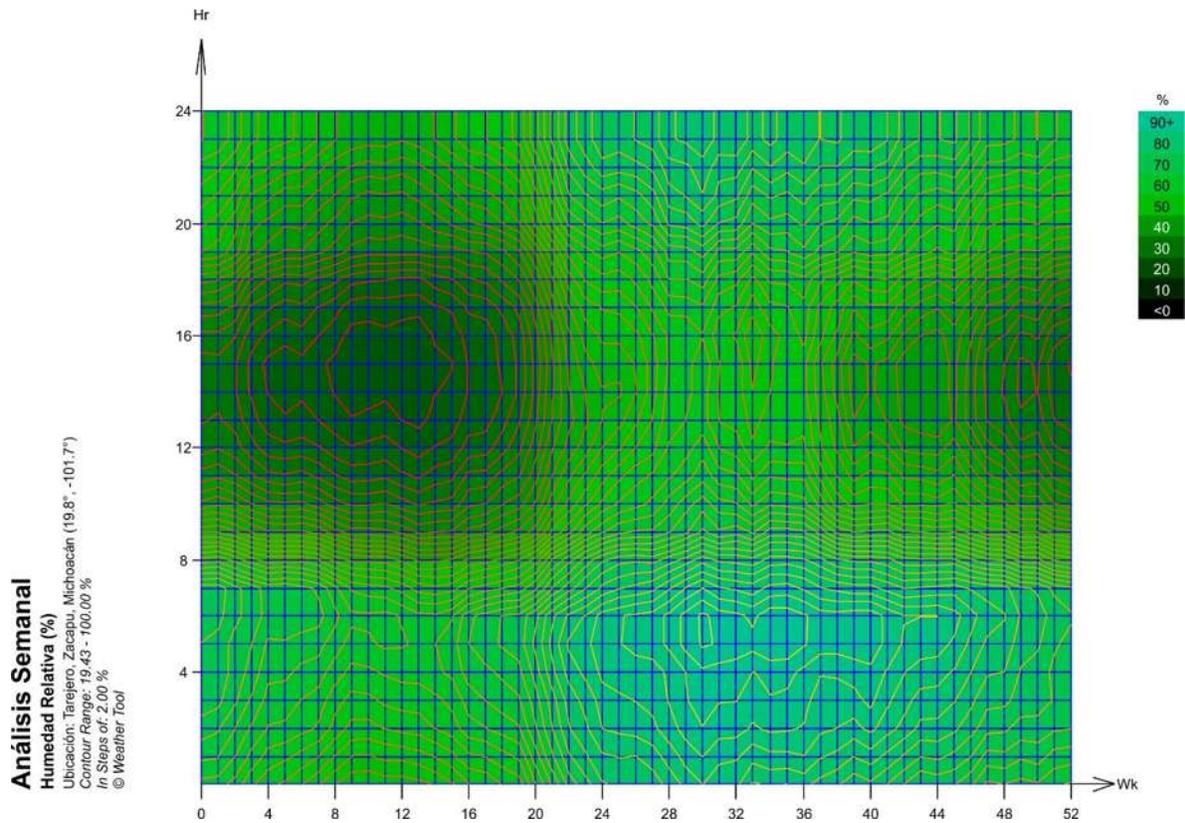
Ubicación: Tarejero, Zacapu, Michoacán  
 Date Points: 1st January to 31st December  
 Weekday Times: 00:00-24:00 Hrs  
 Weekend Times: 00:00-24:00 Hrs  
 Barometric Pressure: 101.36 kPa  
 © Weather Tool

- RECOMENDACIONES DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO:**
1. calentamiento solar pasivo
  2. efectos de masa térmica
  3. masa expuesta + ventilación-depuración nocturna
  4. ventilación natural
  5. enfriamiento por evaporación directa
  6. enfriamiento por evaporación indirecta



Gráfica 5 – Gráfica de Givoni y recomendaciones de diseño bioclimático por meses  
 < Gráfica tomada de Autodesk 'Ecotect Analysis' >

## HUMEDAD RELATIVA



Gráfica 6 – Gráfica de humedad relativa por día durante 52 semanas  
 < Gráfica tomada de Autodesk 'Ecotect Analysis' >

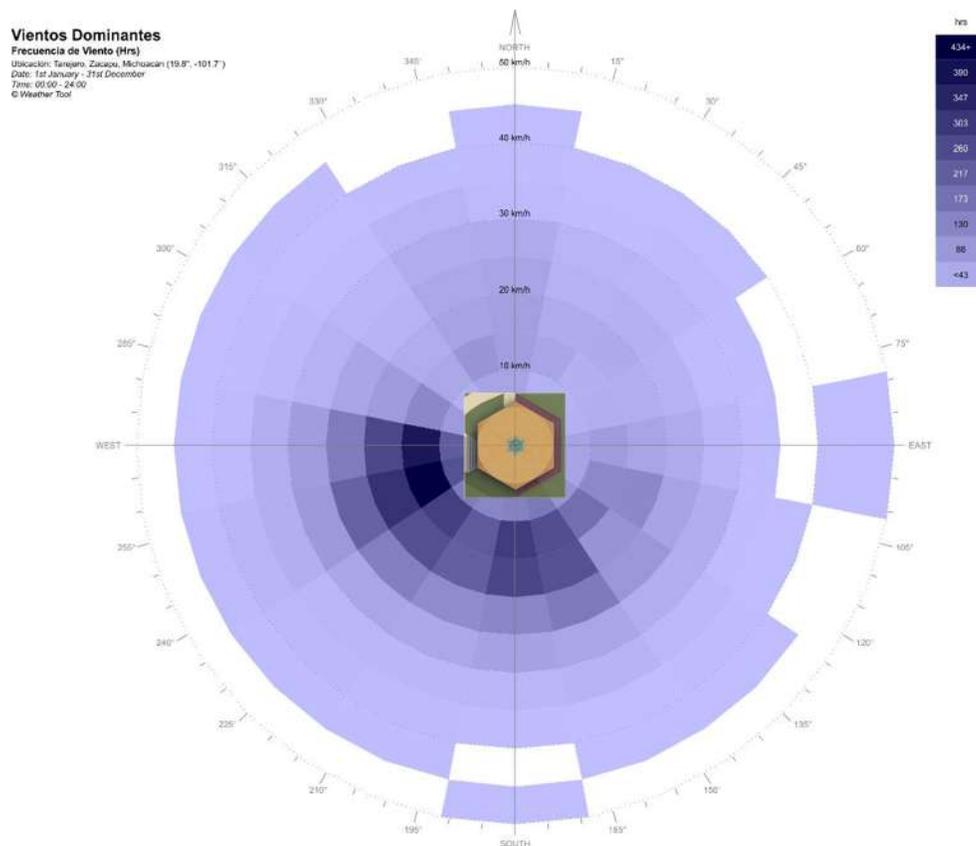
La gráfica de humedades relativas es de suma importancia, pues con ella se puede planear la buena construcción de los edificios en cuanto a las temperaturas y cómo influyen en éstos (ver Gráfica 6). Además con un correcto análisis de dicha información se puede evitar el uso de aires acondicionados y conocer si la ventilación natural es más que suficiente para contrarrestar la temperatura y la humedad.

## ANÁLISIS DE VIENTOS DOMINANTES

Uno de los factores más influyentes en el diseño eco arquitectónico es el viento, pues éste se puede aprovechar en gran parte para brindar un buen funcionamiento a las edificaciones. La aplicación correcta de la información mostrada en las distintas gráficas puede facilitar en la generación de arquitectura de bajo impacto ambiental.

A continuación se presentan dos gráficas ligadas directamente con el previo análisis de los vientos dominantes del lugar, pues se puede observar si se puede aplicar el aprovechamiento de los mismos en el proyecto.

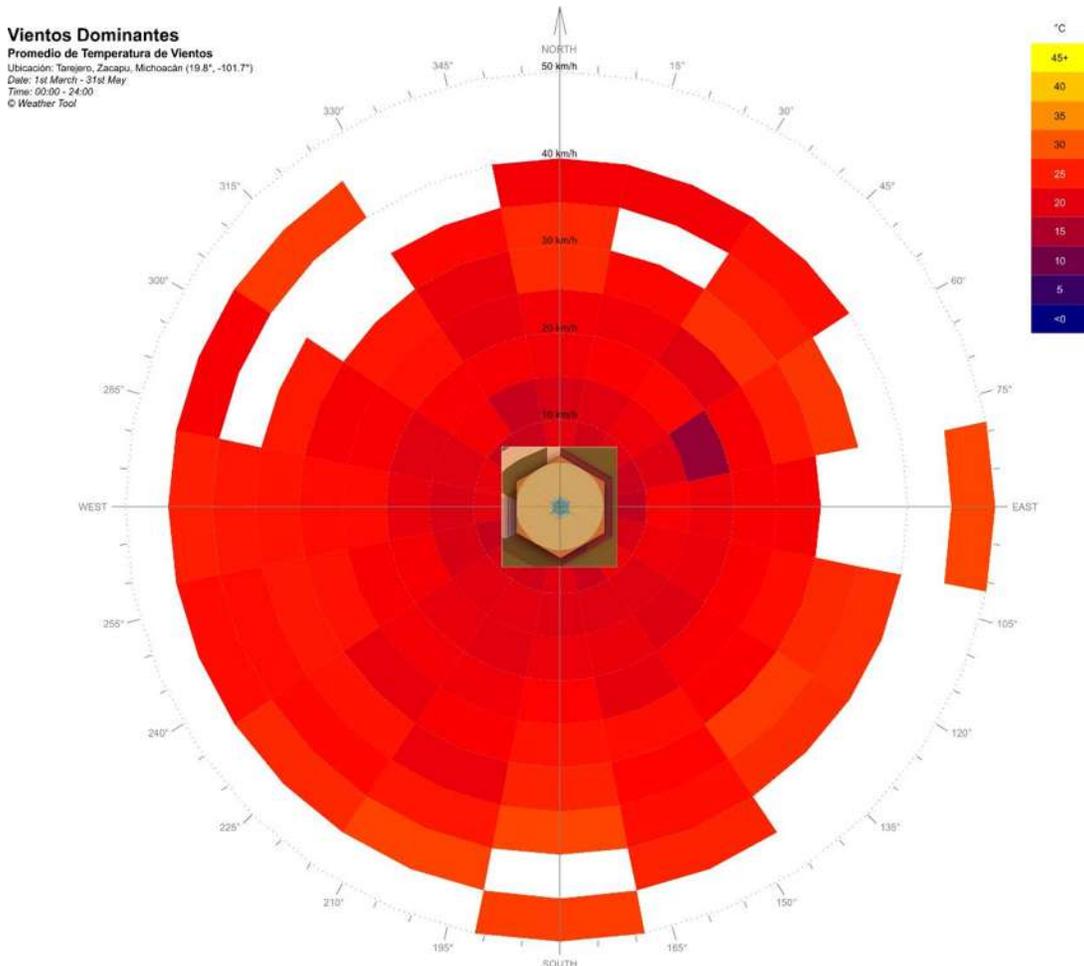
### > FRECUENCIA DE VIENTOS DOMINANTES



Gráfica 7 – Gráfica de vientos dominantes y su frecuencia en horas  
 < Gráfica tomada de Autodesk 'Ecotect Analysis' >

La frecuencia de los vientos dominantes nos permite apreciar que los mismos provienen del suroeste (ver Gráfica 7), además que aplicada a los edificios se puede decir que funcionan perfectamente al generar ventilaciones cruzadas que permitan evitar ventilaciones artificiales que puedan dañar el medio ambiente.

> TEMPERATURAS EN VIENTOS DOMINANTES

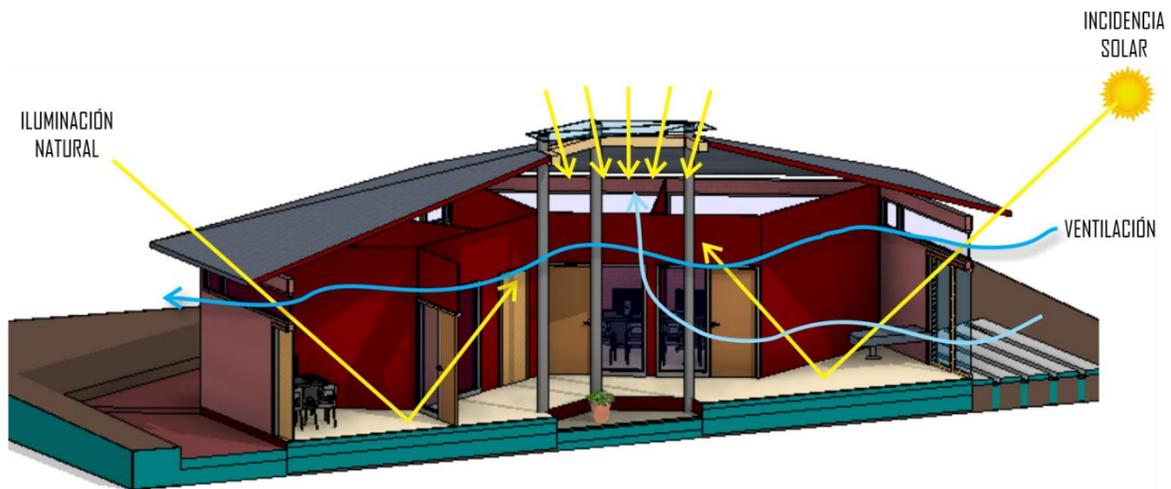


Gráfica 8 – Gráfica de vientos dominantes y su variación en temperaturas  
 < Gráfica tomada de Autodesk 'Ecotect Analysis' >

A pesar que los vientos dominantes y su dirección permiten el buen uso de ventilación natural cruzada en los edificios, la Gráfica 8 nos muestra que el promedio de las temperaturas está por encima de los 25° C por lo tanto será necesario filtrar antes este aire por medios naturales como vegetación, para así evitar que se generen altas temperaturas tanto en el interior como en el exterior de las edificaciones.

## APLICACIÓN DE ANÁLISIS EN PROYECTO

Generar un proyecto eco arquitectónico implica hacer uso de todos los análisis previamente presentados en el documento, pues la información del clima nos servirá como pauta para proponer un buen diseño bioclimático en el conjunto y en las edificaciones que forman parte del proyecto.



Gráfica 8 – Gráfica de vientos dominantes y su variación en temperaturas  
 < Gráfica tomada de Autodesk 'Ecotect Analysis' >

La aplicación de los análisis bioclimáticos se puede apreciar de manera sintetizada en el edificio de Administración y Enfermería (ver Gráfica 9). La gráfica pretende mostrar el recorrido de los vientos dominantes que generarán a su vez una ventilación cruzada y natural, además la incidencia solar nos muestra la manera en la cual ingresa la luz natural a la edificación y cómo impacta sobre los distintos materiales propuestos en el diseño.

Analizar la climatología nos da pauta a tener un mejor proyecto pues, si se aplican correctamente los datos, se generará un espacio arquitectónico de bajo impacto ambiental, lo cual nos llevará a cubrir perfectamente los objetivos planteados en el documento.

## D.5. PRINCIPALES ECOSISTEMAS

Zacapu es un municipio rico en recurso natural, esto se debe a que gran parte del mismo cuenta con cuerpos de agua que funcionan como cuna de especies de flora y fauna endémicas y muy variadas.

Debido a la gran riqueza que nos brindan los ecosistemas, el tipo de suelo y los minerales, los principales recursos económicos del municipio son las superficies forestales maderables, que son abundantes en pino y encino.

### D.5.1. FLORA

Debido a la ubicación del predio colindante a las zonas montañosas, en sus cercanías la vegetación que más abunda está conformada principalmente de coníferas como pino, encino, aile y liquidámbar, por mencionar algunos (ver Imagen 12).



Imagen 12 – Paleta vegetal de flora existente en el municipio  
 <Elaboró M.E.M.R>

El predio en el cual se desarrollará el proyecto actualmente existe toda esta clase de vegetación e incluso se llevará a cabo una zona de reserva de pinos que se reforestará utilizando especies autóctonas, es por ello que se debe poner especial atención a la propuesta de jardines y paleta vegetal en el mismo.

### D.5.2. FAUNA

La fauna que se puede encontrar alrededor o dentro del predio son el zorro, cacomixtle, liebre, tlacuache, zorrillo, coyote, comadreja y pato, entre otros (ver Imagen 13)



Imagen 13 – Fauna existente en la región  
 <Elaboró M.E.M.R>

A manera de aprovechamiento de recursos naturales es necesario tener en cuenta cada especie de flora y fauna que pueden estar ligadas directamente con el proyecto, pues se manejará con total responsabilidad el ingreso de nuevas especies, ya que esto puede alterar en gran manera los ecosistemas existentes en el lugar.

De igual manera, se deberá ser precavido al momento de realizar la intervención en el lugar, pues se buscan evitar afectaciones de gran magnitud a los ecosistemas existentes en la zona.

## E. CARACTERÍSTICAS Y USOS DE SUELO

### USO DE SUELO

Se considera primordialmente forestal y en menor proporción ganadero y agrícola (ver Tabla 3).

### VEGETACIÓN

Bosque (48.21%)

Pastizal (6.13%)

Matorral (4.09%)

### AGRICULTURA Y VEGETACION

CUADRO 1.8

CONCEPTO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
<b>AGRICULTURA</b> 39.40% de la superficie municipal	<i>Zea mays</i> <i>Cicer arietinum</i> <i>Medicago sativa</i> <i>Phaseolus vulgaris</i> <i>Lens esculenta</i>	Maíz Garbanzo Alfalfa Frijol Lenteja	Comestible Comestible Comestible Comestible Comestible
<b>PASTIZAL</b> 6.13% de la superficie municipal	<i>Aristida sp.</i> <i>Andropogon hirtiflorus</i> <i>Bouteloua sp.</i> <i>Muhlenbergia sp.</i>	Zacate tres barbas Zacate Navajita Zacatón	Forraje Forraje Forraje Forraje
<b>BOSQUE</b> 48.21% de la superficie municipal	<i>Quercus magnoliifolia</i> <i>Pinus montezumae</i> <i>Ternstroemia pringlei</i> <i>Abies sp.</i> <i>Pinus leiophylla</i>	Encino amarillo Ocote blanco Tila Oyamel Pino chino	Madera Madera Medicinal Madera Madera
<b>MATORRAL</b> 4.09% de la superficie municipal	<i>Ipomoea sp.</i> <i>Cyrtocarpa procera</i> <i>Montanoa tomentosa</i>	Cazahuate Gueran Vara blanca	Otros Otros Otros
<b>OTRO</b> 2.17% de la superficie municipal			

1999

Tabla 3 – Porcentajes uso de suelo en el municipio de Zacapu, Mich. <INEGI>

El análisis anterior nos ayuda a definir límites en cuanto a la implementación de sistemas constructivos que puedan afectar en gran medida al lugar y sus tipos de suelo y a la vez, evitar fallas en las edificaciones.

| MARCO URBANO |

4

## INFRAESTRUCTURA

Para la realización de cualquier proyecto arquitectónico es siempre importante tener noción sobre el equipamiento existente en la comunidad a la cual se dirige éste. Lo anterior adquiere importancia cuando se conocen las condiciones presentes en el proyecto con respecto a los servicios con los que se cuenta fuera y dentro del terreno. De dicho análisis depende en gran medida el funcionamiento y realización del proyecto.

En el apartado actual se identifican los servicios básicos con que cuenta la tenencia, analizando el estado físico en el que se encuentran y si logran abastecer a la población en su totalidad (ver Imagen 14), esto con el objetivo de realizar la propuesta de mejorar la calidad de vida de los habitantes hasta donde las expectativas del proyecto puedan alcanzar.



Imagen 14 – Capilla de la tenencia de Tarejero  
<<https://mexico.pueblosamerica.com/foto/tarejero>>

## AGUA POTABLE

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI existen 438 hogares que cuentan con instalaciones de agua potable. Lo anterior significa que el 70.20 % del total de viviendas en la tenencia de Tarejero, cuentan con este servicio, sin embargo no del todo eficientes.<sup>16</sup>

La estructura de captación consta de distintos cuerpos de agua perenne de los cuales se abastece a la comunidad para luego, repartirse a los distintos canales de riego existentes en parte del municipio de Zacapu y otras comunidades vecinas a él.

## DRENAJE

El servicio de alcantarillado sanitario actualmente es de 439 viviendas, lo equivalente al 70.21 % aproximado del total de hogares existentes en la tenencia. El sistema de alcantarillado lo opera la Dirección de Obras Públicas municipal, que es la encargada de construir las ampliaciones de la red, en ocasiones con el apoyo de la población.<sup>17</sup>

La topografía con la que cuenta la tenencia ayuda al escurrimiento del drenaje a un canal ubicado al noroeste de la misma, ubicado a aproximadamente 10 metros del predio sobre el cual se trabajará el proyecto.

## ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTRICIDAD

El alumbrado público tiene una cobertura aproximadamente del 45 %, esto debido a la magnitud de la localidad que no requiere demasiada cobertura, a excepción de las periferias de la misma.

Por otro lado, la energía eléctrica cubre un total de 453 viviendas, lo que significa que el 72.50 % de la población cuenta con este servicio, el cual se encuentra en buenas condiciones y se pretende llegar a más de los antes mencionados hogares en la localidad.<sup>18</sup>

<sup>16</sup> INEGI. "Inventario Nacional de viviendas". 2016. 26.09.2017.

<sup>17</sup> IBID

<sup>18</sup> IBID

Por el momento se está trabajando por parte del municipio de Zacapu para cubrir de ser posible hasta un 80 % de las vialidades internas de la tenencia. Las partes que cuentan con poco o nada de alumbrado público se encuentran al sureste de la tenencia.<sup>19</sup>

## PAVIMENTOS

La tenencia de Tarejero cuenta con dos tipos de pavimentación: concreto hidráulico y asfalto, de los cuales algunos se encuentran en mal estado y en otros casos hay carencia del mismo. Aproximadamente el 5 % de las vialidades carecen de pavimentación, lo cual representa lo mínimo, además que estas vialidades no son de mucha relevancia al proyecto, siendo Tarejero también una pequeña localidad.



Imagen 12 – Carretera a Tarejero  
 <Facebook - Mis Raíces Mi Pueblo Tarejero >

Las vialidades que conectan a la tenencia con las localidades vecinas y, más importante, con el municipio de Zacapu, se encuentran en su mayoría en un buen estado de conservación, incluso recientemente se han hecho trabajos de reencarpetamiento y bacheo en algunas (ver Imagen 12).

<sup>19</sup> Entrevista realizada a C. Luis M. Fuentes Mendoza, Director de Turismo y Cultura del Mpio. de Zacapu, Mich. 05.09.2017

Son pocas las vialidades que cuentan con concreto hidráulico, ubicadas en su mayoría sobre las principales conexiones con las carreteras por las cuales se ingresa al municipio, y parecen estar casi todas en buen estado.

## COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

La tenencia cuenta con una ruta de combi que da servicio a la población, la cual se encuentra en una condición regular. El transporte foráneo de taxis y camiones se encuentran en buenas condiciones, sin embargo ningún transporte público cuenta con una base o paradero para tener un mejor servicio.

Analizando la información obtenida en los puntos anteriores se percibe la localidad como apta para albergar un proyecto de tal magnitud, pues a pesar de la localidad no contar con una infraestructura de primer nivel, se tiene lo justo para hacer funcionar el proyecto sin afectar demasiado a la comunidad, al contrario se implementará tal evolución en la localidad para seguir mejorando en torno al conjunto arquitectónico aquí propuesto.

## EQUIPAMIENTO URBANO

Para realizar el correspondiente análisis sobre la existencia de los elementos de equipamiento, así como del estado en el que están, será necesario apegar-se a los lineamientos que establece el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL).

## EDUCACIÓN

Las instalaciones están integradas por 1 preescolar, 1 escuela primaria y 1 escuela secundaria, todas de control público. En cuestión de educación el estado físico es aceptable, pues la magnitud de la tenencia así lo demanda.

## CULTURA

Tarejero no cuenta con bibliotecas, con auditorios o alguna casa de la cultura o museo. Lo anterior parece no afectar la denominación del proyecto ante las recomendaciones de SEDESOL, pues es una localidad pequeña, aunque con un radio de alcance algo mayor.

## SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL

Dentro de la tenencia no existe alguna clínica o servicio hospitalario. Sin embargo la comunidad de Tiríndaro y el municipio de Zacapu cuentan con algunas clínicas de fácil acceso para la comunidad de Tarejero, pues ambas están a menos de 25 minutos de distancia con éste.

A pesar de esto, Tarejero cuenta con lo mínimo en asistencia médica, como son algunas farmacias y una botica.

En el ámbito de asistencia social la tenencia no cuenta con algún asilo o albergue, aunque sí existe un centro donde se realizan actividades de alfabetización y algunas otras de limpieza a la misma casa donde se desarrollan estas actividades.

## COMERCIO Y ABASTO

Tarejero cuenta con un mini súper que funciona correctamente, conocido como Tienda de Ultramarinos, la cual cuenta con un amplio servicio de abarrotes en general y una carnicería en el interior.

Además de lo anterior existen tiendas de abarrotes, más pequeñas que la mencionada anteriormente.

## RECREACIÓN Y DEPORTE

Actualmente se cuenta con una cancha de básquetbol, que forma parte a la vez de la capilla principal de la tenencia, en la cual se llevan a cabo actividades deportivas y de recreación, como kermeses, procesiones religiosas, entre otras.

Existen algunas canchas de futbol profesional ubicadas a la periferia de la localidad, donde comúnmente se juegan torneos a nivel municipio, o incluso región.

## ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS URBANOS

En cuestión de servicios urbanos, existe una jefatura de tenencia, una plaza central y otra que forma parte de la capilla. Además existe un pequeño predio que se ha utilizado como panteón, que puede no cubrir los requerimientos necesarios para serlo.

Se cuenta también con una pequeña estación de policía, la cual conecta directamente con el municipio de Zacapu, que posee de igual manera aproximadamente dos casetas de vigilancia por la entrada norte y oeste a la tenencia.

Contar con los servicios mínimos a la población como son los analizados anteriormente, nos damos cuenta que el proyecto o afecta a la localidad y su gente, ya que se pretende mejorar en conjunto con éste.

## VIVIENDAS

La vivienda es un componente importante de crecimiento y, a veces la falta de planeación y/o control de desarrollo urbano crea un desorden de vivienda. Es por esto que se requiere más adelante una demanda de infraestructura y equipamiento urbano (ver Tabla 4).

TIPOLOGÍA	No. VIVIENDAS	%
PARTICULARES	624	100
HABITADAS	453	72.60

Tabla 4 –Viviendas en Tarejero  
<INEGI – Censo de Población 2016>

## CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO

El terreno es un elemento intermedio entre el concepto urbano y el medio natural, pues se ubica dentro de él la famosa laguna de Tarejero, la cual se une en algún punto ya fuera de la tenencia con la Laguna de Zacapu. Lo anterior brinda a Tarejero y, al terreno sobre el cual se trabajará el proyecto, un contacto directo con la naturaleza, donde se generan impresionantes vistas y una gran responsabilidad al proyecto de no alterar estos factores naturales ya existentes.

Por otro lado, el contexto urbano adquiere gran importancia al estar ubicado el terreno en una de las periferias de la tenencia, entrando a una comunicación más directa con los municipios y localidades cercanas al mismo, generando fácil acceso a turistas y visitantes.

Todos los beneficios que trae consigo la ubicación del terreno de manera estratégica genera además una infraestructura de primer nivel, pues se cuenta con todos los servicios necesarios para el óptimo funcionamiento del proyecto, tales son el buen servicio de drenaje, red de abastecimiento de agua potable, alumbrado público, línea de energía eléctrica y pavimentos en buenas condiciones (ver Imagen 13).



Imagen 13 – Vista sur del predio y parte del lago  
 <Foto tomada de Google Maps>

Dentro de las distintas estrategias de arquitectura sustentable existe una que es el reaprovechamiento de aguas servidas, tratándolas y reutilizándolas en sistemas de riego y en sanitarios.

La principal problemática a la que se enfrenta el proyecto es la falta de vialidades, pues únicamente se cuenta con la vialidad ubicada al sur que es la vía principal y de fácil acceso; y una calle incompleta que lleva actualmente al predio. Otra de las problemáticas presentes es la no existente línea de telefonía e internet en el predio, sin embargo su implementación se tiene contemplada dentro de la planeación del proyecto.

Dicho lo anterior se propondrá que el proyecto colabore también a la integración de la traza urbana y no solamente a se resuelva una problemática interna de las necesidades de un nuevo espacio.

El terreno y su ubicación están planteados de forma que se genere un esparcimiento, pues se ubica apenas afuera de la mancha urbana, buscando también el objetivo de un funcionamiento del proyecto de manera adecuada. Además la cercanía del terreno a otros servicios evita que existan problemas de infraestructura.

Tarejero no cuenta con una corriente arquitectónica tan marcada, esto se debe a que existen construcciones de tipo vernáculas, algunas de autoconstrucción y otras que siguen con vida desde la época de la Revolución, incluso unas cuantas que dan un toque de contemporaneidad a la tenencia.

Como resultado del análisis del contexto urbano surge la propuesta de generar un diseño en el proyecto que no tenga muchas restricciones en cuanto al estilo arquitectónico, pues se buscará el más adecuado que, en este caso, será de tipo contemporáneo.

## UBICACIÓN DE PREDIO

Después de analizar el contexto y las características principales de la localidad, será necesario comprender el sitio en el cual se desarrollará el proyecto.

### MACROLOCALIZACIÓN



Imagen 14 – Macrolocalización de predio  
*<Foto tomada de Google Maps>*

## MICROLOCALIZACIÓN



Imagen 15 – Microlocalización de predio  
<Foto tomada de Google Maps>

## ANÁLISIS DE SITIO Y VIALIDADES



■ Predio   
 ■ Vialidad primaria   
 ■ Vialidad secundaria

Imagen 16 – Análisis de sitio y vialidades principales alrededor del mismo  
<Foto tomada de Google Maps elaborada por M.E.M.R.>

| MARCO NORMATIVO |

5

## ASPECTOS NORMATIVOS

En el presente capítulo se mencionan algunos apartados legales considerados de mayor importancia para poder llevar a cabo la realización del proyecto de Parque Ecoturístico en Tarejero, Zacapu, Michoacán.

### SISTEMAS NORMATIVOS DE EQUIPAMIENTO URBANO

- › **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**
  - Según el Artículo 1º. se debe preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como generar la protección del ambiente en el territorio. Sus disposiciones son de orden público y de interés social donde se tiene como objeto propiciar el desarrollo sustentable.
  - El Artículo 28 de la Sección V (Evaluación del Impacto Ambiental), menciona el significado de la evaluación del impacto ambiental a través de la cual se establecen condiciones para evitar actividades que causen un efecto negativo en el ambiente.
  - Dentro del Artículo 49 se mencionan las distintas actividades que están estrictamente prohibidas realizar en áreas naturales.
- › **Ley de Aguas Naturales**
  - En el Artículo 14 se hace mención sobre cómo reutilizar y reaprovechar las aguas grises.
- › **Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo**
  - Según el Artículo 3 el terreno es declarado de utilidad pública.
  - El Artículo 4 habla sobre los espacios adaptados para personas con capacidades diferentes, además se hace mención sobre el correcto ordenamiento de los asentamientos humanos y el posible desarrollo urbano.
- › **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo**
  - Dentro del Artículo 21 se menciona sobre los recursos naturales y cómo deben ser aprovechados sin perjudicar su equilibrio e integridad.

› **Reglamento de Construcción del Estado de Michoacán de Ocampo**

Se tomaron en cuenta los siguientes Artículos:

- 35 - Normas mínimas de diseño de redes para agua potable. Las tuberías, uniones, niples y en general todas las piezas que se utilizan para las redes de distribución en el interior de los edificios, serán de fierro galvanizado, de cobre, de PVC o de otros materiales autorizados por la SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial).
- 38 - Normas para diseño de redes de desagüe pluvial. Por cada 100 mts cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10 cm o bien su área equivalente; asimismo, deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario.
- 54 - Normas para circulaciones, puertas de acceso y salida. Todas las edificaciones de concentración masiva deberán tener vestíbulos que comuniquen las salas respectivas a la vía pública o bien con los pasillos que tengan acceso a ésta. Los vestíbulos deberán calcularse con una superficie mínima de 15 cm cuadrados por concurrente.

En todos los casos el ancho siempre será múltiplo de 60 cm y el mínimo de 120 cm. Todas las puertas de acceso, intercomunicación y salida tendrán una altura mínima de 210 cm y un ancho que cumpla con la medida de 60 cm por cada 100 usuarios o fracción y estarán regidas por las normas especificadas.

- 57 - Normas Mínimas para circulaciones horizontales y rampas vehiculares. Las rampas de los estacionamientos tendrán una pendiente máxima del 15%. El ancho mínimo de circulación en rectas será de 2.50 mts y en las curvas, de 3.50 mts; los radios mínimos serán de 7.50 mts al eje de la rampa.
- 119 - Las edificaciones destinadas a la educación, centros culturales, recreativos, centros deportivos, de alojamiento, comerciales e industriales deben contar con un local de servicio médico para primeros auxilios de acuerdo con lo establecido en las Normas.

- 180 - Altura de guarniciones. La altura mínima de las guarniciones centrales y laterales para estacionamiento será de 15cm.  
Ancho de banquetas. La anchura mínima de las banquetas laterales será de 30 cm en recta y 50 en curva.

› **SEDESOL - Parque Urbano**

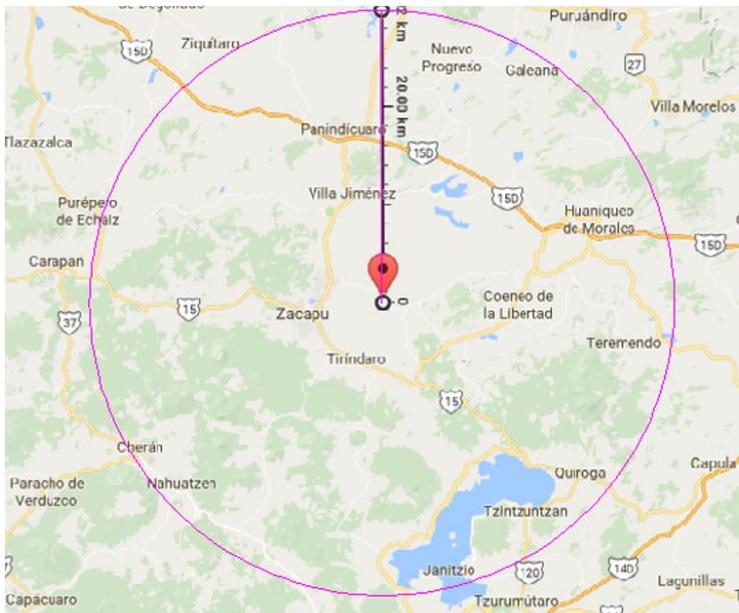
Es un área verde al aire libre que por su gran extensión cuenta con áreas diferenciadas unas de otras por actividades específicas, por sus características particulares ofrece mayores posibilidades para paseo, descanso, recreación y convivencia a la población en general. Cuanta con áreas verdes, bosque, administración, restaurantes, kioscos, cafetería, áreas de convivencia general, zonas de juegos para niños y deporte informal, servicios generales, andadores, plaza, estacionamiento, entre otros. Para su implementación se recomiendan módulos tipo 72.8, 18.2 y 9.1 hectáreas de parque, siendo indispensable su dotación en localidades mayores de 50,000 habitantes.<sup>35</sup> De acuerdo a la definición de Parque Urbano que se encuentra en las Normas de SEDESOL, por sus actividades y características se basará en lo que establece esta normatividad para conocer la capacidad, equipamiento y determinar que el predio cumpla con estas, para el desarrollo del parque ecoturístico.

- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano
- Localización y Dotación Regional Urbana
- Selección del Predio

Cada una de las normativas antes mencionadas nos dan la pauta para planear el proyecto y su manejo de manera que no se afecten los recursos naturales y/o las comunidades a las cuales llegará el proyecto, por lo tanto llevar a cabo el buen cumplimiento de las normas será llegar al resultado deseado y lograr los objetivos planteados.

### LOCALIZACIÓN Y DOTACIÓN REGIONAL URBANA

Para conocer el radio de cobertura se basa en el conteo de población 2016 de INEGI, tomando principalmente la población de Zacapu, así como municipios cercanos con la finalidad de tomar el mayor rango de cobertura en base a los datos presentados en la Imagen 17.



- Huaniqueo (42 min)
- Teremendo (49 min)
- Coeneo (24 min)
- Zacapu (20 min)
- Tiríndaro (28 min)
- Villa Jiménez (32 min)
- Panindícuaro (49 min)
- Quiroga (47 min)
- Tzintzuntzan (59 min)

Total → 94,696

Imagen 17 – Total de población a atender  
<Elaboró M.E.M.R.>

De acuerdo a las estadísticas mencionadas se considera que el rango de Población que marca las normas de SEDESOL es de tipo intermedio, lo cual es un elemento indispensable (ver Imagen 18).

 <b>SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO</b> SUBSISTEMA: Recreación ( SEDESOL )      ELEMENTO: Parque Urbano <b>1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA</b>						
JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION	(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.

Imagen 18 – Jerarquía urbana en base a rango de población  
<SEDESOL Tomo V>

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL

En la Tabla se indican los requerimientos mínimos necesarios de los componentes arquitectónicos que dependen de los m<sup>2</sup> en los que se desarrollará el proyecto.

MÓDULO			
COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	NO. DE LOCALES	CUBIERTA M2	DESCUBIERTA M2
ADMINISTRACIÓN	1	300	
RESTAURANTE, KIOSCOS Y CAFETERÍA	1	1,200	
SERVICIOS GENERALES	1	750	
JUEGO Y RECREACIÓN	1	600	
OTROS USOS	1	150	
ZONAS VERDES, BOSQUES, ETC.			182,000
ÁREA DE USOS VARIOS (Juegos, deportes, etc.)			6.992
ESTACIONAMIENTO (Cajones)	364		8.008

Tabla 5 –Programa arquitectónico general  
 <Elaboró M.E.M.R.>

La aplicación de las normas anteriores nos permite respetar parámetros, así como identificar el rango de cobertura para determinar la capacidad del parque y que este cumpla con la infraestructura y equipamiento necesario para un buen funcionamiento.

| MARCO TÉCNICO |

6

## MATERIALES DE CONSTRUCCION

Los materiales de construcción que se propondrán serán los más apropiados acorde al proyecto, se pretende principalmente que sean sustentables para no dañar el entorno natural y que cumplan con resistencia, calidad, duración, etc., tomando en cuenta su costo.

- › **Rocas ígneas tipo basalto:** Existen en la comunidad y de acuerdo a sus características es utilizado como grava de carretera y en construcciones bajo el agua para hacer pequeños enladrillados.
- › **Madera:** La cual es utilizada para varios elementos de construcción, por lo cual es necesario que reciba un tratamiento para mayor resistencia a la intemperie y otros agentes dañinos.
- › **Materiales reciclables:** En este caso se pretende utilizar materiales que no perjudiquen el suelo y que tengan una desintegración considerando el tiempo que sea útil, como el vidrio principalmente y plástico.
- › **Adoquín y adopasto:** Se utilizan para pisos en espacios abiertos, están hechos de arena, este material permite la filtración del agua al subsuelo lo que se considera importante para evitar encharcamientos y no se altera los mantos acuíferos.
- › **Barro:** Se aplica en pisos, ladrillos y construcción de teja; se obtienen de una mezcla de arcilla y agua durando hasta cinco años.
- › **Arena de río:** Se adquiere de los ríos cercanos, se utiliza para la elaboración de morteros y concreto.
- › **Piedras:** Se utiliza en cimientos y muros.
- › **Tepetate:** Se obtiene del suelo y subsuelo y se utiliza en rellenos y firmes.

- › **Arenas y Grava:** De bancos de material que se usa para la elaboración de concreto y firmes/Se utiliza como agregado grueso en la elaboración del concreto.

Gran parte de los materiales antes mencionados se encuentran en la región, muchos de ellos incluso son de la localidad, por lo tanto se propone impactar en menor cantidad al medio ambiente, considerando que los materiales no se trasladarán desde distancias lejanas.

Luego entonces, se implementará el uso además, de sistemas constructivos manejados en la misma localidad, pues se busca impactar de manera agradable al entorno, marcando un antes y un después de manera sutil en la arquitectura de la región. Para entender un poco mejor lo aquí mencionado, será necesario estudiar las distintas ecotecnias que nos permitirán lograr los objetivos deseados.

## ECOTECNIAS

Las Ecotecnias conocidas también como tecnologías amigables con el medio ambiente, creadas para restablecer un equilibrio y satisfacer las necesidades humanas con una mínima interrupción del mismo.<sup>20</sup>

Los materiales que conforman las ecotecnias están basados de la naturaleza misma como la tierra, agua, aire incluso el fuego. En el caso de la tierra se encuentra el siguiente material:

---

<sup>20</sup> Secretaría de Medio Ambiente. "Ecotecnias". 2017. 11.12.2017.

## BAÑO SECO

Es una importante alternativa al excusado de agua que ocasiona un importante desperdicio y contaminación de agua (ver Imagen 19), por lo que este tipo de baño tiene los siguientes beneficios:

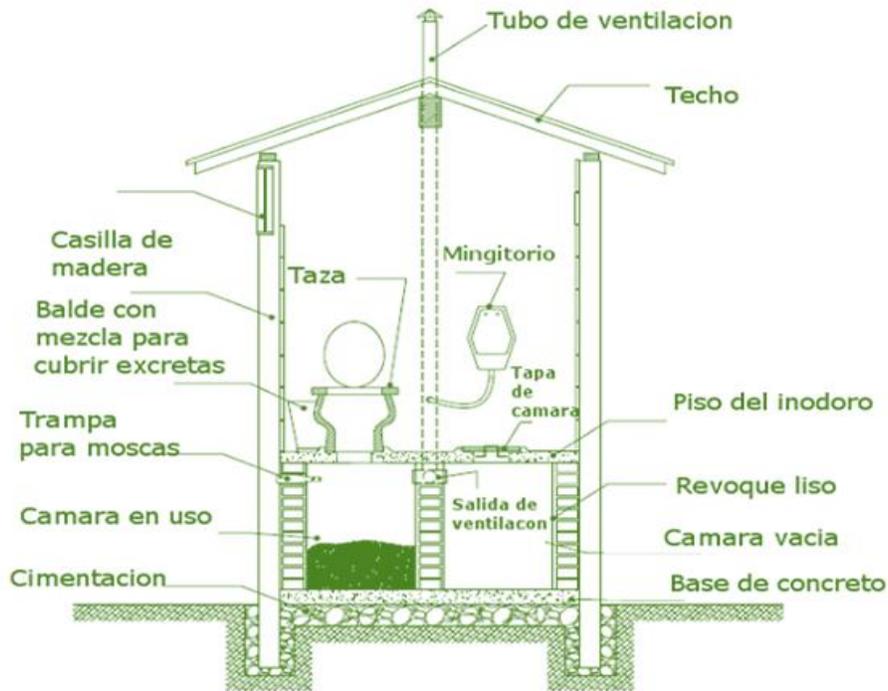


Imagen 19 – Detalle constructivo de baño seco  
<<http://www.arkiplus.com/como-funciona-un-bano-seco-ecologico>>

- › Ahorra agua y no la contamina.
- › Construcción sencilla.
- › Ocupa poco espacio y no requiere drenaje.
- › Las heces deshidratadas pueden después ser utilizadas como fertilizantes en la agricultura

## SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL

Es un sistema sencillo de captación de agua para consumo humano o agrícola. El agua de lluvia es interceptada, colectada y almacenada en depósitos para su posterior uso.

- › Factores que se deben de tomar en cuenta:
- › Precipitación media por año.
- › Precipitación mínima por año.
- › Precipitación máxima por día.
- › Consumo diario.
- › Superficies recolectoras.

### VENTAJAS AMBIENTALES Y SOCIALES

- › Alta calidad física-química del agua de lluvia.
- › Materiales locales.
- › El sistema no requiere de energía para su operación.
- › De fácil mantenimiento.
- › Comodidad y ahorro de tiempo en relación de agua de lluvia.
- › Conservación de los recursos acuíferos.
- › Evita la saturación de sistema de tuberías.

El sistema de captación de agua pluvial se manejará por medio de elementos prefabricados específicos de marcas reconocidas para este tipo de proyectos, pues esto permitirá generar un ahorro en el consumo de agua al poder ser reutilizada en riego y otro tipo de estrategias ecológicas. En la planimetría del proyecto se puede apreciar más lo antes mencionado.

## SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Desde que el hombre existe en la tierra y tiene la necesidad de refugiarse en una vivienda han surgido cambios en la construcción de estalos cuales se aptan de acuerdo a sus preferencias y se van modificando de diferente manera, dependiendo del lugar y las costumbres de cada cultura y creándose así los estilos arquitectónicos.

La arquitectura va evolucionando para mejorar la calidad de vida del ser humano, por esta razón surgen los recientes estilos arquitectónicos por la mezcla entre pueblos y la globalización

Las características de los estilos se encuentran en los diseños de planta, arquitectura del interior y sobre todo en el exterior de las construcciones, más los aspectos decorativos. Aprender a discriminar los estilos de arquitectura es asunto que fascina a más de uno entro los que me encuentro.

Antes de hablar de los distintos estilos arquitectónicos, hay que aclarar que es difícil determinarlo en estado puro porque sufre modificaciones de acuerdo al lugar donde se vive a los monumentos culturales y modas que se atraviesan.

### ESTILO ARQUITECTÓNICO CONTEMPORANEO

Este es el estilo que regirá el proyecto y sus características son las siguientes:

- › Se caracteriza por la sociedad actual en el momento de su diseño se considera como actual de moda o moderno.
- › Para la vista puede ser la más sencilla pero para el diseñador el más complejo

Las variables a tener en cuenta a la hora de elegir el sistema constructivo con materiales ecológicos será en función de:

#### AHORRO ECONÓMICO

La proximidad del material o el fabricante a la obra, la facilidad de ejecución de la misma y la posibilidad de haber una mano de obra cualificada, economizarán el uso del material.

## MATERIAL A USAR

Los materiales vegetales, minerales o animales son los más idóneos aunque, de no ser tan viables se optará por los ecológicos y que menos impacten al medio ambiente. Dichos materiales se estudiarán a continuación.

## MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- › Revisión contemporánea de modelos de arquitectura (uso de la madera en estructura y cerramientos). Combinación y reinterpretación de tipologías formales y constructivas de la arquitectura popular del entorno (ver Imagen 20).



Imagen 20 – Cubierta contemporánea de madera  
 <<http://www.bricomarkt.com/madera/cubierta/>>

- › Implantación que se adapta a las condiciones climatológicas y que respeta íntegramente el arbolado. Minimiza su impacto en el terreno y en el paisaje, la construcción se despega del suelo y sólo apoya en cuatro puntos. Se mantiene la pendiente original, el manto verde del terreno vuelve a pasar bajo la vivienda sin nada que lo interfiera.

- › Orientación, geometría y pliegues que se adaptan a la climatología, orientaciones solares.
- › Huecos de ventilación en todas las orientaciones. Ventilación cruzada de todos los espacios. Espacio previo y una celosía cortavientos.
- › Estructura mixta de acero y madera, desmontable y reciclable. Reversibilidad de la arquitectura.

Los materiales fueron seleccionados en base a la durabilidad, economía y sustentabilidad, por lo tanto se aplicará para muros, tabique de barro rojo, adobe y piedra del sitio, esto permite que el costo no sea elevado porque no se trasladarían de otros lugares, por otro parte muchos de estos nos permiten generar una arquitectura bioclimática, tal es el caso del adobe que es total mente térmico generando confort para los usuarios sin necesidad de contar con sistemas que produce el gasto de energía eléctrica; para la instalación de iluminación la aplicación de lámparas ahorradoras y de tipo solar es otra alternativa para reducir el consumo de esta.

Debido a los estudios que se han estado llevando a cabo han permitido determinar que se podrán aplicar Enotecnia que son muy importantes para este tipo de proyecto, ya que la precipitación pluvial máxima registrada es de 206 mm. Esto indica lo suficiente para almacenar el agua de lluvia, la utilización de paneles solares y estufas ahorradoras de leña nos reduce el consumo de gas LP, el baño seco permite no utilizar gran cantidad de agua y elimina el uso de la tubería para su evacuación. El aprovechamiento de los recursos naturales nos beneficia para evitar la contaminación y transmitir a los usuarios la conciencia de habitar las áreas naturales sin dañarlas.

Los sistemas de construcción serán propuestos de acuerdo a un criterio que solucione cada elemento arquitectónico y se tendrán que integrarse a la arquitectura vernácula como a la contemporánea, para ello se contempla elementos de concreto armado combinado con estructuras de madera que permitan cumplir con la composición de imagen del sitio.

El Reglamento de Construcción de Morelia nos permite manejar lineamientos en el proyecto con la finalidad de cumplir con el equipamiento requerido y adecuado, además de evitar accidentes previniendo desastres; las normas de SEDESOL fueron aplicadas principalmente para verificar que el terreno cumpla con lo necesario para el desarrollo del parque y que este a la vez tenga lo establecido para su correcto funcionamiento; la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al medio ambiente del estado de Michoacán nos ayuda ajustar las obras y actividades de manera que no provoquen algún daño a la zona natural; la Ley de Aguas Nacionales es utilizada para manejar adecuadamente el manantial y el río que se ubican dentro del terreno; la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable es empleada en cuanto a la conservación del área forestal, contar con medidas de conservación y restauración del proyecto; la Ley General de Turismo es necesaria para tener un mecanismo de conservación, mejoramiento, protección, promoción y aprovechamiento de los recursos que en este caso son naturales y culturales.

| MARCO FUNCIONAL |

7

## CASOS ANÁLOGOS

### PARQUE ECOTURÍSTICO CAÑÓN DEL SUMIDERO (CHIAPAS, MÉXICO)

El Parque Ecoturístico Cañón del Sumidero (ver Imagen 21), es uno de los atractivos mundiales conocidos en México que presenta renovadora alternativa de desarrollo para Chiapas, una nueva forma de explotar de manera racional y sustentable los recursos y bellezas naturales, y sobre todo participar en el segmento turístico de mayor dinamismo con un alto valor agregado, fueron utilizadas 6 hectáreas para realizar el proyecto.<sup>21</sup>

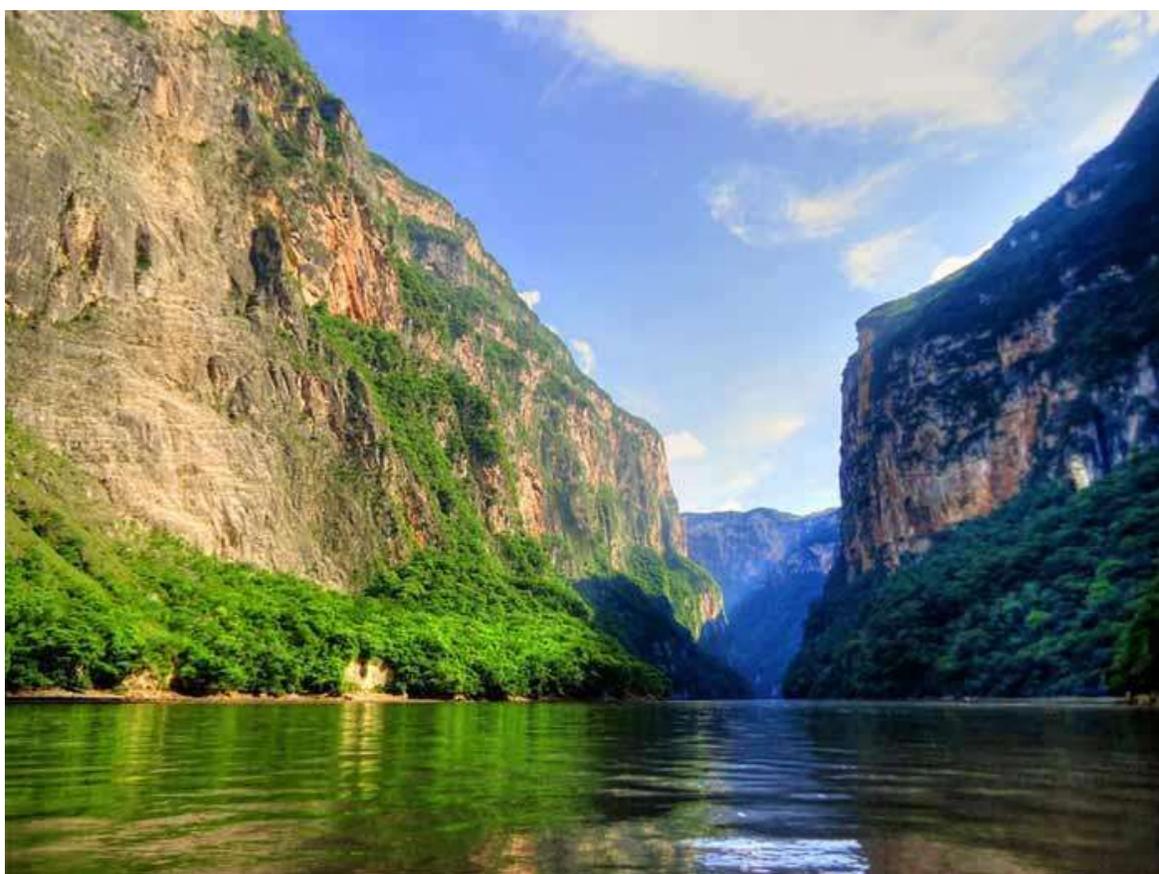


Imagen 21 – Cañón del Sumidero, Chiapas  
 <<http://www.guia-mexico.com/wp-content/uploads/2017/07/>>

Cuenta con actividades donde podrás navegar en una embarcación a lo largo de 27 km. Y observar un milenario universo de piedra. Desplazarte en la tirolesa, sobre las copas de los árboles y cruza el puente colgante, podrás admirar la naturaleza desde

<sup>21</sup> Texto en red. Sf. 18.10.2017. <<https://hoteleseconomicosmexico.com/chiapas/canon-del-sumidero/>>

otra perspectiva. Escala una pared con un ángulo de 90 grados. Navega en un kayak en la bahía de los monos de las tranquilas aguas del río Grijalva. Disfruta de paseos en lancha, su alberca (ver Imagen 22), conoce la fauna local a través de su aviario, pozo de cocodrilos, isla de mamíferos y más, o visita el pueblo étnico para conocer más sobre los pobladores de la región y comprar sus artesanías.<sup>22</sup>

## EQUIPAMIENTO

Las instalaciones para los servicios turísticos se dividen en dos áreas principales:

**1.-Embarcadero:** Oficinas, taquillas, baños, sala de espera, tienda de souvenirs y muelle.



Imagen 22 – Cañón del Sumidero, Chiapas  
<<http://www.guia-mexico.com/wp-content/uploads/2017/07/>>

**2.- Base de Parque Ecoturístico:** Desarrollo de recorridos en los atractivos:

- › Ecológicos: Pozo de cocodrilos, mariposario, aviario, isla de mamíferos.
- › Húmeda: Alberca, chapoteadero, juegos infantiles, áreas verdes.
- › Navegación en una embarcación a lo largo de 27 km.

<sup>22</sup> IBID.

- › Artesanal y cultural: Pueblo étnico en el cual se da a conocer las principales etnias del estado y se fabrican en el sitio artesanías típicas de cada una de ellas.
- › Servicios: Tienda, restaurante para 300 personas y anfiteatro que cuenta con una capacidad de 500 personas.

### AREAS RELEVANTES

#### Especializadas:

- › Alimentos y bebidas.
- › Regaderas y vestidores.
- › Limpieza y mantenimiento.
- › Manejo de desechos.
- › Equipos de actividades acuáticas.
- › Aguas residuales.
- › Jardinería.
- › Salud integral de recursos humanos.
- › Área de fauna.

#### Naturaleza con la que cuenta:

- › Navegación en un embarcadero de 27 Km.
- › Cascadas.
- › Estanque.
- › Aviario.
- › Mariposario.
- › Isla de mamíferos.

#### Recreación y entretenimiento:

- › Tirolesa (sobre copas de los árboles).
- › Escalar muro de 90°.
- › Navegación en un Kayak en el Río Grijalva.
- › Nadar en albercas con vista al entorno.

## PARQUE ECOLÓGICO DE XOCHIMILCO (EDO.MEX.)

El Parque Ecológico de Xochimilco (PEX) es un área natural recuperada como parte del Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco en 1989, por los gobiernos federal y local. El PEX, combina con maestría la naturaleza y las actividades recreativas que encierran una enseñanza a favor del ambiente y la cultura, como un espacio de recreación familiar de habitantes de Xochimilco y zonas aledañas. Más de 215 hectáreas de agua, flora y fauna integradas en un paisaje que recuerda al que vieron nuestros antepasados hace más de 500 años.<sup>23</sup>

Xochimilco es un lugar el cual es poco conocido como un parque ecológico ya que en la vida cotidiana es mencionado este como en gran centro de cultivo de una variedad considerable de flora, por eso es necesario explicar que este es uno de los espacios verdes más importantes en el país, sin duda un pulmón indispensable (ver Imagen 23).



Imagen 23 – Vista aérea del Parque Ecológico de Xochimilco  
 <<http://www.mextours.mx/wp-content/uploads/2017/07/>>

El proyecto prevé tres etapas, la primera abarca la mayor parte del terreno, 115.2 hectáreas, y es la que se destina en su mayoría a las actividades de esparcimiento y

<sup>23</sup> Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco A.C. “Historia del parque”. 2013. 18.10.2017.  
 <<http://www.pex.org.mx/historia.html>>

recreación del parque. La segunda etapa, 66.8 hectáreas, comprende el desarrollo de los principales atractivos del parque, con los cuales se espera que exista una derrama económica para la sustentabilidad del proyecto. La tercera etapa, 25 hectáreas, comprende el desarrollo de la zona de investigación y agropecuaria.<sup>24</sup>

### EQUIPAMIENTO

- › Creación del Museo de la Chinampa.
- › Jardín botánico de plantas medicinales y acuáticas,
- › Criadero de especies silvestres.
- › Centro de investigación.
- › Lagos para remar en lanchas con pedales.
- › Tirolesa
- › Rapel.
- › Aviario.
- › Parque de animales.
- › Zona de campismo.
- › Herpetario.
- › Zonas de juegos infantiles.
- › Parque público.
- › Paseo en mini tractor y trenecito.
- › Granja agropecuaria en la que habría talleres de lácteo, de tortilla y dulces típicos, una chinampa interactiva.
- › Vivero para reforestación de especies nativas.
- › Circuito de educación vial.
- › Golfito.
- › Pista de boliche.
- › Paseo en poni.
- › Playas urbanas.
- › Pista de acondicionamiento físico.

---

<sup>24</sup> IBID.

- › Pista de canotaje, y servicios.
- › Zona de alimentos.

### NATURALEZA CON LA QUE CUENTA

Parque natural que abarca 3000 has (ver Imagen 24) distribuidas de la siguiente manera:

- › Mercado de plantas y flores 13 has.
- › Deportivo ecológico recreativo Cuemanco 67 has.
- › Parque ecológico de 189 has, de las cuales 55 corresponden a espejos de agua (2 lagos, Ciénegas y canales).



Imagen 24 – Una de las plazas principales del Parque Ecológico de Xochimilco  
<<https://www.caye.mx/sites/default/files/styles/content/public/>>

La importancia de la creación y conservación de espacios verdes hoy en día es de vital para las futuras generaciones.

## PARQUE NACIONAL DE URUAPAN MICH.

El parque nacional “Barranca de Cupatitzio” en Uruapan, el cual es deslumbrante por sus atractivos naturales es uno de los principales sitios turísticos del Estado de Michoacán (ver Imagen 25), cuenta con una extensión de 452 hectáreas de las cuales el área recreativa es de 19.8 hectáreas.<sup>25</sup>



Imagen 25 – Vista a la cascada del Parque Nacional de Uruapan  
 <<http://www.panoramio.com/photo/6175196>>

La flora se compone por 89 especies de plantas contenidas en 44 familias. Entre las más dominantes encontramos helechos, orquídeas, ficus. La altura de los árboles que oscila entre los 4 a 30 metros.

Existe una gran variedad de fauna, y de la cual los reptiles más representativos son algunos como las salamandras, sapos, ranas y serpientes. Por otro lado en los árboles existen algunos como los búhos, los pericos, colibríes, pájaros carpinteros, primavera, golondrinas, jilgueros, gorriones, monjitas, entre otras aves.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> INIFAP. “Parque Nacional de Uruapan, Mich.”. 2009. 10.10.2017.  
 <<http://www.urupanvirtual.com/acerca.php?item=parque-nacional>>

<sup>26</sup> IBID.

## EQUIPAMIENTO

- › Provistos de mesas, bancas y asadores de concreto.
- › Cinco puentes de madera y pino.
- › Casa para administración.
- › Dos casetas para el cobro de acceso.
- › Varios juegos infantiles.
- › Dos edificios de sanitarios.
- › Un vivero, donde se producen plantas para la reforestación del parque y su venta ocasional.
- › Criadero de trucha con 23 estanques.
- › Tiendas de souvenirs.
- › Cuentan con gastronomía alimentos y bebidas.
- › Instalaciones para la toma domiciliaria de la ciudad.
- › Fuentes que utilizan el agua del río.
- › Kioscos de mampostería.
- › Seis cenadores de mampostería y techo de teja.
- › Bancas, mesas y asadores de concreto.

## NATURALEZA CON LA QUE CUENTA

Actualmente el Parque Nacional de Uruapan se encuentra dividido en dos partes:

- › Incluye el área de nacimiento del Río Cupatitzio y 19 hectáreas de recorrido a través de su cauce con exuberante vegetación y un ecosistema de bosque mesó filo.
- › El Área de Conservación, que son 452 hectáreas compuestas por bosque de pino en donde se puede practicar turismo ecológico (ver Imagen 26).



Imagen 26 – Plano de zonificación del Parque Nacional de Uruapan  
 <<http://www.urupanvirtual.com/recorrido.php?item=parque-nacional>>

AREAS SIMILARES CON LAS QUE CUENTAN LOS PARQUES ANALIZADOS		
<b>PARQUE ECOTURÍSTICO CAÑÓN DEL SUMIDERO</b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiendas de souvenirs</li> <li>• Restaurantes</li> <li>• Oficinas de información y cobro</li> <li>• Oficinas de administración</li> <li>• Kioscos y cenadores</li> <li>• Área de servicio: limpieza, mantenimiento, manejo de desechos, jardinería</li> <li>• Recursos Humanos</li> <li>• Áreas de descanso</li> <li>• Juegos infantiles</li> <li>• Edificios de sanitarios generales</li> </ul>	<b>PARQUE ECOLÓGICO DE XOCHIMILCO</b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiendas de artesanías</li> <li>• Restaurantes</li> <li>• Oficinas de información y cobro</li> <li>• Oficinas de administración</li> <li>• Kioscos</li> <li>• Cenadores</li> <li>• Área de servicios: limpieza, mantenimiento, manejo de desechos, jardinería</li> <li>• Recursos humanos</li> <li>• Áreas de descanso</li> <li>• Juegos infantiles</li> <li>• Edificios de sanitarios generales</li> </ul>	<b>PARQUE NACIONAL DE URUAPAN</b>  <b>EQUIPAMIENTO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiendas de artesanías o souvenirs</li> <li>• Restaurantes</li> <li>• Oficinas de información y cobro</li> <li>• Oficinas de administración</li> <li>• Kioscos y cenadores</li> <li>• Áreas de servicio: limpieza, mantenimiento, manejo de desechos, jardinería</li> <li>• Recursos Humanos</li> <li>• Áreas de descanso</li> <li>• Juegos infantiles</li> <li>• Edificios de sanitarios generales.</li> </ul>
AREAS DIFERENTES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo cuenta con una entrada</li> <li>• Poza de cocodrilos</li> <li>• Alberca y chapoteaderos</li> <li>• Embarcadero</li> <li>• Equipo de actividades acuáticas</li> <li>• Área de fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con dos sectores de entrada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenta con una entrada</li> <li>• Cuenta con un vivero para producir plantas para reforestación</li> <li>• Criadero de trucha con 23 estanques</li> </ul>
NATURALEZA CON LA QUE CUENTAN		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navegación en un embarcadero de 27 km</li> <li>• Cascadas</li> <li>• Estanque</li> <li>• Aviario entre otros</li> <li>• Mariposario</li> <li>• Isla de mamíferos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de montañas y mesetas</li> <li>• Ríos</li> <li>• Cascada</li> <li>• Bosque</li> <li>• Vegetación variada</li> <li>• Plantas carnívoras</li> <li>• Gran cantidad de fauna</li> </ul>	Actualmente el Parque Nacional de Uruapan se encuentra dividido en 2 partes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluye el área de nacimiento del Río Cupatitzio y 19 hectáreas de recorrido a través de su cauce con exuberante vegetación y un ecosistema de bosque meso filo</li> <li>• El área de conservación que son 452 hectáreas compuestas por bosque de pino en donde se puede practicar turismo ecológico</li> </ul>
RECREACION Y ENTRETENIMIENTO		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirolesa sobre la copa de los árboles</li> <li>• Escalar en muro de 90°</li> <li>• Navegación en un kayak en el Río Grijalva</li> <li>• Nadar en albercas con vista entorno</li> </ul>	Este parque cuenta con gran cantidad de biodiversidad, por lo que sus actividades principales es visitar los innumerables lugares	Las actividades recreativas que se realizan son el paseo y el día de campo principalmente.

Cada uno de los casos analizados nos lleva a resaltar sus fortalezas y debilidades.

Como resultado, a continuación se presenta una comparación de los tres parques mencionados, que se basa principalmente en identificar el equipamiento y actividades que realiza cada uno de acuerdo a sus características, con la finalidad de conocer las principales áreas con las que cuenta.

Tabla 6 –Análisis de áreas similares en los casos análogos  
 <Elaboró M.E.M.R.>

## ANÁLISIS DE LOS USUARIOS

Para el desarrollo de un proyecto de esta índole es necesario realizar un análisis, no solo del lugar sino también de las personas que harán uso del proyecto que se está proponiendo, así como también de las actividades que realizarán los diferentes usuarios.

En la Tabla 6 se puede observar que este proyecto pretende satisfacer a toda la población en general desde infantes, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad, y se presentan las actividades que cada quien puede desarrollar dentro del proyecto.

USUARIO	CICLISMO	CAMPISMO	CABALGATA	SENDERISMO	JUEGOS RECREATIVOS	JUEGOS DE MESA
INFANTES	X		X		X	
JÓVENES	X	X	X	X	X	
ADULTOS	X	X	X	X		
PERSONAS DE LA TERCERA EDAD		X		X		X

Tabla 7 –Categoría de usuarios por actividades  
 <Elaboró M.E.M.R.>

Analizar a los usuarios que utilizarán el complejo será necesario debido a la magnitud del mismo y a quién va dirigido, pues son distintas culturas, diferentes maneras de pensar incluso en un solo lugar. La complejidad y el alcance del proyecto nos llevan a analizar a los distintos usuarios, actuales y potenciales, de todas las edades y, municipios y localidades englobadas en el mismo.

## PROGRAMA DE NECESIDADES

Para efectos de obtener el programa arquitectónico del proyecto es necesario realizar un análisis de las necesidades que se pretenden satisfacer y las actividades que se realizarán dentro del parque, para con esto poder conocer los espacios que se deberán diseñar; en la siguiente tabla (ver Tabla 8) se muestran las diferentes áreas que necesita el parque y se describen lo que se realizará en ellas, así como las personas que fungen su labor y los usuarios. En esta misma tabla se presenta el mobiliario con el que posiblemente tendrá que contar cada una de las áreas.

ESPACIO	ENCARGADO(S)	USUARIO A ATENDER	ACTIVIDADES	ÁREAS INTERNAS	MOBILIARIO
ÁREA DE CABALGATA	NO EXISTE	JOVENES, ADULTOS	REGISTRAR USUARIOS, CABALGAR	OFICINAS DE REGISTRO Y ENTREGA DE VESTUARIO, CABALLERIZAS, ALMACÉN, PISTA DE CABALGATA	ESCRITORIO, SILLA, M.C., LAVABOS, GUARDA ROPA, ANAQUELES, SEÑALAMIENTOS
ÁREA DE CAMPESIMO	NO EXISTE	NIÑOS, JOVENES, ADULTOS, PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	CORRIR, USAR SANITARIOS, BAÑARSE, COMER	RECLAMARA, BANO, COCINA, ESTANCA, COMEDOR	CAMA, M.C., LAVABOS, REGADERA, ESTUFA, TAPAJ, MESAS, SILLAS, SOFAS
ÁREA DE SENDERISMO	NO EXISTE	NIÑOS, JOVENES, ADULTOS, PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	CAMINAR	PISTA DE SENDERISMO	SEÑALAMIENTOS, BOTES DE BASURA
ÁREA DE LA TERCERA EDAD	NO EXISTE	PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	DESCANSAR, CONVIVIR, JUGAR	ÁREA DE MESAS Y DESCANSO	MESAS, SILLAS, BANICAS, BOTES DE BASURA
RESTAURANTE	RESERVA, COCHEROS, ENCARGADOS DE LIMPIEZA	NIÑOS, JOVENES, ADULTOS, PERSONAS DE LA TERCERA EDAD, PROVEEDORES	COMER, BEBER, COCINAR, ASEAR, REPARTIR, USAR SANITARIO	ÁREA DE COHIBISALES, COCINA, SANITARIOS, ALMACENES, PATIOS	MESAS, SILLAS, M.C., LAVABOS, ESTUFAS, TAPASIAS, ANAQUELES, BARRAS, REFRIGERADORES, ALACENA
ACCESO PÚBLICO	TADUILLEROS	NIÑOS, JOVENES, ADULTOS, PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ENTRAR, PAGAR, PEDIR INFORMACIÓN, IR AL SANITARIO	TABUILLAS, SANITARIOS	SILLAS, CAJAS, COMPUTADORAS
ACCESO PÚBLICO	GUARDIAS DE SEGURIDAD	NIÑOS, JOVENES, ADULTOS, PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	DISTRIBUIR, INFORMAR	ÁREA DE DISTRIBUCION	SEÑALAMIENTOS, BOTES DE BASURA
ACCESO PROVEEDORES	NO EXISTE	PROVEEDORES	SURTIR MERCANCIA	PATIO DE MANIOBRAS	SEÑALAMIENTOS
ESTACIONAMIENTO PÚBLICO	VIGILANTES	NIÑOS, JOVENES, ADULTOS, PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ESTACIONAR VEHICULOS EN GENERAL	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO NORMAL Y PARA DISCAPACITADOS, AUTOBUSES, CASETA DE VIGILANCIA	SEÑALAMIENTOS, BOTES DE BASURA, SILLAS, ESCRITORIO, M.C., LAVABO
AREA ADMINISTRATIVA	DIRECTOR GENERAL, SECRETARIAS, CONTADOR, ENCARGADO RELACIONES PUBLICAS, RECURSOS HUMANOS, ATENCION AL USUARIO, RECEPCIONISTA	JOVENES, ADULTOS, PERSONAS DE LA TERCERA EDAD	ADMINISTRAR PARQUE, SUPERVISAR FUNCIONAMIENTO DEL LUGAR, DAR PUBLICIDAD, CONTRATAR EMPLEADOS, RECIPIER SUBERRECIAS, RESERVAR CABANAS, IR AL SANITARIO	OFICINAS, SALA DE ESPERA, SANITARIOS, SALA DE JUNTAS, ESCRITORIOS, SILLAS, SILLONES, COMPUTADORAS, ARCHIVEROS, M.C., LAVABOS	
AREA DE SERVICIO MEDICO	DOCTOR, AUXILIAR	PUBLICO EN GENERAL	CURAR, DAR PRIMEROS AUXILIOS	CONSULTORIO MEDICO, SALA DE ESPERA, SANITARIOS	ESCRITORIO, SILLA, SILLON, M.C.
AREA DE MANTENIMIENTO	GUARDIA, JARDINERO, ENCARGADO DE LIMPIEZA	PROVEEDORES, EMPLEADOS	MANTENER EN BUENAS CONDICIONES EL PARQUE, BRINDAR UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO, DESCANSAR	OFICINAS, CUARTO DE MAQUINAS, ALMACEN, CUARTO DE HERRAMIENTAS, AREA DE SERVICIO DE EMPLEADOS, COCINA, SANITARIOS	ESCRITORIO, SILLAS, ANAQUELES, MESAS DE TRABAJO, BANCOS, M.C., LAVABOS, LOCKER, ESTUFA, COMEDOR, SILLON

 Tabla 8 -- Programa de necesidades  
 <Elaboró M.E.M.R.>

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico pretende brindar la información necesaria para comenzar el proyecto arquitectónico pues abarca todo lo antes analizado. Además se incluye el análisis de los espacios, de los usuarios y cómo evitar impactar en los medios naturales y de la comunidad ya establecidos (ver Tabla 9).

ESPACIO	PERSONAL	LOCALES	M2 LOCALES	M2 TOTALES	MEDIO AMBIENTE						INSTALACIONES					
					EXTERIOR	INTERIOR	SOCIAL	PERSONAL	NATURAL	ARTIFICIAL	HIDRAULICA	SANITARIA	ELECTRICA	ESPECIAL	ECOTECNIA	INCENDIOS
AREA INFANTIL	80	2	80	160												
AREA DE SENDERISMO	2050	1	1050	1050												
AREA DE CICLISMO	200	1	4500	4500												
AREA DE CAMPISMO	200	1	3000	3000												
ÁREA DE CABALGATA	90	1	1700	1700												
RESTAURANTE	200	1	300	300												
AREA DE CARGA Y DESCARGA	200	1	200	200												
ESTACIONAMIENTO PUBLICO	364	1	364	364												
ADMINISTRACION	20	1	100	100												
CABAÑAS	4	15	80	1200												
AREA DE SERVICIO MEDICO	15	1	65	65												
AREA DE MANTENIMIENTO	15	3	30	90												
SANITARIOS PUBLICOS	15	3	40	120												
PARADORES DE RUTA	20	3	25	75												

Tabla 9 –Programa arquitectónico  
 <Elaboró M.E.M.R.>

## DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

Los diagramas de funcionamiento nos sirven para saber cuál es la relación que existe entre las áreas y los espacios del proyecto que se está diseñando, así nos damos una idea de cómo debe ser zonificado. A continuación se presenta el diagrama de funcionamiento general y se muestra como están relacionados las diversas áreas entre sí.

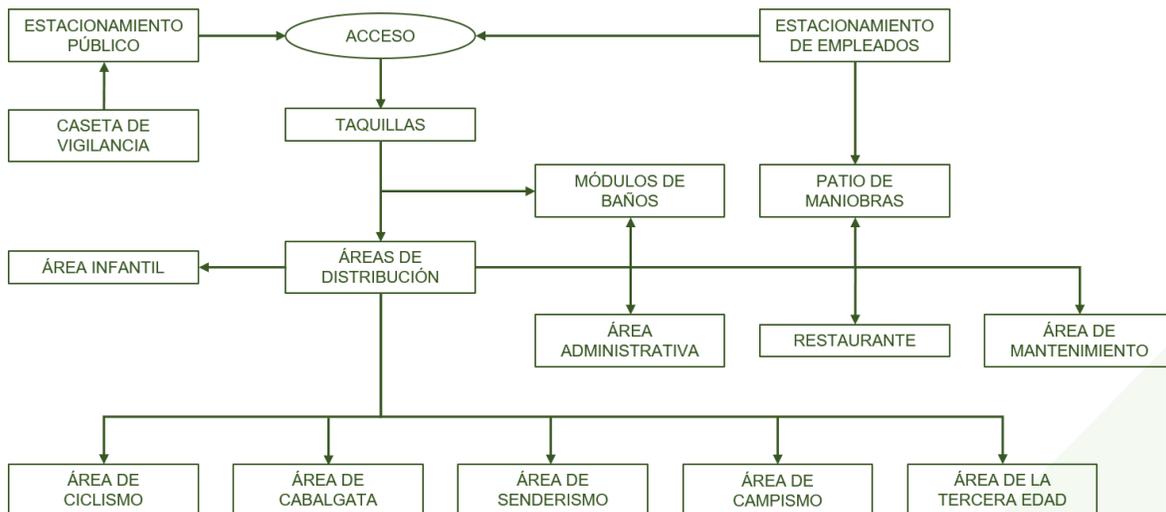
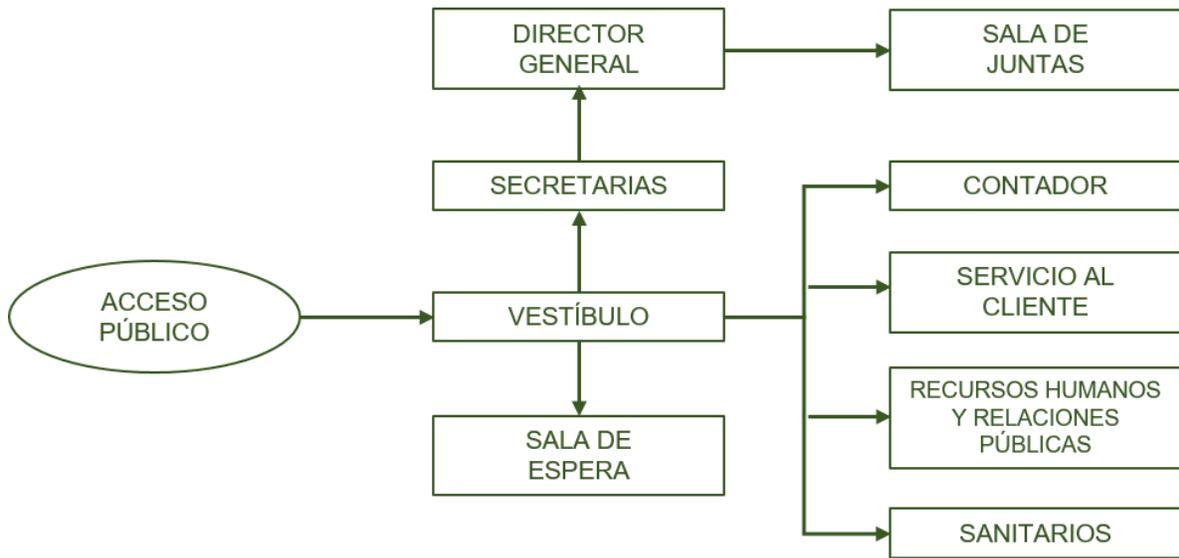
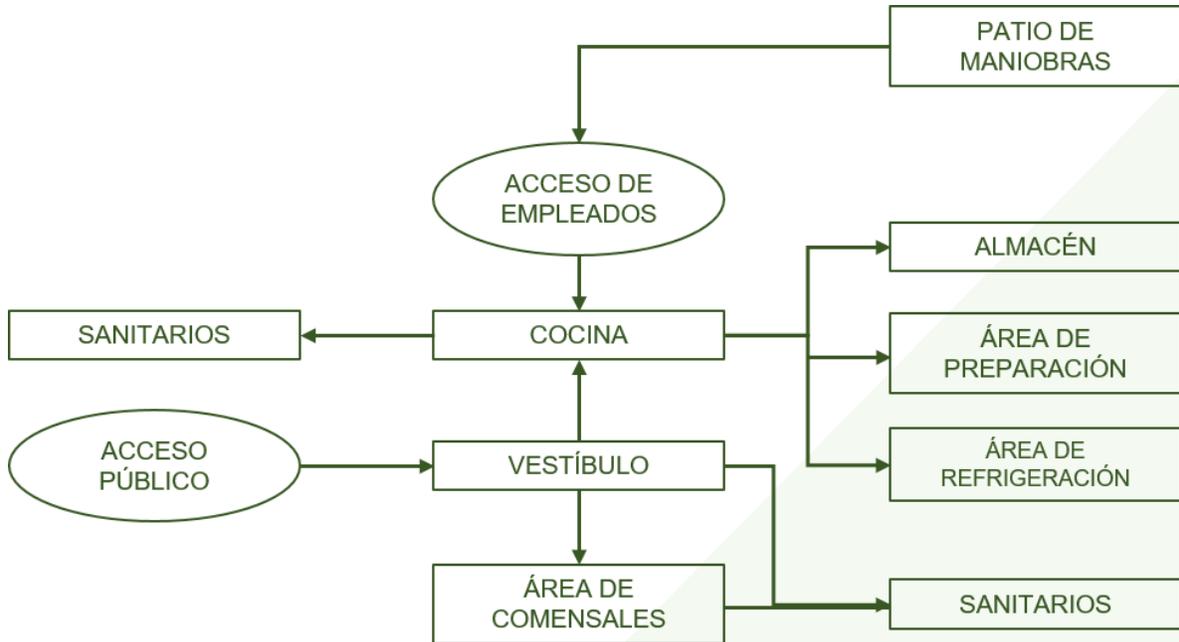


DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO



## ÁREA ADMINISTRATIVA



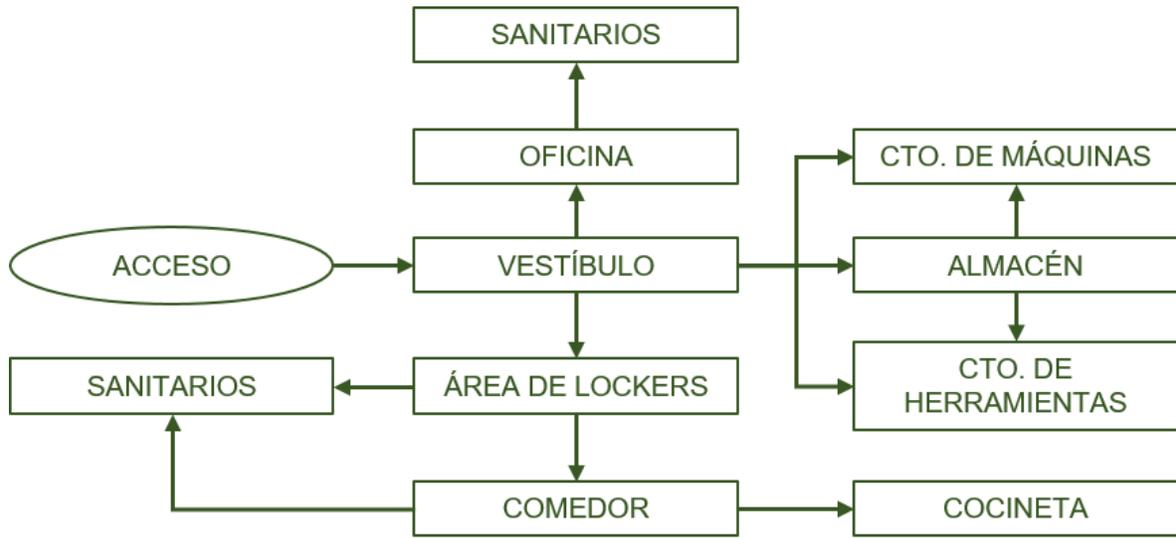
## RESTAURANTE



## ÁREA DE SENDERISMO



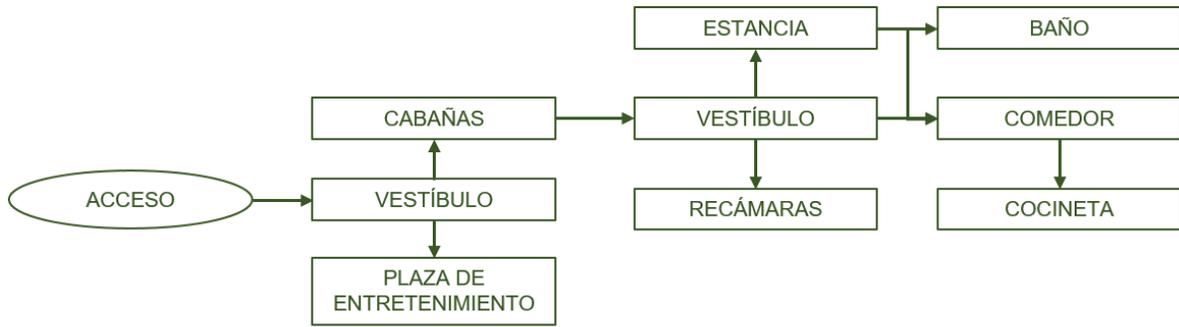
## ÁREA DE CICLISMO



## ÁREA DE MANTENIMIENTO



## ÁREA DE CABALGATA



## ÁREA DE CAMPISMO

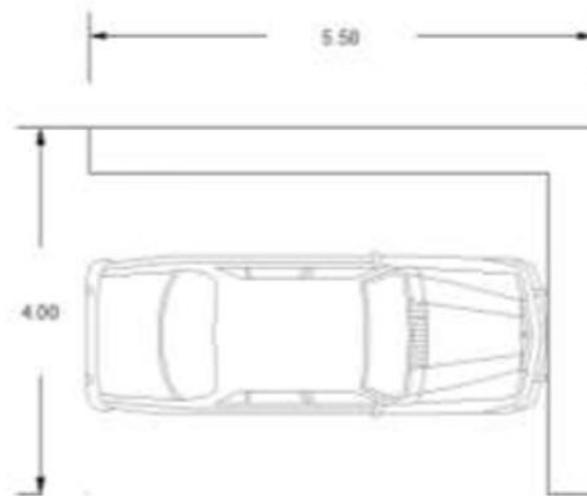
Cada uno de los diagramas presentados anteriormente, permiten definir las limitantes y alcances de cada uno de los espacios del proyecto, pues son las instrucciones para llegar a un buen funcionamiento en los mismos y dentro de ellos.

## ESTUDIO DE ÁREAS DE LOS ESPACIOS DEL PROYECTO

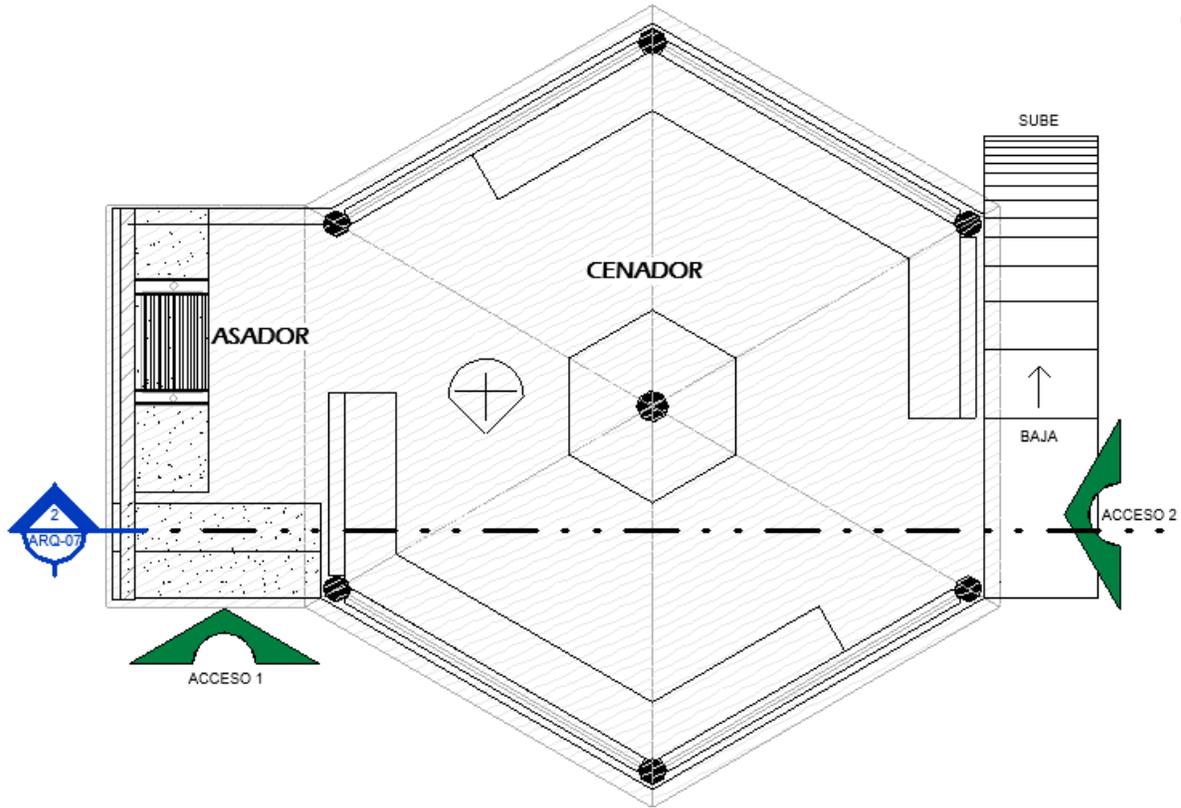
Una vez que se realizaron los diagramas de actividades y necesidades, los cuales nos llevan a conocer los espacios arquitectónicos que necesita el usuario para el desarrollo de éstas, por lo tanto, al ver identificados los espacios se presentan ahora sus medidas con mobiliario y espacios adecuados para la circulación.



CAJÓN DE AUTOBÚS

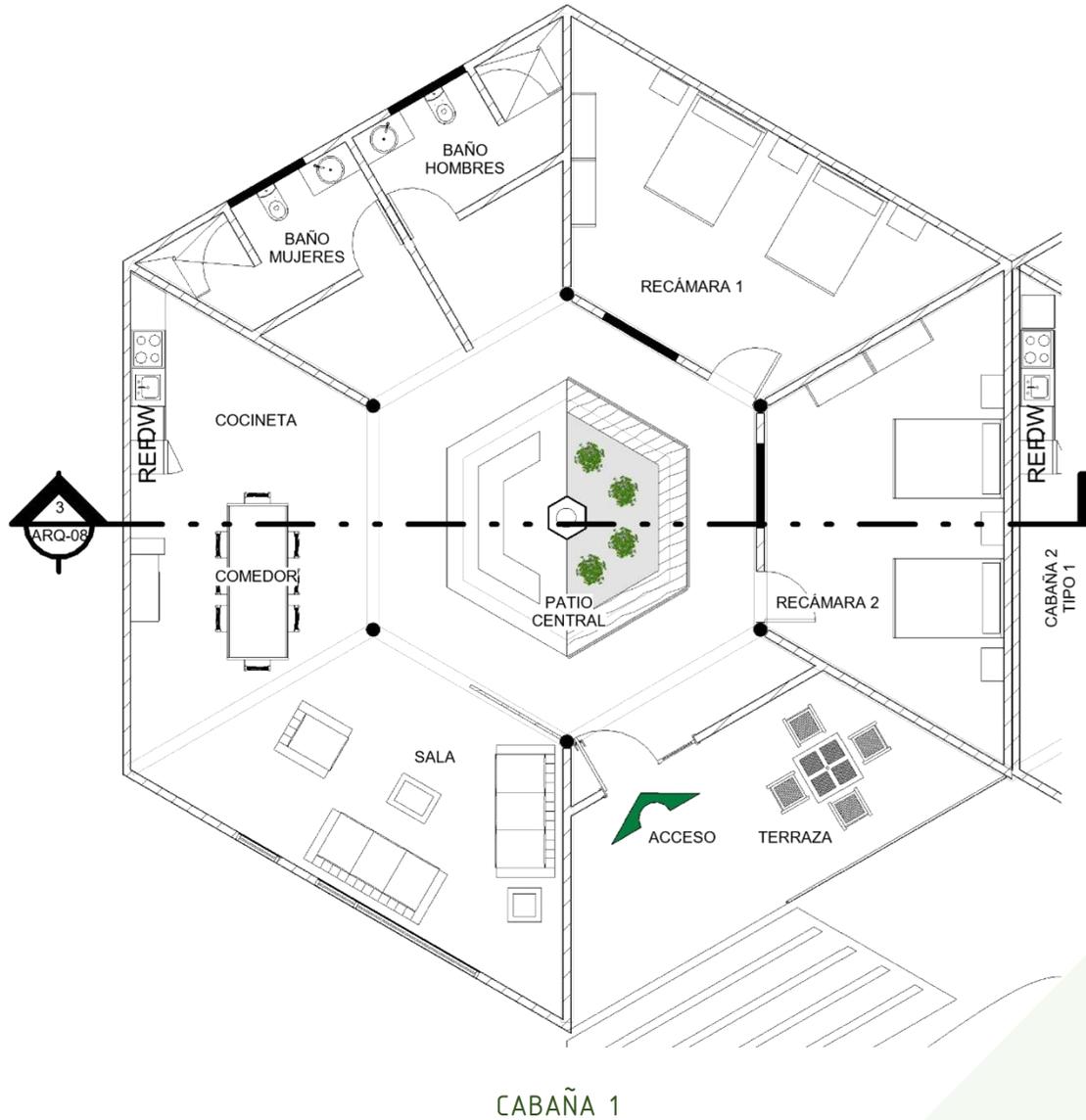


CAJÓN DE ESTACIONAMIENTO

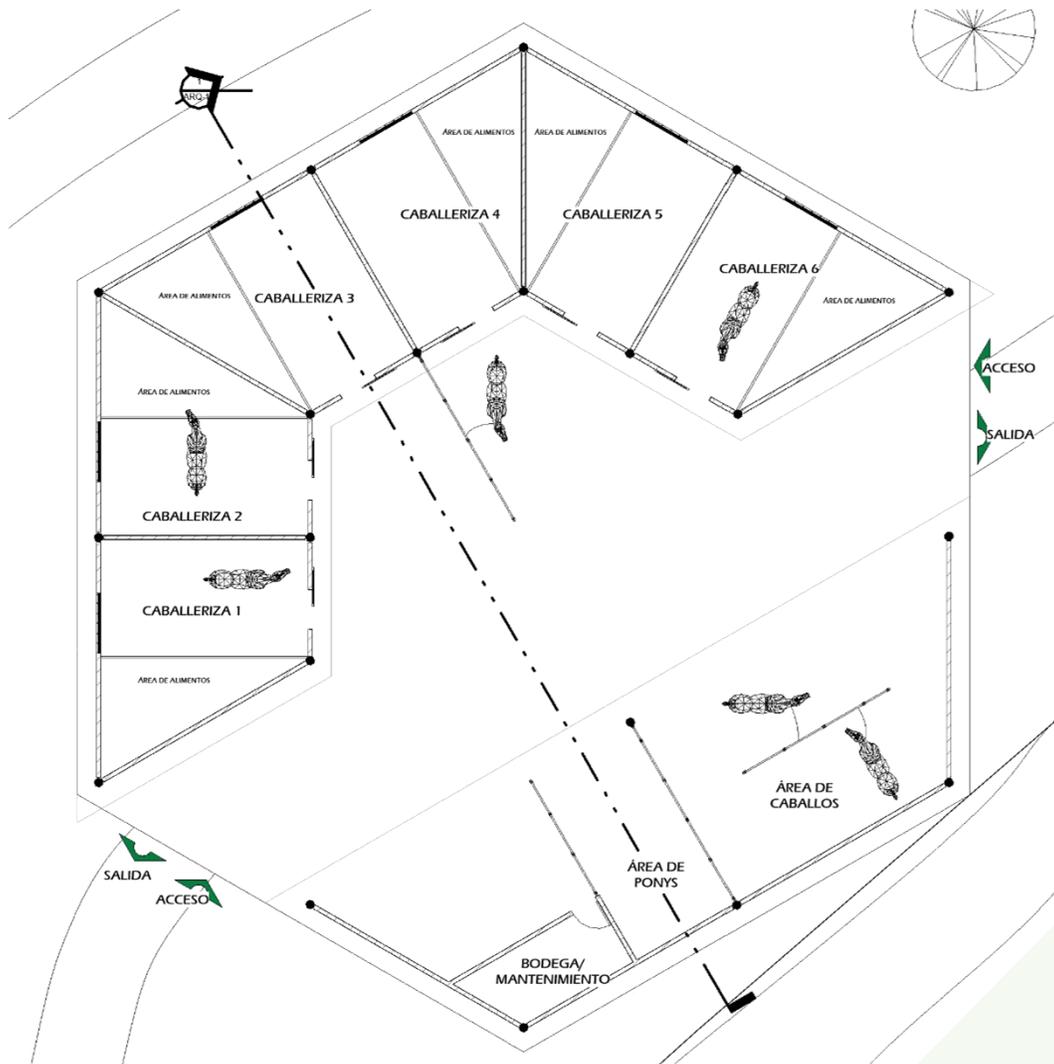


CENADOR TIPO

El área con la que cuenta el cenador tipo es aproximadamente de 33 metros cuadrados, lo suficiente para tener una capacidad de 9 usuarios. La imagen nos muestra entre el asador y el centro del cenador a la figura humana promedio en planta, por lo cual se aprecia el espacio necesario para una sola persona. Se llega al resultado en base a las recomendaciones de SEDESOL y al análisis de usuarios potenciales por día en el proyecto.



En esta área se muestra la medida estándar de muebles y/o vestíbulos, en un espacio de estancia y tránsito común como es la cocineta y las recámaras. Las cabañas son pensadas para ser utilizadas por familias grandes, específicamente de 10 personas, es por ello que se ha propuesto de tal magnitud.



CABALLERIZAS

Las caballerizas muestran el espacio mínimo que requieren los caballos que, en este caso, sólo descansarán algunas horas ahí. Además de esto, se puede observar que éstos cuentan con áreas de paso y descanso ubicadas por fuera de las recámaras selladas con puertas especiales y sin falta de iluminación o ventilación.

## MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS BÁSICAS

La antropometría es el estudio de las medidas del cuerpo humano en todas sus posiciones y actividades, tales como alcanzar objetos, correr, sentarse, realizar sus necesidades fisiológicas, descansar, subir, bajar escaleras, entre otras. Las medidas mínimas para un espacio determinado están regidas por la antropometría de dimensiones estándar de un hombre adulto (ver Imagen 27), pues es la medida adecuada para realizar un buen diseño de acuerdo a su funcionamiento.

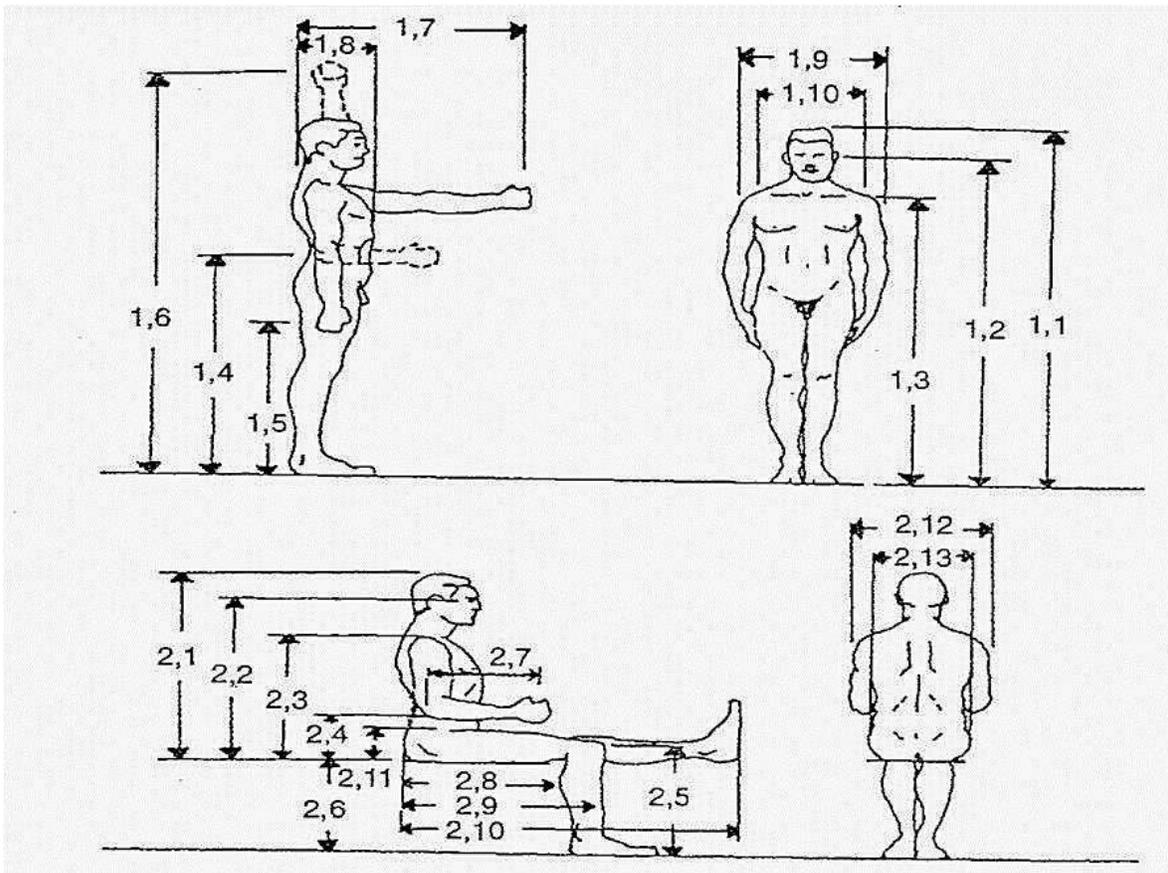


Imagen 27 – Medidas antropométricas humanas  
<“Arquitectura Habitacional”. Plazola. 12.12.2017>

En el caso de diseño de mueble de cualquier tipo de uso, de igual manera son consideradas las medidas antropométricas, ya que se deben satisfacer las necesidades en cuanto a comodidad del usuario (ver Imagen 28), por lo tanto se consideran los esquemas en los cuales se indiquen las medidas de altura que cada uno de los muebles requiera.

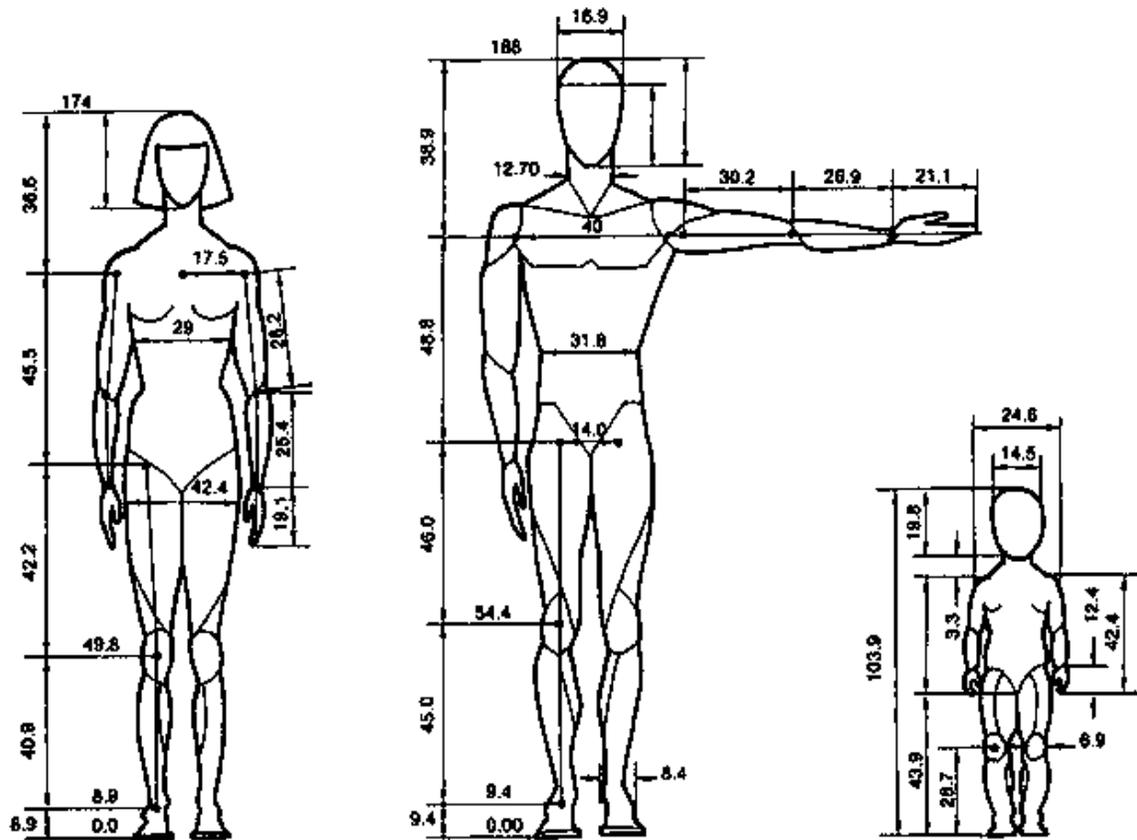


Imagen 28 – Medidas antropométricas humanas. Ambos secos e infantiles.  
 <Arquitectura Habitacional>. Plazola. 12.12.2017

De primera instancia se debe considerar el confort y bienestar del usuario pues muchas veces, mayormente en la actualidad, el mundo de la construcción se enfoca sólo en construir, por hacerlo, mas no en el habitante verdadero. Sumémosle a esto el riesgo de que poco a poco se va perdiendo el interés sobre el medio ambiente. Se pueden crear grandes obras arquitectónicas si se les da un enfoque ecológico, es por esto que el presente proyecto está pensado en preservar la naturaleza, al mismo tiempo que se aprende de ella y nos beneficia.

| MARCO FORMAL |



## FUNDAMENTOS DE CONCEPTUALIZACIÓN

Los elementos que componen un proyecto son una relación social y natural que se deben complementar armoniosamente entre lo construido y lo existente. Se debe traducir la conformación de cada espacio a una conjugación de ideas que hagan desenvolver al inmueble tanto en su interior como en su exterior (ver Imagen 29). Para el caso de este proyecto se buscará estar en completa armonía con la naturaleza. El lugar ya tiene por sí mismo una imagen y, al llevar a cabo el proceso de diseño, se intentará evitar que las transformaciones que se realicen no perjudiquen el ambiente natural existente.



Imagen 29 – Las formas juegan un papel importante en el diseño de cualquier edificio.  
 <<https://www.archdaily.mx/mx/02-167166/concepto-grafeno-loft-arketiposchile>>

La idea fundamental del proyecto se basa en el valor importantísimo que tiene la región sobre el pueblo purépecha, además de la variada naturaleza existente en el lugar y en general en todo el estado.

Se tomará como base la figura de un hexágono para conceptualizar el proyecto y gran variedad de sus componentes, tomando de éste su forma (parcial o total), pues es una figura que representa un gran valor en la geometría sagrada de muchos teóricos de las matemáticas y arquitectura.

## EXPLORACIÓN FORMAL

La arquitectura tiene todo un proceso que forma parte de un desarrollo de crecimiento, en el cual va desarrollando el carácter del inmueble y lo lleva a tener una forma final. Para llegar a esa forma se debe hacer un análisis que permita encontrarla en base a las necesidades del proyecto. Como resultado de dichos análisis se llega a contemplar más a fondo el caso geométrico y el expresivo.

### ANÁLISIS GEOMÉTRICO

La geometría del proyecto nos lleva a darle forma al inmueble, tanto en sus recorridos como en sus formas finales, en conjunto e individuales. Encontramos dentro del mismo una distribución de tipo radial que nos indica que se parte de un lugar céntrico y cada uno de sus caminos tiene un inicio y un final, como parte de un diseño de senderos de manera orgánica, que ha sido muy estudiado además.

La volumetría de cada uno de los edificios surge a partir de la conceptualización de una figura de seis lados, intentando dejar de lado el volumen completamente plano, incluso en algunos el elemento carece de muros, pero sigue siendo una figura hexagonal, tal es el caso de los cenadores, que rematan en una figura de este tipo en la cubierta.

## ANÁLISIS EXPRESIVO

Cada elemento que se integra al proyecto forma parte de una expresión y un significado, la integración de esa radiación que ha de generar el recorrido del proyecto pretende expresar cómo vive el proyecto a través de sus caminos teniendo esa orientación que se debe llevar a través de todo el lugar y, que formara parte de imágenes y elementos estéticos que conformen parte de la vista de la construcción en general, teniendo por objetivo que esa vista sea una naturaleza y una cultura que se pueda llegar a tocar.

Por otro lado, la forma hexagonal de los edificios pretende expresar el valor cultural y natural de la región y en su totalidad de los pueblos de esta índole pertenecientes al estado de Michoacán. Es entonces que descubrimos que el pueblo purépecha está más que vivo en la región. La bandera purépecha es representada con cuatro colores, debido a sus cuatro regiones principales, la región es parte de una de ellas.

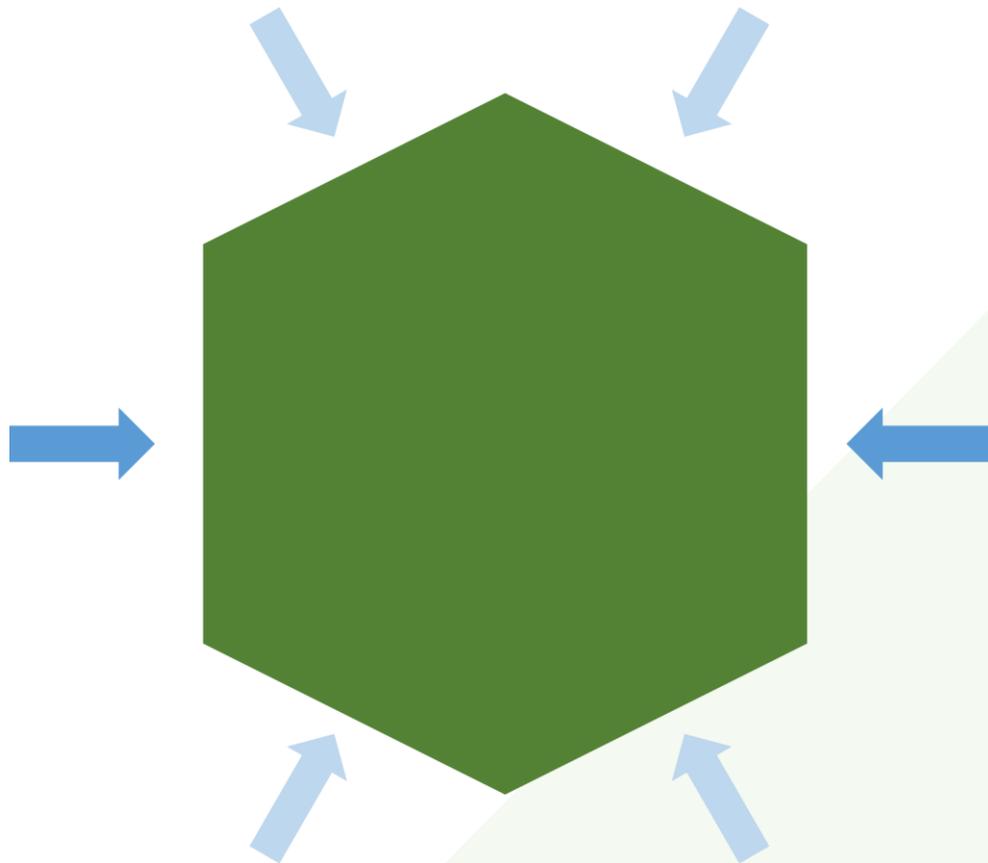
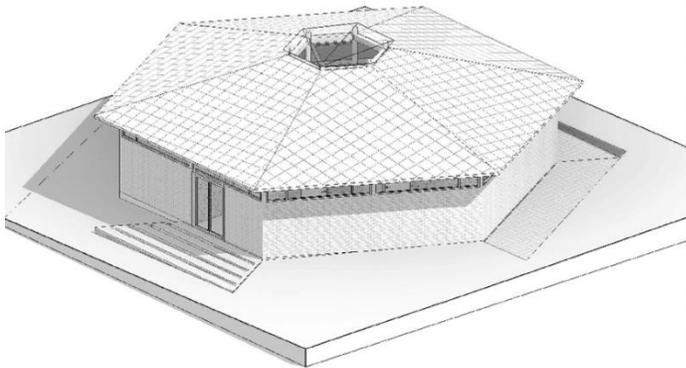


Imagen 30 – Análisis de elección de forma geométrica  
 <Elaboró M.E.M.R.>

Yendo en este sentido se aumentan dos factores, el valor cultural y natural de cada una de esas distintas regiones, dando como resultado 6 factores (ver Imagen 30) que determinan la expresión de la identidad del proyecto.

## INTEGRACIÓN DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS AL CONTEXTO NATURAL

Las formas de los edificios arquitectónicos se muestran integradas principalmente a las edificaciones existentes del lugar (fortines), esto para que exista una clara armonía entre el edificio y el entorno, logrando dar así una identidad además importante (ver Imagen 31).



PERSPECTIVA ADMINISTRACIÓN



FORTÍN EXISTENTE EN PREDIO

Imagen 31 – Comparativa entre propuesta arquitectónica de un edificio y el atractivo turístico actual del lugar  
<Elaboró M.E.M.R.>

La investigación que se ha realizado nos permite determinar que la utilización de ecotecnias nos ayuda a cumplir con el propósito de asegurar el cuidado del medio natural, ya que éstas se basan en el desarrollo amigable y eficientemente de recursos naturales y materiales, permitiendo la elaboración de servicios y el aprovechamiento sostenible de éstos.

## ¿POR QUÉ EL PROYECTO ES CONSIDERADO PARQUE ECOTURÍSTICO?

A manera de poder medir qué tanto el proyecto entra en la clasificación de un parque ecoturístico, se diseñó un mapa inspirado de la Certificación LEED, creada por el Consejo de Edificación Sustentable de Estados Unidos (U.S. Green Building Council), que nos ayudará a entender si el conjunto arquitectónico se considera o no de bajo impacto ambiental (Ver Imagen 31.1).



Imagen 31.1 – Gráfica basada en Certificación LEED para ubicar que el proyecto cumple con cada uno de los requisitos solicitados  
 <Elaboró M.E.M.R.>

Con base en la imagen anterior, se puede analizar más adelante en el proyecto arquitectónico que se están tratando cada uno de esos puntos, pues se busca conseguir la certificación de la cual tanto se ha hablado.

Un factor importante para lograr la integración del proyecto al lugar es el uso de fuentes de energía natural. La iluminación, climatización y la ventilación naturales dependen no sólo de la utilización eficiente de la energía, como el sol y el viento, sino además de la forma del edificio utilizado en su construcción.

Por lo tanto la conceptualización de la arquitectura bioclimática se basa en la utilización de los elementos naturales como el agua, luz, ventilación natural y utilización de la misma vegetación de sitio. Asimismo, lo anterior nos permite formar microclimas para dar así confort a los espacios, evitando además el uso excesivo de tecnología que produce contaminación y, muchas veces, gran gasto de energía. Entonces, en base a dichos análisis se puede concluir que el proyecto arquitectónico demuestra los puntos importantes tratados en una de las imágenes anteriores (31.1).

La conceptualización es entonces muy importante, pues de acuerdo a ella se logra el objetivo principal del proyecto, el cual es cuidar y preservar el entorno natural. La solución principal que se da gracias a esto es la utilización de los elementos naturales preexistentes en el sitio, así como interpretar la imagen del mismo para conseguir así una integración al contexto en su totalidad, ya sea desde el punto de vista natural como cultural, ambos siempre con esa gran importancia que se le intenta dar.

## PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO

Debido a que el proyecto cuenta con una amplia gama de elementos naturales y, en su mayoría, edificaciones de bajo impacto ambiental, será necesario analizar un plan de manejo en cuanto a sus etapas de construcción y a trabajos de reforestación.

Luego entonces, la propuesta de dicho plan de manejo se materializa por medio de un mapa (ver Imagen 32), en el cual se analizan cuatro etapas de construcción del parque y se puede observar en cuál de éstas entra el aprovechamiento y buen manejo de los recursos naturales.



Imagen 32 – Mapa de Plan de Manejo y sus diferentes etapas  
 <Elaboró M.E.M.R.>

## ANÁLISIS DE ETAPAS DE PLAN DE MANEJO

Contar con etapas en un plan de manejo es crucial, pues esto facilita tanto el aprovechamiento de recursos naturales como la construcción de todo el conjunto de manera poco más fácil y mejor desarrollada.

A continuación se presentan las áreas y/o edificaciones incluidas en cada una de las etapas de construcción:

### **Etapas 1:**

- › Área administrativa (administración, enfermería, taquilla y sanitarios)
- › Área de reserva ecológica (inicio de trabajos de reforestación en áreas específicas)

### **Etapas 2:**

- › Área de servicios (estacionamiento y bodega de mantenimiento)
- › Área habitacional (cabañas)

### **Etapas 3:**

- › Área de esparcimiento (cenadores y sanitarios)

### **Etapas 4:**

- › Área de recreación (plaza central, últimos andadores, caballerizas, paradores de ruta, juegos infantiles, entre otros)

Cabe destacar que el área marcada con una textura de líneas en diagonal es la construcción existente en el proyecto en la cual no se aplicará ninguna de estas etapas, pues ésta es ajena al proyecto.

# | PLANIMETRÍA |

9

# ¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo [dgbrepositorio@umich.mx](mailto:dgbrepositorio@umich.mx), al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H  
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS