

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



**Parque Ecoturístico – “El Limoncillo”
Sahuayo Michoacán**

TESIS

que para obtener el título de:

ARQUITECTO

Presenta:

Leonardo Valencia Arceo

Asesor:

M. C. Arq. María Cristina Alonso López

Sinodales:

M. Arq. Mario Barrera Barrera

M.C. Arq. Hugo Alberto Alejandro Medina

Morelia, Michoacán.

Octubre, 2015

PARQUE ECOTURÍSTICO EL LIMONCILLO

SAHUAYO MICHOACÁN



LEONARDO VALENCIA ARCEO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



AGRADECIMIENTOS

Gracias, de corazón a mis padres Marina y Leonardo, por haberme forjado como la persona que soy con valores firmes y con un modelo de vida honesto; todos mis logros se los debo a ustedes incluyendo este. Me formaron con reglas y libertades, motivándome constantemente para alcanzar mis metas. A mi hermano Daniel, por el apoyo que me brindo día a día.

Gracias, a mis familiares por sus diversos ejemplos a lo largo de mi vida, por haberme enseñado que con trabajo, esfuerzo y constancia todo se puede lograr, y que a pesar de la distancia nunca dejaron de interesarse en los temas relacionados a mi preparación profesional.

Reconozco a todos aquellos que iniciaron esta aventura conmigo, a las personas que de una manera u otra han sido claves en mi etapa estudiantil y por ende en la personal, mis amigos.

A mis maestros, que con su vocación, tiempo y dedicación se han dado a la tarea de transmitirnos sus conocimientos a lo largo de la carrera. En especial a: Dra. Claudia Rodríguez, Dr. Alberto Bedolla, M. Arq. José Villagrán, M. Arq. Carlos Arroyo, Arq. Hugo Tárelo, Arq. Javier López, que más que profesores los considero amigos.

A mis asesores, Arq. Cristina Alonso, M.C. Arq. Hugo Alejandro, M. Arq. Mario Barrera, gracias, por su tiempo y esfuerzo invertido en este trabajo de conjunto que sin su ayuda no hubiera sido posible; agradezco sus críticas y acertados comentarios que me han permitido crecer de manera profesional. Ha sido un privilegio poder contar con su apoyo.



RESUMEN

El presente documento contiene la propuesta de un proyecto de parque ecoturístico para el municipio de Sahuayo Michoacán, el cual surge por la necesidad de generar espacios adecuados y funcionales, donde se promueva la interacción y recreación familiar; y a su vez se incorpore al municipio en la denominada ruta turística de la naturaleza, ubicada en la región de la Ciénega del estado de Michoacán, para ayudar a proveer a Sahuayo de turismo y que este factor a su vez proporcione una derrama económica que favorezca a la región.

Dentro de este documento quedan expresados los fundamentos, conceptuales, socio – culturales, físico – geográficos, urbanos y técnicos que se involucran para dar sustento y solución a la problemática mencionada.

El documento incluye la realización de un proceso metodológico, mediante el cual se llevó a cabo el trabajo de investigación teórica, metodológica y conceptual que permitió llegar a la realización de una propuesta arquitectónica integrable con el contexto, aplicando diversos sistemas constructivos, en este proyecto ecoturístico se podrán encontrar diversas áreas como son: administrativas, educativas, gastronómicas, habitacionales y recreativas.

Al final de este documento se encuentran contenidos los planos técnicos de la propuesta proyectual, que son el producto de un proceso de síntesis y la expresión formal del proceso de investigación realizado.

Adobe, Parque, Sahuayo, Ecoturístico, Sustentabilidad.



ABSTRACT

This document contains a proposal for a project of ecotourism park for the municipality of Sahuayo Michoacan, which arises from the need to generate appropriate and functional spaces, where it promotes interaction and family recreation; and in turn be incorporated into the municipality in the so-called tourist route of the nature, located in the region of La Cienega the state of Michoacan, to help provide Sahuayo of tourism and that this factor to their pours once again provide an economic environment conducive to the region.

Within this document are expressed the fundamentals, conceptual, socio-cultural, physical - geography, urban and technicians who are involved in giving support and solution to the problems mentioned.

The document includes the realization of a methodological process, through which was carried out the work of theoretical research, methodological and conceptual that allowed it to reach the realization of a proposal integratable with the architectural context, applying various constructive systems, in this ecotourism project can be found various areas such as: administrative, educational, culinary, housing and recreational.

At the end of this document are contained the technical drawings of the proposed projectual, which are the product of a process of synthesis and the formal expression of the research process conducted.

Adobe, Park, Sahuayo, Ecotourism, Sustainability.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

- Introducción 4
- Planteamiento del Problema 5
- Justificación 7
- Objetivos 8
- Alcances del Proyecto 9
- Delimitación del Tema 11
- Marco teórico de Referencia 15
- Metodología 20

2. MARCO SOCIO – CULTURAL

- Introducción 24
- Importancia Histórica del Tema 25
- Características Tipológicas 27
- Estadísticas de la Población 28
- Crecimiento Demográfico 30
- Análisis de la Población 32
- Casos análogos 43
- Análisis Crítico del Tema a Nivel Ciudad 53

3. MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO

- Introducción 55
- Localización a Nivel Estado y a Nivel Ciudad 56
- Afectaciones Físicas Existentes 58
- Climatología 64
- Conclusión 69

4. MARCO URBANO

- Introducción 71
- Equipamiento Urbano 72
- Infraestructura 73
- Acceso y Transporte 75
- Uso y Tendencia de Uso de Suelo 77
- El Terreno 78
- Conclusión 86

5. MARCO TÉCNICO

- Introducción 88
- Materiales de Construcción 89
- Sistemas Constructivos Propuestos 94
- Aplicación de Reglamentos y Normatividades Específicas 111
- Conclusión 123

6. MARCO FUNCIONAL

- Introducción 125
- Conceptualización 126
- Organigrama 129
- Programa de Necesidades & Actividades 130
- Programa Arquitectónico 131
- Árbol del sistema 133
- Matriz de acopio de información 134



- Diagrama de Relaciones 140
- Diagrama de Funcionamiento 145
- Conclusión 150

7. MARCO FORMAL

- Introducción 152
- Estimación de costo 318

CONCLUSIÓN 319

BIBLIOGRAFÍA 320

1. INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene la finalidad de llevar a cabo el proyecto de un parque ecoturístico en el municipio de Sahuayo, debido a la necesidad de más espacios públicos que permitan la interacción y recreación de las personas en contacto directo con el medio ambiente natural. Abordar un tema de esta magnitud en este, conlleva a la aplicación de fundamentos teóricos y prácticos para la elaboración de este proyecto arquitectónico – ejecutivo.

En el capítulo uno se presenta el marco introductorio en el cual se abordan puntos como la definición del tema y los conceptos que deben ser revisados y aclarados, así como el planteamiento del problema, la justificación, objetivos tanto generales como particulares, los diferentes alcances que se quieren llegar a cumplir, la delimitación que tendrá nuestro tema de estudio y la metodología aplicada desde el inicio de la investigación hasta el final. En el capítulo dos se abordan los casos análogos que servirán como premisas de diseño en la toma de decisiones de nuestro propio proyecto; así como el análisis del sitio donde se realizara la intervención, desde un enfoque histórico, social, cultural, político y económico.

En el capítulo tres se presenta el marco físico – geográfico de la región caso de estudio la cual incluirá macrolocalización y microlocalización, además de los aspectos físico – naturales que se presentan en Sahuayo Michoacán. En el capítulo cuarto se da conocimiento al marco urbano que se presenta en el municipio y en la zona a intervenir es decir se da a conocer la infraestructura, equipamiento urbano y servicios con los que cuenta la localidad y el terreno donde se realiza el proyecto de un parque ecoturístico. En el capítulo quinto se muestran los aspectos jurídicos que regirán en la toma de decisiones del proyecto arquitectónico así como las leyes aplicables al mismo, además de que se hace mención de los materiales y sistemas constructivos que se utilizan en el proyecto. En el capítulo sexto se presenta el marco funcional en el cual se plasman las premisas y pautas de diseño para desarrollar dicho proyecto en otras palabras en esta sección se encuentra el programa tanto arquitectónico como de necesidades, además de los diagramas que intervienen en un proceso de diseño los cuales se dividen en diagrama de funcionamiento, diagrama de relaciones y diagrama del árbol del sistema, además de que se da seguimiento a una matriz de acopio de información para ayudar a facilitar su búsqueda.

En este mismo apartado se presenta el marco conceptual que utiliza a lo largo del proceso de diseño para poder llevar a cabo el desarrollo de proyecto más organizado y fundamentado. En el capítulo séptimo finalmente se muestra la propuesta arquitectónica ejecutiva del parque ecoturístico, el cual engloba una serie de planos tanto arquitectónicos, como estructurales, de instalaciones y de diseño verde, con la finalidad de que este proyecto se pueda ejecutar de una manera óptima e integral.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Sahuayo Michoacán, cuenta con muchos atractivos naturales, sin embargo el aprovechamiento de esta riqueza no se ha reflejado a plenitud como palanca para el desarrollo económico y social del municipio, esta realidad ha motivado al gobierno municipal para realizar la propuesta de un parque ecoturístico, el cual tenga como objetivo impulsar el aprovechamiento de los recursos naturales existentes.

La problemática del tema a desarrollar se resume en los siguientes puntos:

- En la actualidad el municipio tiene espacios inadecuados y poco funcionales donde se promueva la interacción y recreación de todas las edades, géneros y niveles socioeconómicos.
- Una problemática cultural que día con día se nos presenta, es que en nuestra zona de estudio se tienen algunas zonas marginadas, las cuales se han vuelto un foco para el vandalismo y la delincuencia.
- Se observa que la economía de Sahuayo últimamente ha decrecido sustancialmente, debido a que el apoyo prestado al sector primario y secundario se ha escaseado, al igual que al apoyo brindado a las industrias huaracheras, sombrereras y comerciales las cuales hacían de Sahuayo un lugar competitivo y con un sustento fundamental en la economía, tal motivo trajo como consecuencia que las empresas recortaran personal, acarreando consigo un alto índice de desempleo y de migraciones mayores a un 47% y 29% respectivamente a las registradas en datos del INEGI en el 2010; lo cual indica que si seguimos sobre esta misma línea de acción la población definitivamente será cada vez más pobre y con menos oportunidades para el desarrollo.¹
- Otra problemática que se presenta en la ciudad, es la falta de más espacios deportivos y de esparcimiento ya que los existentes no cuentan con el equipamiento y mantenimiento adecuado. Se calcula que en promedio el 85% de la población sahuayense práctica por lo menos una disciplina ya sea deportiva o de aventura al aire libre.² Por consiguiente se ve la necesidad de implementar un parque, que sirva además como mediador para proteger, conservar y aprovechar los recursos naturales de la zona de estudio, buscando así incrementar el valor paisajístico del lugar y poder a su vez proporcionar un desarrollo económico integral en el municipio promoviendo el uso adecuado de los recursos naturales a través de crear conciencia en la sociedad al respecto.

¹ Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacan: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. P. 83

² Ibidem. P. 80



- Según estadísticas de uso de suelo por habitante, establecidos por la OMS (Organización Mundial de la Salud)³, nos dice que los estándares mínimos establecidos de área verde por habitante son 9 m², dato con el cual no se cumple en el municipio de Sahuayo debido al inadecuado ordenamiento de las mismas.
- Sahuayo en los últimos años ha crecido notablemente presentando consigo problemas de urbanización, lo que ha traído como consecuencia el crecimiento de la población de manera descontrolada y aleatoria, en la cual actualmente el enfoque de la ciudad es destinado principalmente al uso del automóvil, generando un núcleo urbano con carencia de calidad en sus espacios públicos, así como la disminución de calidad de vida de las personas es por ello que el gobierno municipal se encuentra preocupado por dicha problemática y está enfocado en rescatar e intervenir áreas para la coexistencia pública.

³ Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. P. 88



JUSTIFICACIÓN

El municipio de Sahuayo Michoacán cuenta con un área boscosa poseedora de riqueza natural y paisajista en la cual se pretende diseñar un parque – ecoturístico, aprovechando la topografía del lugar, pero sin tener un gran impacto en la naturaleza, el cual sea ecológico y sustentable.

Los espacios de áreas verdes y de esparcimiento en el área urbana de la localidad, se encuentran principalmente configurados por parques, jardines, plazas, camellones y jardineras. Es por ello que nos refleja una urgencia de construir una instalación ecológica recreativa, indispensable para crear una cultura ciudadana sobre el uso óptimo de los recursos naturales y medioambientales de la población. Ya que las existentes no son suficientes para satisfacer la demanda poblacional.

En dicho parque se pretenden proyectar zonas de interacción y recreación para el público en general y poder así tener una convivencia más cercana con la naturaleza del lugar, para dar solución a la problemática que se presenta en la carencia de espacios deportivos para el sano esparcimiento de los ciudadanos en el municipio.

Debido al problema económico que se presenta actualmente en Sahuayo, se ve la viabilidad de desarrollar un proyecto de carácter turístico, el cual incentive a la población a la creación de empleos y a su vez a fortalecer la economía de la localidad, ya que al tener la visita de turistas los sectores económicos en general y en particular los comerciales y artesanales se ven beneficiados por lo que hasta cierto punto se puede generar un recurso económico integral y participativo en la localidad.

Dentro de esta demarcación pasan tres rutas turísticas, la de la salud, la de la cultura, y la de la naturaleza. Es por ello que integrar el proyecto a la última mencionada y propuesta por la secretaria de turismo es factible, debido a los diferentes ordenamientos que existen en la zona de estudio. Es necesario que este tipo de proyectos funcionen de manera integral, para con esto implementar y fortalecer el turismo y poder así obtener una derrama económica que favorezca a la región Ciénega de Chapala.

Es por ello, que el Gobierno Municipal ha decidido promover el turismo en la región con la construcción de dicho parque mencionado con anterioridad, el cual tendrá como propósito ofrecer entretenimiento y distracción familiar así como la reactivación del turismo, para poder así generar una fuente de recursos económicos que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la sociedad.



OBJETIVOS

Objetivos generales.

Proyectar un parque – ecoturístico con el cual se busque fomentar con este tipo de espacios al turismo y conocimiento de espacios culturales en el municipio de Sahuayo Michoacán, para que este sirva de incremento económico a la sociedad y poder así fomentar con ello los atractivos naturales, generando áreas que sean de carácter ecológico con la característica de que sean óptimos y confortables, ofertando áreas de recreación, enseñanza y deporte.

Objetivos particulares.

- Realizar un proyecto de nivel turístico y ecológico, que acceda a gozar de instalaciones recreativas y deportivas para poder fomentar la cultura general del municipio y de los turistas.
- Dotar a la ciudad con áreas verdes y lugares de esparcimiento, tanto para los locatarios como para los turistas.
- Proyectar un parque que cuente con zonas naturales, kioscos, tirolesa, zona restaurante etc, el cual se integre y sea amigables con el hábitat que los rodea, siendo legible con el medio ambiente.
- Trabajar un proyecto de manera integral e innovadora, donde se relacione la sustentabilidad, el paisaje, la ecología, y la arquitectura regional de manera óptima para brindar espacios agradables y emocionantes tanto para el espectador como para el visitante.
- Contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la población de Sahuayo, a través de un proyecto ordenado y sustentable el cual brinde actividad turística y que este mismo refleje en beneficios tangibles a la zona de estudio.
- Incentivar a la población al desarrollo y cuidado del medio ambiente natural, con el fin de mejorar la cultura que se tiene acerca de la ecología y de la mejora del hábitat.
- Construir en Sahuayo una instalación ecológica interactiva, en la cual se disfrute de ecosistemas naturales.



ALCANCES DEL PROYECTO

El parque ecoturístico a desarrollar pretende que tenga un alcance territorial de 7 hectáreas, localizado en la carretera Morelia – Guadalajara, en la región de Sahuayo Michoacán, terreno en el cual se cuenta con amplia zona boscosa, y de riqueza paisajista exuberante.

Alcances sociales.

- Abordar un proyecto que tenga como finalidad promover el turismo en la región y poder así fortalecer la economía del municipio.
- Promover un espacio el cual nos brinde entretenimiento, distracción y recreación familiar, en el conjunto de una instalación ecoturística.

Alcances turísticos.

- Implementar una ruta turística en la región de Sahuayo- Jiquilpan, para poder así localizar en base a este proyecto un crecimiento a futuro de cuatro rutas turísticas, establecidas por SECTUR y FONATUR.

Alcances ecológicos.

- Fomentar el uso de ecotecnias y principios de sustentabilidad en el proyecto a desarrollar, para crear una conciencia y cultura hacia los visitantes, del cuidado que se debe proveer hacia el medio ambiente.

Alcances culturales.

- Incentivar a la población en general a la utilización de dichos espacios, para que en base al desarrollo de estas zonas recreativas, se reduzca el vandalismo en el municipio de Sahuayo, y se fomenten los valores culturales en diversos rubros que beneficien a la sociedad en general.

Alcances arquitectónicos.

- Desarrollar un proyecto arquitectónico – ejecutivo, en el cual se proporcionen los planos: arquitectónicos, estructurales, instalaciones, diseño verde, acabados, carpintería, herrería, mobiliario y equipo entre otros, necesarios para llevar acabo la realización de la obra.
- Realización de un diseño arquitectónico el cual tenga la aplicación adecuada sobre los principios de sustentabilidad y ecotecnología vanguardista, para desarrollar un proyecto agradable a los visitantes que a su vez se integre con el contexto natural que lo rodea.



Alcances del proyecto.

- Llevar a cabo la elaboración de un anteproyecto que con el trabajo ejecutado a lo largo de la investigación se transformará para poder obtener un proyecto arquitectónico en el cual tengamos bien identificadas las plantas, los cortes, las fachadas y las perspectivas del parque ecoturístico.
- Finalizar un proyecto ejecutivo que abarque lo más que se pueda en detalles tanto constructivos, como estructurales y de ambientación.
- Obtener un proyecto lo más completo posible, para que si se llegara a ocupar en un futuro este sea claro, conciso y con los elementos necesarios para que se pueda llevar a cabo su ejecución.
- Tener una idea clara del catálogo de conceptos y precios unitarios, que se pueden llegar a emplear en el desarrollo y construcción del parque ecoturístico en Sahuayo Michoacán.



DELIMITACIÓN DEL TEMA

Área de Estudio.

El terreno propuesto para el parque ecoturístico El Limoncillo en la ciudad de Sahuayo, es un terreno que otorga el ayuntamiento para dicha construcción. El cual posee un uso de suelo autorizado tipo urbano.

El terreno está ubicado en el Km. 13 de la carretera Guadalajara – Morelia, con entronque al Ojo de Agua, en el municipio de Sahuayo Michoacán, cuenta con una extensión aproximada de 86,855.00 metros cuadrados y una pendiente negativa acercada del 17.5%.

El nivel de servicios que se tiene pensado para este proyecto es que atienda a nivel regional la zona comúnmente conocida como Ciénega de Chapala.



Imagen I: Región Ciénega de Chapala. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. (Consultado: 02/09/14)

Accesibilidad y Transporte.⁴

La región del área de estudio cuenta con importantes vías de comunicación como el aeropuerto internacional de Guadalajara y la Autopista federal No. 15.

Acceso terrestre:

- Autopista de cuota No. 15
- Carreteras libres federales No. 15 y 110

⁴ OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. P. 7



Acceso aéreo:

- Aeropuerto internacional de la Cd. de Guadalajara
- Aeropuerto internacional de la Cd. de Morelia
- Aeropuerto internacional de la Cd. de Uruapan
- Aeropuerto nacional de Zamora



Imagen II: Accesibilidad y Transporte. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. (Consultado: 02/09/14)

Áreas Naturales.⁵

La Riviera del Lago de Chapala es considerada como Región Terrestre Prioritaria, y en el municipio de Jiquilpan se encuentra el área natural protegida estatal de Bosque Cuauhtémoc y Parque Juárez.

Región terrestre prioritaria:

- Denominación: Cerro Viejo y Sierras de Chapala
- Superficie: 390 mil Ha.

Áreas naturales protegidas estatales:

- Denominación: Bosque Cuauhtémoc y Parque Juárez
- Superficie: 22.04 Ha. + 27.89 Ha. = 49.9 Ha.
- Categoría: Parque urbano

⁵ OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. P. 8



Imagen III: Áreas Naturales. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. (Consultado: 02/09/14)

Sistema Urbano Regional.⁶

El área de estudio proporciona servicios urbanos intermedios para diferentes municipios de Michoacán y Jalisco. Asimismo, depende de los servicios urbanos regionales y estatales de Guadalajara, Zamora y Morelia.



Imagen IV: Sistema Urbano Regional. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. (Consultado: 02/09/14)

6 OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. P. 9



Contexto Turístico Regional.⁷

Alrededor de los municipios de Jiquilpan y Sahuayo se encuentran importantes destinos turísticos de los Estados de Michoacán y Jalisco, destacando el Mazamitla y Chapala.



Imagen V: Contexto Turístico Regional. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaria de Turismo, 2010. (Consultado: 02/09/14)

Rutas Turísticas de la Región.⁸

Tres de las rutas turística en planeación en la región pasan por el área de estudio: Ruta de la Salud, Ruta de la Cultura y Ruta de la Naturaleza.



Imagen VI: Rutas Turísticas de la Región. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaria de Turismo, 2010. (Consultado: 02/09/14)

7 OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaria de Turismo, 2010. P. 10

8 Ibidem. P. 11



MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

Genero Arquitectónico.

Los géneros arquitectónicos se pueden clasificar conforme a la función que lleva a cabo una edificación, al hablar nosotros de un parque ecoturístico estamos haciendo referencia a que el presente proyecto se puede clasificar de dos formas una en el ámbito de la recreación y otra en el área del deporte.

El subsistema de recreación es indispensable para el desarrollo y la sana convivencia de una población o localidad, ya que por medio de este tipo de servicios se contribuye al bienestar tanto físico como mental de los seres humanos. Por otro lado cumple con una función relevante en la conservación y el mejoramiento del medio ambiente.⁹

El subsistema enfocado al deporte es indefectible para el desarrollo físico de una población ya que contribuye al esparcimiento e integración social utilizando de manera positiva del tiempo libre.¹⁰



Imagen VII: Logotipo Haciendo Referencia a la Recreación y Deporte.
Fuente: http://www.ballcharts.com/teams/files/P/PRBCDRD/photos/photo_4e738710bd5f4.jpg.
(Último acceso: 21/05/15)

Corriente Arquitectónica.

La corriente arquitectónica que se utilizó en este proyecto tiene que ver con la arquitectura vernácula, ya que está enfocado a construir de manera natural y tradicional en una localidad, adaptándose con el entorno que la rodea; y propiciando a la localidad de estudio de legibilidad e imaginabilidad.¹¹

Este tipo de arquitectura es impredecible ya que dependiendo del lugar donde se realizara el proyecto se utilizan sistemas constructivos y materiales de construcción muy particulares, el único objetivo que se tiene claro al emplear esta corriente

⁹ SEDESOL. *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano*. Editado por Secretaría de Desarrollo Social. México D.F.: Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, 1999. P. 9

¹⁰ Ibidem. P. 47

¹¹ TIBURCIO VERDUGO, Pavel Humberto. *Arquitectura Vernácula y Diseño: Adecuación del Espacio Habitable en la Ciudad de Nogales Sonora*. Hermosillo, Sonora: El Colegio de Sonora, 2008. P. 11 – 12



arquitectónica es que sea respetuosa con el medio ambiente y con el entorno construido.¹²

El término vernáculo en arquitectura se refiere a las edificaciones realizadas empíricamente por los seres humanos y que a través de los años tras la práctica obtenida se han logrado construcciones que responden al entorno natural; aprovechando los materiales del sitio y los sistemas constructivos locales.¹³



Imagen VIII: Casa desatendida, donde se observa el empleo de la Arquitectura Vernácula. Fuente: <https://arkeopatias.files.wordpress.com/2011/08/arquitectura-vernacula2.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)



Imagen IX: Construcción donde se observa el empleo de materiales tradicionales como adobe, madera y teja. Fuente: <http://www.panoramio.com/photo/68737972>. (Último acceso: 21/05/15)

12 TIBURCIO VERDUGO, Pavel Humberto. *Arquitectura Vernácula y Diseño: Adecuación del Espacio Habitable en la Ciudad de Nogales Sonora*. Hermosillo, Sonora: El Colegio de Sonora, 2008. P. 13

13 CONALEP. *Arquitectura Bioclimática y Vernácula*. Editado por Secretaría de Educación Pública. Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, s.f. P. 40



Imagen X: Perspectiva de edificación perteneciente a la corriente de Arquitectura Vernácula.
Fuente: <http://herenciamia.org/ricaurte/files/fullsize/b8f0347e973f581bf02bffd51aeaced.jpg>.
(Último acceso: 21/05/15)

Definición del Tema.

Al abordar un tema como lo es el parque ecoturístico, es necesario conocer y comprender los conceptos básicos que se le atribuyen al caso de estudio, para que el receptor entienda y aborde los temas con claridad de este proyecto. Es por ello que se requiere analizar los siguientes términos:

- Parque
- Paisaje
- Arquitectura del paisaje
- Ecología
- Sustentabilidad
- Turismo
- Ecoturismo
- Parque ecoturístico

Parque.

El término parque se define como un terreno destinado en el interior de una población a prados, jardines y arbolado para recreo y ornato. También es descrito como un sitio cercado y con plantas, para caza o para recreo, inmediato a una población.¹⁴ Completando la definición anterior los parques son lugares de esparcimiento, donde se enfatiza la sana convivencia de diferentes clases sociales, que además sirve como elemento regulador del medio ambiente.¹⁵ Por lo tanto se concluye que un parque es un espacio público o privado en el cual se puede tener una recreación e interacción con la sociedad, además de que esta extensión de terreno siempre prevalecerá la flora y fauna del sitio para generar un ambiente más confortable y agradable para el visitante.

¹⁴ RAE. Diccionario de la Real Academia Española. 22. 2001.

¹⁵ GUZMÁN, Vicente. Espacios Exteriores - Plumaje de la Arquitectura. Xochimilco, Estado de México: UAM, 1988.



Paisaje.

El vocablo paisaje es ambiguo, de tal forma que suele dársele diversas interpretaciones. En la actualidad y desde un enfoque más arquitectónico, es el ambiente exterior en el que desarrollamos nuestra vida cotidiana y resulta de la interacción de los grupos sociales con el ambiente en que ellos vivan.¹⁶ Por lo tanto se puede concretar que el paisaje es una extensión de terreno, el cual necesita la presencia de un sujeto y un elemento, es decir el observador y el objeto observado.

Arquitectura del paisaje.

El término arquitectura del paisaje, es una expresión de reciente creación, el cual surge ante la necesidad de una mayor especialización en el diseño de los espacios abiertos, que incluya un conocimiento del manejo del espacio exterior, del entorno, del hombre al aire libre y su relación e interacción con el medio natural y artificial.¹⁷ Este vocablo tiene origen debido al mal trato que se le ha dado a la naturaleza en las últimas décadas, es por ello que surge como respuesta para poder neutralizar la aniquilación de los ecosistemas. La finalidad u objetivo de esta corriente es el poder proyectar con la naturaleza y poder así tener ambientes agradables y confortables para la distracción humana.

Ecología.

La ecología es la ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con su entorno, además de que es una rama de las ciencias sociales la cual se encarga de la defensa y protección de la naturaleza y el medio ambiente.¹⁸ En términos arquitectónicos a la ecología se le puede definir como aquella rama que se encarga de reciclar y proyectar edificios sostenibles para el hombre y el medio ambiente, es decir que buscan la optimización de los materiales y la energía.

Sustentabilidad.

El concepto de sustentabilidad consiste en satisfacer las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.¹⁹ Por lo tanto concluimos que este término se refiere a la protección de los recursos naturales, sin dejar de utilizarlos. Supone un cambio estructural en la manera de pensar el desarrollo, en la medida que impone límites al consumo de recursos y a los impactos ambientales más allá de la capacidad de aguante del ecosistema.

¹⁶ LEÓN, Juan Luis . Introducción a la Arquitectura del Paisaje. Morelia, Michoacán : UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2007. P 49 – 50

¹⁷ Idem.

¹⁸ RAE. Diccionario de la Real Academia Española. 22. 2001.

¹⁹ ACHKAR, Marcel. Indicadores de Sustentabilidad. DIRAC - Facultad de Ciencias, 2005. P 2



Turismo.

El Turismo se define como aquel viaje turístico motivado por conocer, comprender y disfrutar el conjunto de rasgos y elementos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social de un destino específico.²⁰ Por consiguiente entendemos que el turismo es la acción de viajar con fines recreativos y de esparcimiento para poder así conocer diferentes lugares ya sean dentro o fuera del país, este concepto juega un papel de gran importancia para dar a conocer, preservar y disfrutar del patrimonio de una localidad.

Ecoturismo.

Se entiende por ecoturismo al criterio de hacer compatible el desarrollo del turismo en completa armonía con el medio natural, haciendo sustentable esta actividad económica, aplicando técnicas de manejo que en lugar de afectar y degradar el medio ambiente, tuvieran repercusiones de corte conservacionistas y preservacionistas. "Es el viaje responsable a zonas naturales que conserva el medio ambiente y mejora el bienestar de las poblaciones locales".²¹ Por lo tanto se concreta que es una acción turística amigable con el medio ambiente, la cual consiste en disfrutar, apreciar y estar en contacto directo con la naturaleza, sin dañarla o alterarla. De la cual se obtiene un beneficio económico y cultural para las comunidades locales.

Parque ecoturístico.

Se entenderá por parque – ecoturístico, a un área o territorio rico en flora y fauna para la apreciación del turista o visitante, el cual tendrá como finalidad la conservación de los recursos y espacios naturales. Así mismo será una experiencia basada en la naturaleza, en la cual el turista podrá apreciar las bellezas naturales de manera directa; tiene como propósito proveer una destreza agradable al visitante con las múltiples actividades que en él se podrán desarrollar.



Imagen XI: Centros Ecoturísticos, Pátzcuaro, Tzintzuntzan e Ihuatzio. Fuente: Programa Regional de Desarrollo Turístico de la Ruta de Don Vasco (primera etapa), Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo. (Consultado: 05/09/14)

²⁰ SECTUR. *Turismo Cultural*. Editado por Secretaría de Turismo. 28 de Octubre de 2011.
http://www.sectur.gob.mx/es/sectur/sect_Turismo_Cultural_y_de_Salud (último acceso: 1 de Septiembre de 2014).

²¹ FÉLIZ, José Manuel. *Concepto de Ecoturismo*. JMMF/Sarah, 2004. P 6



METODOLOGÍA

La metodología es una sucesión de pasos ordenados, los cuales tienen como propósito llevarnos a un fin. Los métodos a emplear en el desarrollo de este proyecto de investigación serán el deductivo y el estadístico.

Método Deductivo.

Este sistema consiste en que a partir de conocimientos generales, se buscan conocimientos particulares.²² Aplicándolo hacia nuestro caso de estudio, consiste en que a partir de elementos universales e ideas absolutas nosotros podamos ir concretando pautas específicas de diseño, así como conclusiones relativas referidas a nuestra investigación.

Método Estadístico.

Este procedimiento es un método específico el cual consiste en investigar e interpretar datos.²³ Aplicándolo hacia nuestro enfoque de investigación, consistirá en analizar datos estadísticos que influyan en la realización de nuestro proyecto.



Imagen XII: Ilustración método deductivo. Fuente: <http://don-chon.blogspot.mx/#Método>. (Último acceso: 21/05/15)

Imagen XIII: Ilustración método estadístico. Fuente: <http://estadisticadecolegiosplantel2.blogspot.mx/>. (Último acceso: 21/05/15)

Los métodos que emplearemos para abordar nuestro proyecto, tienen como finalidad el facilitar las técnicas empleadas para este trabajo y poder así tener conciencia acerca de la investigación que se desarrollara y ejecutara.

Como premisa general en esta secuencia de datos, daremos conocimiento acerca de nuestro tema de estudio, seguido de este se dará a conocer la definición del argumento, como segundo punto se conocerán los antecedentes del proyecto, en tercer lugar aremos mención de los problemas por los cuales se eligió, en el cuarto paso se darán a conocer las justificaciones que se tomaron para llevar a cabo la solución de dicho inconveniente, conociendo de amplio modo los objetivos por los

22 BERNAL, Cesar Augusto. *Metodología de la Investigación*. México: Pearson Educación, 2006. P. 59

23 ANÓNIMO. *Tipos de Métodos*. Editado por Tiposde.org Portal Educativo. Simple Organization. s.f. <http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/676-tipos-de-metodos/> (último acceso: 17 de Septiembre de 2014).



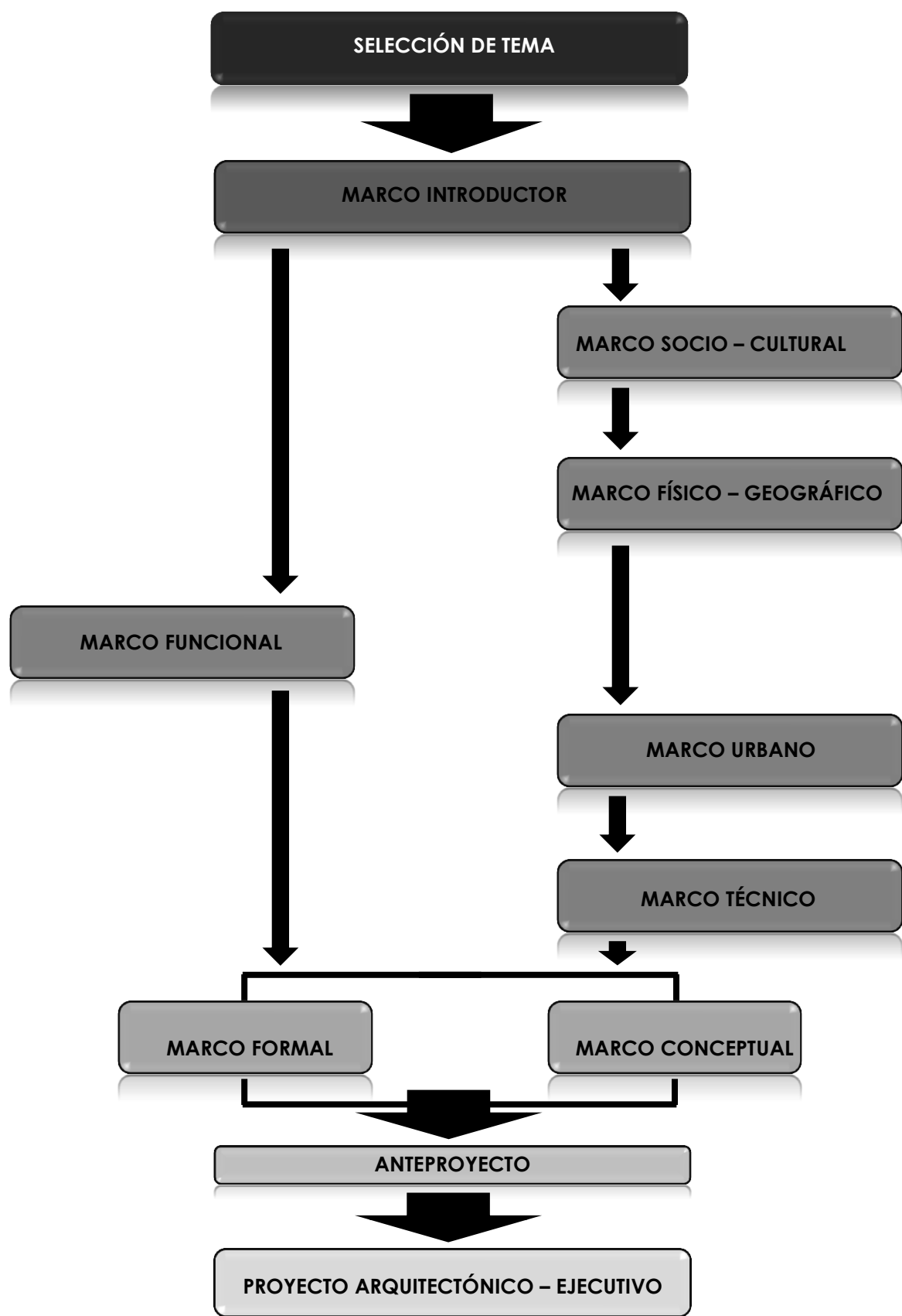
cuales es factible realizar este inmueble, así como los alcances que se tienen ya sea a corto, mediano o largo plazo.

Posteriormente una vez conocido el protocolo de investigación se procederá a resolver la investigación formal como fundamento principal de este tema de estudio, es decir, se dará seguimiento a los casos análogos para que en base a ellos se pueda concretar un programa arquitectónico más íntegro y completo. Seguido de lo anterior conoceremos el sitio, desde el punto de vista: histórico, social, cultural, político y económico, puntos que se deberán tomar en cuenta ya que influirán en la solución de nuestro proyecto. A continuación se procederá a analizar el marco físico geográfico del municipio de Sahuayo, enseguida se dará a conocer el marco jurídico que intervendrá como órgano director en la toma de decisiones, ya que es en este punto donde se establecen los lineamientos a seguir para poder llevar a cabo cualquier construcción.

Una vez dado secuencia a los capítulos mencionados con anterioridad, estudiaremos en particular el marco urbano de la localidad, para poder conocer a detalle las vías de comunicación y rutas transporte público con las que cuenta el predio, además de su infraestructura y equipamiento urbano.

Una vez hecha la investigación previa, se organizara, se analizara y se interpretaran los resultados obtenidos; para que en base a ello se pueda empezar a realizar el marco funcional, el cual conlleva una secuencia de pasos lógicos en la realización de un programa de necesidades seguido de un programa arquitectónico que a su vez trae consigo la realización de múltiples diagramas como es el de funcionamiento, el de relaciones y el árbol del sistema, por medio de los cuales se obtiene la información y elementos necesarios para poder concretar una matriz de acopio, llenada a partir del análisis e interpretación de datos obtenidos con la investigación antepuesta.

Como penúltimo paso nos enfocaremos en la fundamentación y desarrollo de la conceptualización del proyecto, el cual nos arrojará las primeras pautas para nuestro diseño. Para finalizar este método nos enfocaremos en aplicar los resultados obtenidos, para generar un anteproyecto el cual nos servirá como premisa para llevar a cabo la realización de nuestro proyecto arquitectónico – ejecutivo en su totalidad, y a su vez pueda ser analizado y aprobado para su ejecución. A continuación se muestra el diagrama de flujo, referente a la sucesión de pasos a seguir en nuestro proyecto de investigación:



I
N
V
E
S
T
I
G
A
R
+
O
R
G
A
N
I
Z
A
R
+
A
N
A
L
I
Z
A
R
+
I
N
T
E
R
P
R
E
T
A
R

Esquema I: Sucesión de pasos para realizar nuestro proyecto de investigación. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene la finalidad de dar a conocer la importancia histórica que tiene el tema presentado, para poder así tener una idea más amplia de lo que se está desarrollando y saber desde cuando tiene su aplicación este concepto. Así mismo se darán a conocer las características significativas de construcción empleadas en el parque ecoturístico el limoncillo, el cual pertenece a la tipología de arquitectura vernácula.

Para dar seguimiento a este capítulo se darán a conocer las características demográficas y poblacionales del municipio de Sahuayo, en dicho apartado se menciona la distribución de la población y el crecimiento que año con año se ha ido presentado, además de la configuración que se ha logrado en la actualidad de las diferentes localidades de Sahuayo.

Una vez explicado lo anterior cabe señalar que se darán a conocer los diferentes contextos que intervienen en el municipio, como es el caso del contexto histórico donde se menciona la creación y origen de la ciudad, otro caso es el contexto social donde se muestran las costumbres y tradiciones, en tal apartado también se puede apreciar el contexto cultural y político es aquí donde observamos nuestro patrimonio tangible e intangible y para finalizar se muestra el contexto económico y turístico en donde se valora como se ha ido desarrollando la economía en Sahuayo y poder así saber cuáles son las fuentes de trabajo primordiales en la localidad, además de conocer los diferentes destinos turísticos con los que cuenta la ciudad para ofertar a los visitantes.

Para finalizar este capítulo se mostraran diferentes casos análogos, tanto nacionales como internacionales, los cuales nos sirvieron para conocer más a fondo lo que es un parque ecoturístico y así mismo saber con qué tipo de instalaciones cuentan, además de formarnos una idea clara de la relación que se tiene entre el ser humano y el medio ambiente natural.



IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL TEMA

En la antigüedad el concepto de jardín se encontraba fragmentado entre lo ideal y lo práctico, esto quiere decir que desde ese entonces los seres humanos diseñaban y proyectaban espacios agradables, confortables y amenos para una mejor calidad de vida de las personas. Estos primeros parques fueron realizados en base a trazos geométricos minuciosos y precisos; posteriormente con el paso del tiempo, los diseñadores y paisajistas se dieron a la tarea de realizar diseños un poco más complejos y atrevidos; es entonces cuando estos parques empiezan a tener formas y trazos más orgánicos en los cuales abundaba la vegetación.²⁴

Para la época del siglo XX los temas relacionados a la ecología y arquitectura verde, estuvieron en su máximo apogeo, por consiguiente fue en este periodo cuando se toma conciencia de generar grandes parques los cuales benefician a la salud pública y es entonces donde se marca el inicio de una nueva percepción de los espacios públicos ajardinados, de tal modo que se mejoraron y recuperaron estas áreas de recreación brindando a la imagen urbana y población en general lugares atractivos de interacción y esparcimiento para las personas, en las cuales se puedan desarrollar múltiples actividades que contrarresten los efectos psicológicos negativos que presenta el termino de urbanización y de ciudad.²⁵

El concepto de ecoturismo nace con la intención de perseverar sitios naturales o reservas ecológicas, alrededor de la época de los 60`s pero adquiere su apogeo en el año de 1980, dicho termino ha prevalecido y se ha mantenido hasta nuestros días, el ecoturismo se puede definir de múltiples formas pero para entenderlo en su totalidad se puede decir que es un vocablo, el cual nos expresa cuidado, conservación y desarrollo de espacios naturales y la valoración de los mismos.²⁶

"Fillion nos dice que la importancia del ecoturismo en el mercado es de gran importancia, ya que más del 60% del turismo internacional se inclina por visitar sitios y destinos donde el principal atractivo, son los espacios naturales como principal factor." (CARBALLO SANDOVAL s.f.)

Registros de la Organización Mundial del Turismo arrojaron estadísticas positivas para el país, debido a la gran afluencia turística que se llegó a presentar en el año de 1997, en dicho informe se refleja que México ocupa el octavo lugar mundial por el número de visitas internacionales, y un décimo lugar por los montos de ingresos recibidos.²⁷

24 LEÓN, Juan Luis . Introducción a la Arquitectura del Paisaje. Morelia, Michoacán : UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2007. P 82 – 88

25 Idem.

26 CARBALLO SANDOVAL, Arturo. Concepcion y Perspectivas del Ecoturismo en México. s.f. <http://www.planeta.com/planeta/98/0898ecotur.html>. (último acceso: 10 de Septiembre de 2014).

27 Idem.



México cuenta con una gran variedad de espacios y reservas naturales, con un alto grado de atractivo cultural y paisajista, debido a su exuberante gama biológica y a su diversificada zona de sitios arqueológicos, en los cuales se puede llegar a practicar actividades de turismo alternativo que comúnmente conocemos como ecoturismo y poder así ofrecer al turista un servicio exclusivo.²⁸

"Desgraciadamente por falta de recursos para potencializar esta rama turística, únicamente el 5% del país presenta este tipo de inmuebles, cabe mencionar que México cuenta con gran potencial para el desarrollo ecoturístico ya que existen en el país alrededor de 93 Áreas Nacionales Protegidas decretada, lo cual equivale a un 6% del territorio nacional."

(CARBALLO SANDOVAL s.f.)

En otras palabras, México cuenta con áreas para promover y desarrollar un turismo de esta índole, pero no se cuenta con la infraestructura necesaria para aprovechar al máximo este recurso y poder así aumentar la afluencia turística al país, lo cual ayudaría para tener un mayor porcentaje de ingresos con los cuales se beneficie a la sociedad.

Es por ello que con lo mencionado anteriormente se desea en el municipio de Sahuayo promover el diseño y la ejecución de un parque ecoturístico, ubicado en una zona boscosa y de topografía accidentada en la parte alta del distrito, situada al noreste de la ciudad, con una extensión aproximada de siete hectáreas. Dicha área se encuentra localizada entre los mil quinientos y mil setecientos metros sobre el nivel del mar, en pocas palabras es una reserva ecológica si así se pudiese nombrar en la que aún es virgen de la actividad humana, es por ello que se quiere conservar, ya que a su vez sirve de pulmón y microclima para la ciudad, sin mencionar que ofrece una exuberante belleza paisajista, rodeada de numerosa flora y fauna.

Este predio aludido con anterioridad, es una zona destinada para dicho proyecto ya que es reconocido y aprobado por la institución de FONATUR y SECTUR los cuales ya dieron el visto bueno al proyecto y han optado por la construcción del mismo para poder así incentivar al turismo en la región con la aplicación de un corredor turístico previsto que abarque la región de Sahuayo – Jiquilpan; con el fin de impulsar el desarrollo económico para ambos municipios.

28 CARBALLO SANDOVAL, Arturo. *Concepción y Perspectivas del Ecoturismo en México*. s.f. <http://www.planeta.com/planeta/98/0898ecotur.html>. (último acceso: 10 de Septiembre de 2014).



CARACTERÍSTICAS TIPOLÓGICAS

Gabriel Arboleda menciona como características generales de la arquitectura vernácula las siguientes: ²⁹

- Es testimonio de la cultura popular en donde el uso de materiales y sistemas constructivos son producto de una buena adaptación al medio.
- Se busca la creación de microclimas para provocar lugares confortables, incidir en la temperatura, la iluminación, los niveles de humedad, etc. son las formas más básicas en que la arquitectura vernácula hace validos los conocimientos adquiridos en la antigüedad y evolucionado con el tiempo también del patrimonio histórico y cultural de toda sociedad.
- Es presentada de principio como una arquitectura que se basa en el conocimiento empírico evolucionado de generación en generación, resultando en una tradición constructiva, reproducida y conservada viva por las nuevas generaciones.
- Sus particularidades estéticas y estructurales difieren entre un lugar y otro entre una cultura y otra, sin embargo sus esenciales características parten de la misma raíz.
- Responde a una protección acorde al clima local y contiene materiales según los recursos existentes en el entorno.



Imagen XIV: Fachada Principal de la Tipología Vernácula.
Fuente: <http://www.solucionesespeciales.net/Index/Noticias/374855-construccion-con-el-adobe-de-siempre-y-arquitectura-moderna-00.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)



Imagen XV: Interiores de la Tipología Vernácula. Fuente: <http://www.solucionesespeciales.net/Index/Noticias/374855-construccion-con-el-adobe-de-siempre-y-arquitectura-moderna-06.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)

29 TIBURCIO VERDUGO, Pavel Humberto. *Arquitectura Vernácula y Diseño: Adecuación del Espacio Habitable en la Ciudad de Nogales Sonora*. Hermosillo, Sonora: El Colegio de Sonora, 2008. P 13 – 14



ESTADÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

Distribución de la Población en el Municipio.³⁰

En el municipio de Sahuayo podemos encontrar diversos sectores territoriales habitados como es el caso de los fraccionamientos, colonias, barrios del área urbana y localidades rurales de menor tamaño.

Siendo la mancha urbana de Sahuayo donde se encuentra el mayor número de habitantes, con un total de 64, 431, el cual indica que es un 88.5% del total de la población. El resto de la localidad se encuentra albergado en diversas comunidades del municipio.

LOCALIDAD	HABITANTES	LOCALIDAD	HABITANTES
Sahuayo de Morelos	64,431	La Raya	40
La Puntita	550	La Chicharra	11
Rincón de San Andrés	705	Las Gallinas	12
Colonia Independencia	473	El Monte	14
Colonia Cuauhtémoc	522	La Barranca	14
Tuna Manza	272	Kilometro 3.5	16
El Güirio	227	La Yerbabuena	77
La Flor del Agua	139	Lomas del Pedregal	107
Las Gallinas	118	Barranca de Soyate	4
Fraccionamiento 18 de Marzo	693	Fraccionamiento San Miguel	2692
El Aguacate	112	Rancho Alegre	3
La Calzonuda	135	Flamingos	107
La Cabaña	73	Huanimban	5
Potrero Higuerillas de Margarito	4	Fraccionamiento Lomas del Valle Dos	13
Colonia el Molino	21	Fraccionamiento Colonias Universias	1152
El Teniente	2	Sahuayo (Balneario)	2
Fraccionamiento Rancho Dorado	39	Fraccionamiento Lomas del Bosque	18
El Añil	25	El Moral	13
TOTAL		72,841	

Tabla I: Distribución Física de la Población. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 10/09/14)

Densidad de Población.³¹

La densidad de población es la relación que existe entre la población y la superficie de terreno, es decir nos referimos al número de habitantes contenidos en un territorio a través de una unidad funcional.

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Población}}{\text{Superficie}}$$

³⁰ Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacan: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. P 56

³¹ Ibidem. P 57



Por lo tanto, si sabemos que la extensión territorial de Sahuayo es de 12,844.37 hectáreas y el total de la población es de 72,841 habitantes, concluimos que su densidad de población para el municipio es de 5.67 habitantes por hectárea.

La densidad poblacional presentada en la mancha urbana de Sahuayo es diferente debido a la extensión que esta presenta, ya que el área urbana del municipio alcanza una superficie de 1,595 hectáreas la densidad urbana presentada es de 45.66 habitantes por hectárea.

- Territorio municipal de Sahuayo = 5.67 personas por hectárea.
- Mancha urbana de Sahuayo = 46.66 personas por hectárea.



Tabla II: Gráfica donde se muestra la densidad de población de Sahuayo. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 10/09/14)

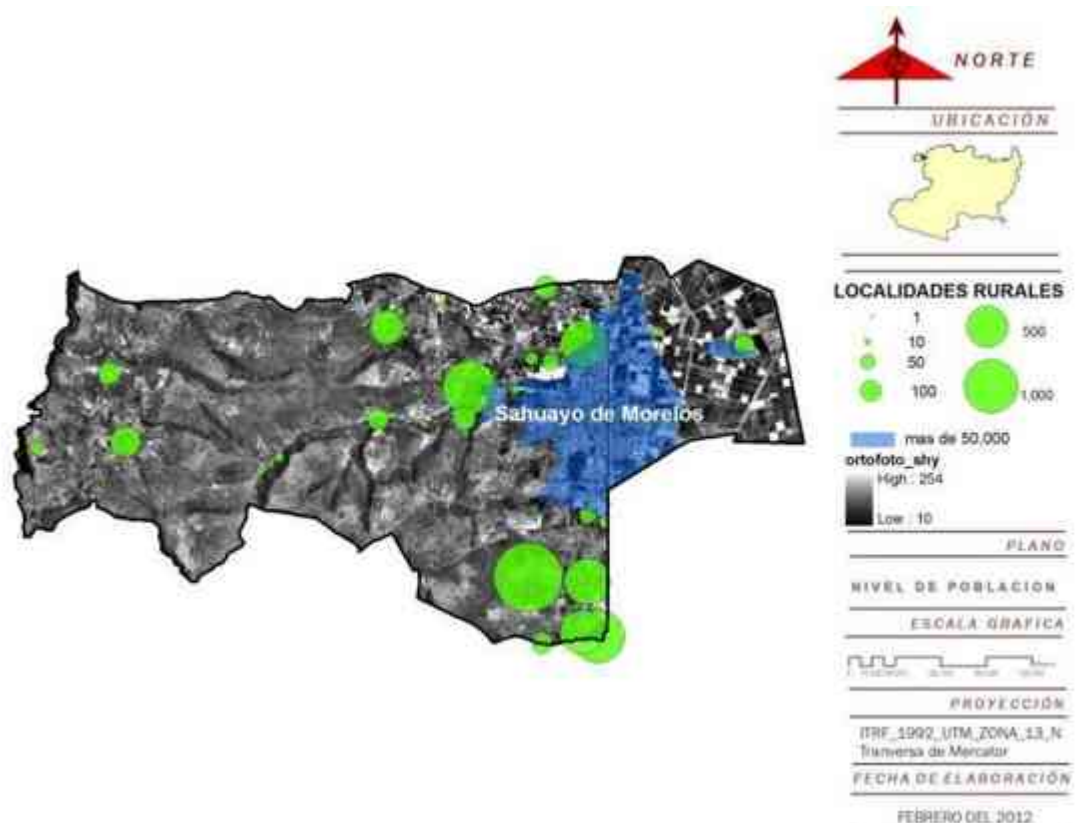


Imagen XVI: Mapa de las localidades rurales de Sahuayo. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 10/09/14)



CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

Aspectos Demográficos.³²

Los aspectos demográficos son conocidos como los indicadores de sectores y volúmenes de población los cuales representan el crecimiento de los centros de población a corto, mediano o largo plazo.

La composición demográfica arrojada por el ultimo conteo de población y vivienda realizado por el INEGI en el año 2010, en la localidad de Sahuayo, registro una población de 72,841 habitantes, en donde si este volumen arrojado es comparado con el del estado de Michoacán nos indica que el municipio de Sahuayo representa el 1.68% de la población total del estado.

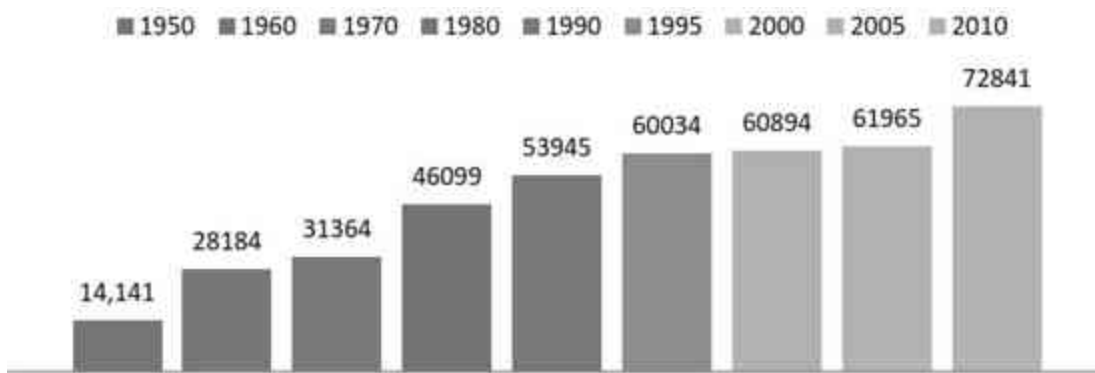


Tabla III: Relación del crecimiento histórico poblacional en el municipio. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 15/09/14)

Cabe mencionar que los registros de INEGI arrojan que en el distrito, la población femenina es predominante con forme a los hombres ya que se tiene un 52% de mujeres y un 48% de hombres.

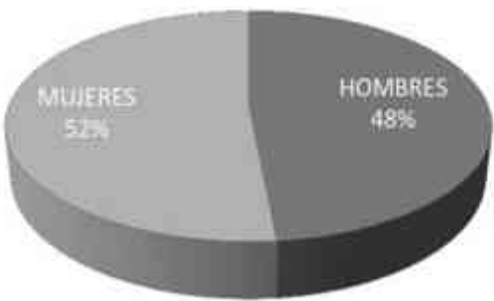


Tabla IV: Gráfica poblacional en el municipio de Sahuayo. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 15/09/14)

³² Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacan: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. P 46 – 48



Estructura Poblacional.³³

La estructura demográfica de una población consiste en su distribución por edades y sexo, en el caso de Sahuayo se presenta una pirámide poblacional conocida como de tipo progresivo regular, ya que la deformación más notoria se aplica a partir del rango de los 20 a los 24 años de edad.

Cabe mencionar que la gráfica muestra un equilibrio notorio entre ambos sexos, lo cual nos indica que es una población con buenos cimientos para su futuro crecimiento. Siendo su relación en razón de 1.06 mujeres por cada hombre.

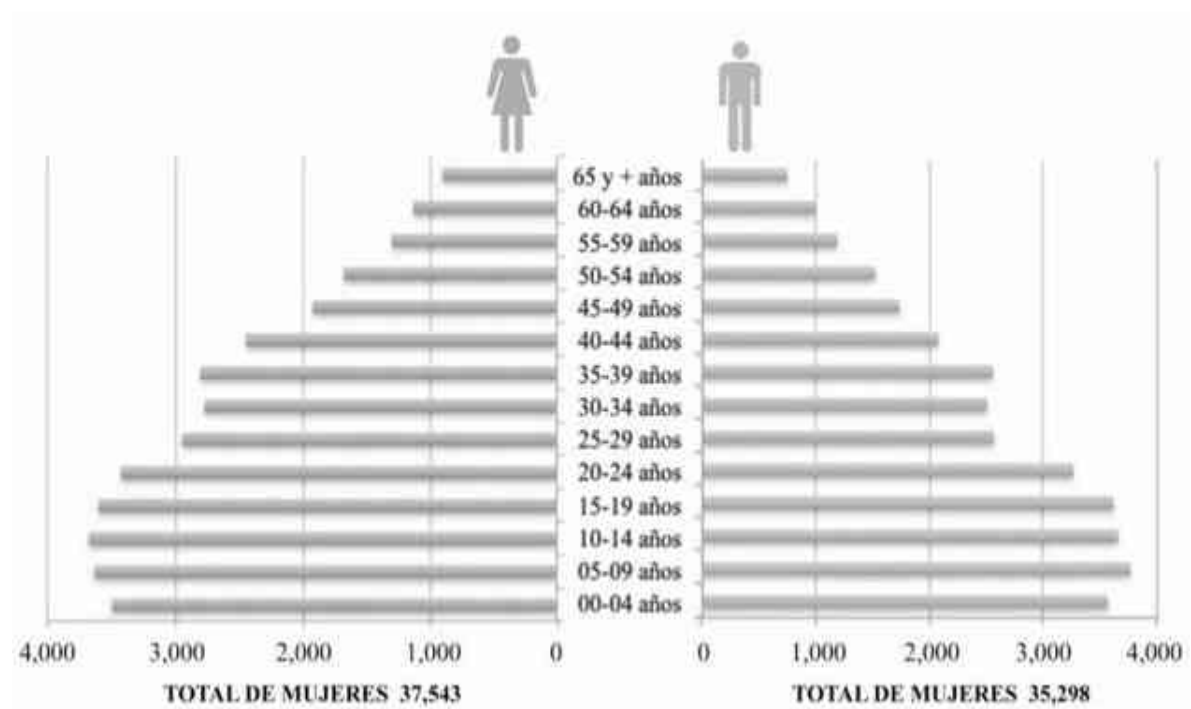


Tabla V: Pirámide de edades. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 20/09/14)

³³ Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. P 54



ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN

Contexto histórico.³⁴

Los primeros pobladores de la región de Sahuayo fueron de origen azteca. Se cree que en la peregrinación de esta raza desde Aztlán, rumbo a la región de los grandes valles, se dividieron en diversas fracciones y en los lugares donde se asentaron, fundaron pueblos con nombres naturalmente de su propio idioma como fue el caso de Sahuayo. La llegada de los españoles a Sahuayo influyó en la conquista espiritual y esta fue realizada por los frailes de la orden de San Francisco y se le atribuye a san Juan de Badia.

Cronología de hechos históricos sobresalientes para la ciudad de Sahuayo.³⁵

- **1540** – Sahuayo dependía eclesiásticamente de Jiquilpan.
- **1545** – se acentúa la expansión española y el despojo a las comunidades indígenas.
- **1555** – Sahuayo pasó a pertenecer a Jaconá.
- **1567** – El Marqués de Folces repartió esta región para estancias ganaderas de españoles.
- **1570** – Sahuayo depende civilmente de Zamora.
- **1643** – el zamorano Pedro de Salada legaliza sus despojos de tierra y se establece legalmente la hacienda de Guaracha.
- **1831** – Sahuayo se constituyó en municipio por la Ley.
- **1861** – es vendida la hacienda de Guaracha.
- **1891** – Sahuayo fue elevado de rango de cabecera paso a ser Villa con el nombre de Sahuayo de Porfirio Díaz.
- **1901** – construcción de Presa de San Agustín, llegada del ferrocarril, surgen grupos arrieros, artesanos y comerciales.
- **1905** – inicio de la desecación de la laguna de Chápala, lo cual incremento la riqueza de los terratenientes de la zona.
- **1916 – 1920** – participación activa durante el movimiento revolucionario de los cristeros.
- **1930** – Sahuayo inicia su recuperación económica.
- **1952** – se le otorga el título de ciudad a Sahuayo.
- **1967** – se le cambia el nombre de Sahuayo de Porfirio Díaz por el de Sahuayo de José María Morelos.

³⁴ INAFED. *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Michoacán de Ocampo, Sahuayo*. s.f.
<http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM16michoacan/municipios/16076a.html>.
(último acceso: 6 de Octubre de 2014).

³⁵ Idem.



Contexto Social.³⁶

Además de asegurar con su talento y sustento nuestro acervo cultural, hicieron de Sahuayo la perla de la Ciénega y lugar digno de preservación en el tiempo y que nos distingue en tradiciones que a la matizada con nuestra religiosidad, abren pasó al sin fin de festividades:

- 5 de febrero: San Felipe de Jesús.
- 10 de febrero: Martirio del beato José Sánchez del Río.
- Junio: Sagrado Corazón de Jesús.
- 16 de julio, al 4 de agosto: Fiestas del Patrón Santiago.
- 14 de septiembre: Santo Cristo con las tradicionales "güares y los güaches" cuando los niños se disfrazan con trajes típicos indígenas con motivo del Santo Cristo.
- 14 al 22 de noviembre: Fiesta de Santa Cecilia, patrona de los músicos.
- Último fin de semana de noviembre al 12 de diciembre: Expo Feria Sahuayo.
- Dentro de la festividad de diciembre se encuentran los Juegos Florales Sahuayenses, máximo reconocimiento de la literatura, y el premio Sahuayo de Literatura.

La situación geográfica de Sahuayo y la riqueza cultural hacen de esta ciudad propicia para el Turismo. Sahuayo es una ciudad comercial por lo que el visitante hace compras en sus boutiques y tiendas. Sus principales artesanías son el huarache y el sombrero, que se comercializan en todo el país y en el extranjero.

Fiesta del Patrón Santiago es la más importante del municipio, consiste en hacer un desfile por el municipio de Sahuayo, llevando la pequeña escultura del Santo patrón Santiago, donde los sahuayenses usan sus típicas vestimentas, usando penachos, las famosas mascararas de tlahualil, además de degustar de ponches y cervezas, este recorrido termina una vez que el Santo Patrón Santiago es devuelto a su santuario, esto genera un gran impacto cultural y turístico ya que mucha gente acude a Sahuayo por esta festividad.



Imagen XVII: Fiestas Patronales. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Anónima. (Consultado: 01/10/14)

Imagen XVIII: Mascara de Tlahualil. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Claudia Telles. (Consultado: 01/10/14)

36 VALENCIA, Leonardo, et al. *Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo*. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 21 – 23



Esta fiesta es una de las más importantes del municipio de Sahuayo, este evento consiste en vestir a los infantes de guares y guaches, además que es un evento comercial, ya que la población sahuayense, pone a la venta gran variedad de artículos artesanales, y alimentos, todo esto beneficia al municipio turísticamente.



Imagen XIX: Niños vestidos de güares y güaches. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Anónima. (Consultado: 01/10/14)

Imagen XX: Fiestas de las güares y güaches Sahuayo. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Anónima. (Consultado: 01/10/14)

La expo feria de Sahuayo tiene su lugar en Diciembre y también es una de las más importantes del municipio, en esta se puede aprovechar de muy buenas atracciones mecánicas, al igual que pueden gozar de las bandas que contrate el municipio para pasar un rato agradable, en cuanto a turismo esto le ayuda mucho a Sahuayo ya que llega mucha gente de fuera a divertirse en este evento.



Imagen XXI: Explanada en la expo feria de Sahuayo. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Anónima. (Consultado: 01/10/14)

Imagen XXII: Eventos en la expo feria de Sahuayo. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Anónima. (Consultado: 01/10/14)

Contexto Cultural y Político.³⁷

El Patrimonio cultural tangible de Sahuayo cuenta con una gran riqueza cultural, tiene buenos monumentos arquitectónicos, entre ellos tenemos la Parroquia del Santo Santiago Apóstol, también cuenta con Catacumbas Subterráneas en donde se encuentra una galería de arte, tenemos la Parroquia del Sagrado Corazón, así como el Cristo Rey el Santuario de Guadalupe y la Plaza Principal situada en el corazón de Sahuayo.

37 VALENCIA, Leonardo, et al. Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 15 – 18



Imagen XXIII: Estatua Cristo Rey. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Salvador Gallardo. (Consultado: 05/10/14)



Imagen XXIV: Estatua Tlahualil. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Alejandra Díaz. (Consultado: 05/10/14)



Imagen XXV: Plaza principal de Sahuayo. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Claudia Telles. (Consultado: 05/10/14)



Imagen XXVI: Capilla al Beato José Sánchez del Río. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Alejandra Díaz. (Consultado: 05/10/14)



Imagen XXVII: Santuario de Guadalupe (interior). Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Claudia Telles. (Consultado: 05/10/14)



Imagen XXVIII: Santuario de Guadalupe (exterior). Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Salvador del Río. (Consultado: 05/10/14)



El Patrimonio cultural intangible de Sahuayo al igual que cuenta con riqueza en arquitectura, también cuenta con riqueza cultural, tales como el arte, cinematografía, danza, escultura, artesanías, entre otras.

Las artesanías son una de las principales actividades que caracteriza a Sahuayo, son las artesanías una gran cantidad de habitantes en Sahuayo se dedica a la artesanía ya sea con metal reciclado u otros materiales, además del sombrero y las máscaras de Tlahualil es la elaboración del huarache de cuero artesanal, además de piezas escultóricas de muy buena calidad.



Imagen XXIX: Sombrero de palma. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Alejandra Díaz. (Consultado: 05/10/14)

Imagen XXX: Guaraches tejidos a mano. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Alejandra Díaz. (Consultado: 05/10/14)

Si por algo se distingue Sahuayo es por el sabor de su gastronomía entre la que se puede encontrar carnitas, fritanga, tacos al pastor, cena de comal, trancas, picones, semitas, fruta en vinagre, chongos, cajeta, garbanzos, elotes y una infinidad de botanas en todos sus restaurantes.



Imagen XXXI: Tacos de carnitas. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Anónima. (Consultado: 07/10/14)

Imagen XXXII: Pan tipo cema chorreada. Fuente: Revista ESQUINA. Fotografía: Anónima. (Consultado: 07/10/14)

En cuanto a literatura se refiere los libros que hablan sobre Sahuayo o publicados por oriundos del lugar son varios, sin embargo no abundan en las bibliotecas, por lo que es importante darlos a conocer y buscar la difusión de los pocos ejemplares con que se cuenta y su contenido a través de la internet, la biblioteca pública y



publicaciones periódicas. La ciudad de Sahuayo es conocida como La Atenas de Michoacán, a causa de sus escritores y literatos, abogados y pintores.

Hoy en día nuestra oferta cultural hacia los ciudadanos es escasa; Sobre todo al compararla con las de otras ciudades vecinas de similar o menor tamaño que presentan a sus ciudadanos más y mejores espacios físicos en éste sentido.

A lo anterior, habría que sumarle el hecho de que prácticamente todo el equipamiento cultural de nuestro municipio se encuentra contenido en la zona centro de su urbanidad. Por lo que sus colonias periféricas y comunidades rurales prácticamente se encuentran excluidas de los ya escasos servicios.

Sin embargo, Sahuayo fue la primer ciudad en el estado (exceptuando la de Morelia) en albergar en su demarcación una casa de Cultura propia. La Casa de Cultura, enseñan canto, baile folklórico, guitarra, pintura con gis pastel, colores, acrílicos, óleo, etc.

Y a pesar de sus carencias y dificultades cuenta con una historia cultural importante a través del tiempo, por lo que ha sido también cuna de personajes ilustres. De Sahuayenses visionarios y talentosos que como reflejo de su sociedad han también destacado en el tiempo. Hombres como:

- Luis Sahagún Cortés, maestro pintor.
- José Sánchez Villaseñor, filósofo escritor.
- Lilia Prado, actriz.

Contexto económico.³⁸

El municipio cuenta con una industria establecida significando ésta la principal actividad económica del municipio. Cuenta con fábricas de alimentos para ganado, forrajes y melazas, de salsas picantes, descremadoras, empacadoras de carnes frías, fábricas de sombreros de palma, de jabón corriente, de calzado de piel, huaracherías, muebles de madera, petacas, mochilas y vajillas, fabricación de juegos pirotécnicos, mosaicos, tejas y tabique, agua purificada y fábrica de hielo, así como botanas como cacahuates, garbanzas, papas fritas, chicharrones. La economía de dicha ciudad es una de las más potentes de la región, con grandes empresas nacidas en esta ciudad que poco a poco han crecido y tomado potencia en la región.

La actividad agrícola es de gran importancia para el municipio siendo sus principales cultivos: El maíz, frijol, trigo, garbanzo y jitomate.

La ganadería no es tan significativa para el municipio. Se cría ganado: vacuno, porcino y caprino. Además de contar con reconocida fama nacional en la cría de aves exóticas.

³⁸ VALENCIA, Leonardo, et al. *Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo*. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 19



El municipio cuenta con comercios pequeños, medianos y grandes donde la población adquiere artículos de primera y segunda necesidad. Los sahuayenses son reconocidos por ser grandes comerciantes, amables y competitivos.

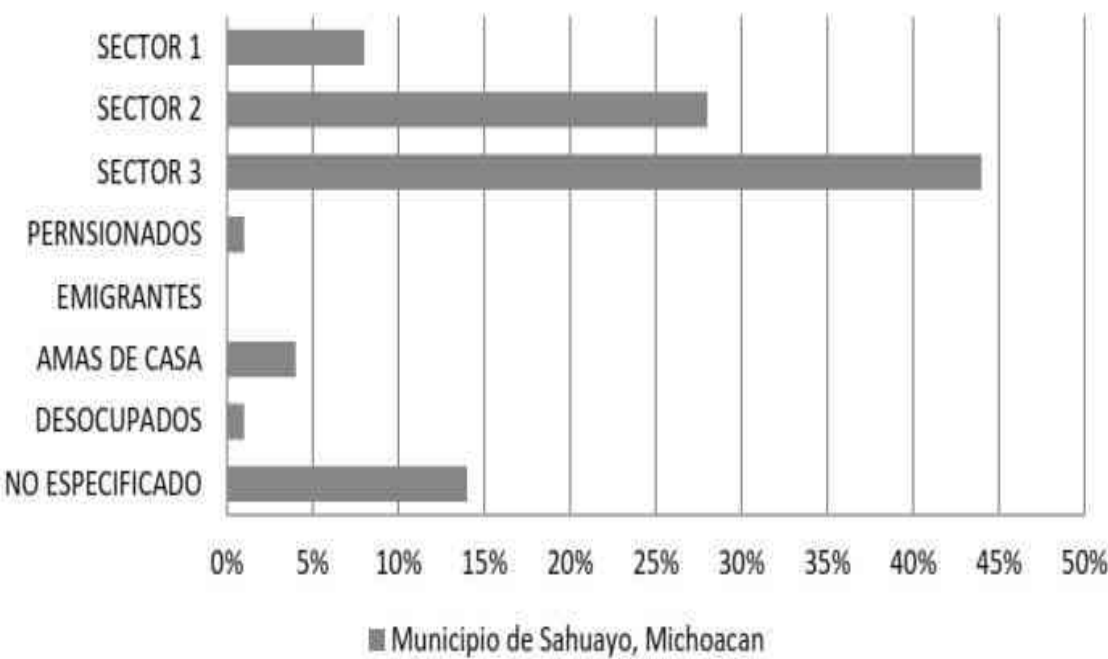


Tabla VI: Porcentajes de distribución de la P.E.A. por sector según INEGI en el censo del 2010. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 10/10/14)

Como se observa en la gráfica anterior el sector económico en la que la mayor cantidad de habitantes se ocupa es en el sector terciario de la economía el cual es referente a la prestación de servicios y el comercio, con un 44 % aproximadamente de la población económicamente activa.

La población económicamente activa se mide por el número de personas que se mantienen económicamente activas en cualquiera de sus rubros productivos, en este rango económico toda persona mayor de 12 años debe incluirse como elemento económico en cualquiera de sus presentaciones (P.E.A., P.N.E.A., N. ESPECIFICADO).

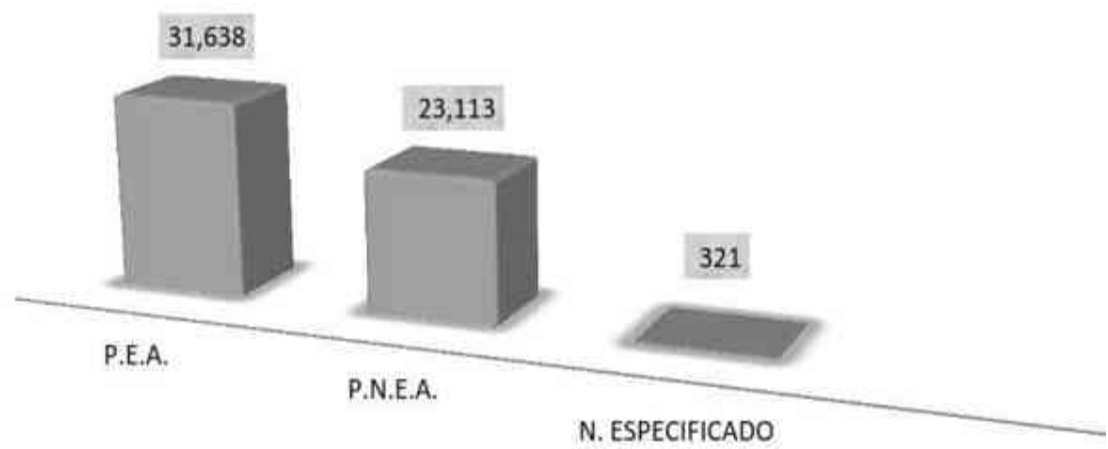


Tabla VII: Condición general de actividades económicas en el municipio de Sahuayo. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 10/10/14)

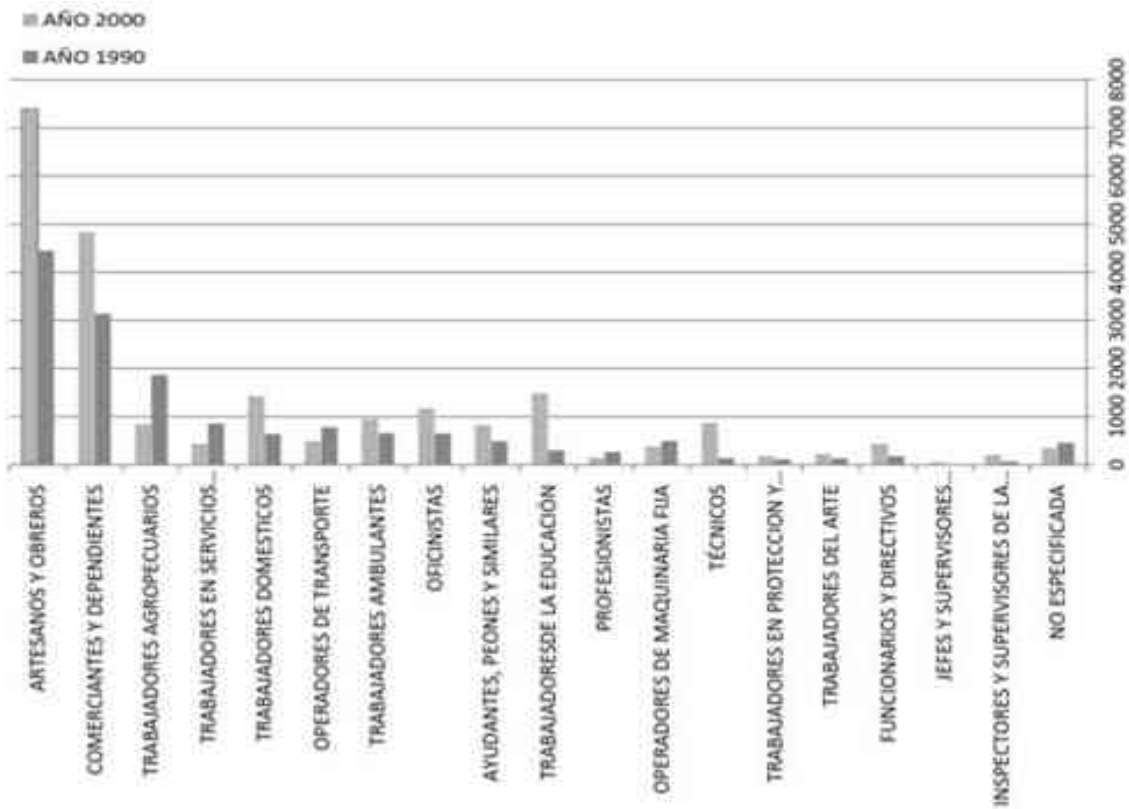


Tabla VIII: Actividades económicas principales de la población. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 10/10/14)

Contexto Turístico.³⁹

Principales recursos turísticos de Sahuayo.

En Sahuayo destacan los templos y monumentos religiosos como principales recursos turísticos en el municipio.



Imagen XXXIII: Principales recursos turísticos en el municipio de Sahuayo. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. (Consultado: 15/10/14)

39 OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. P 16



Afluencia turística.

Actualmente Sahuayo registra una importante caída en afluencia de visitantes en los últimos 4 años del 15% promedio anual.⁴⁰

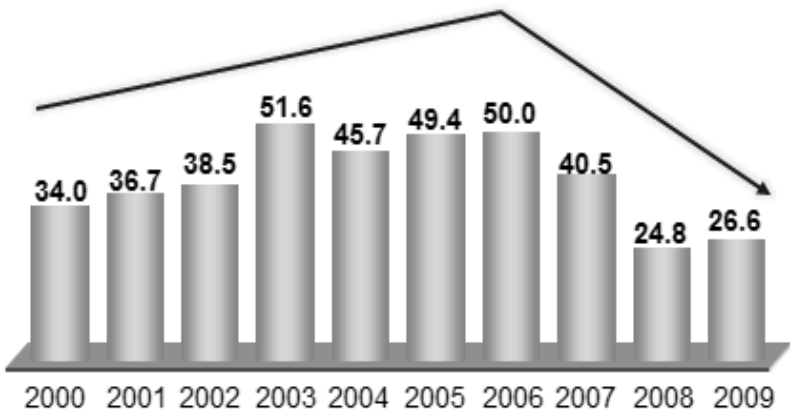


Tabla IX: Evolución de la afluencia turística 2000-2009. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. (Consultado: 15/10/14)

Oferta hotelera.

Actualmente la zona de estudio cuenta con una oferta hotelera de 262 cuartos y se ha mantenido constante en los últimos 9 años. En general la oferta muestra una muy baja ocupación en Sahuayo del 17% en 2009.⁴¹

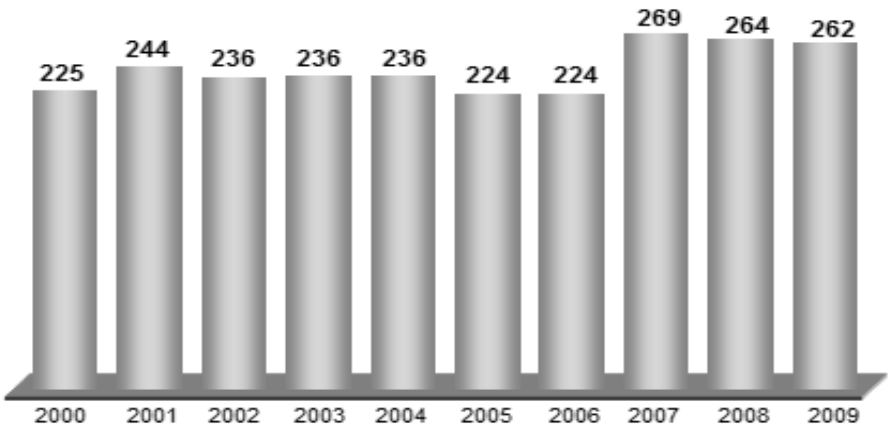


Tabla X: Evaluación de la oferta hotelera 2000 – 2009. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. (Consultado: 15/10/14)

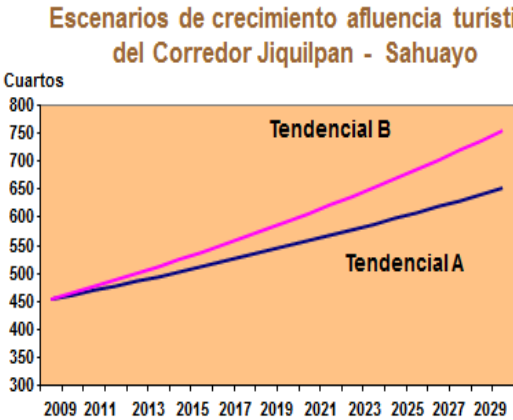
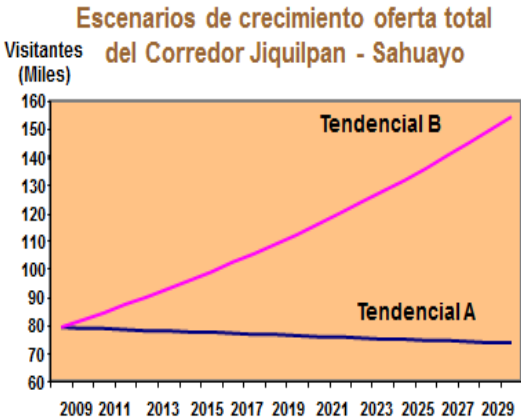
Escenario tendencial y programático.

Bajo el escenario programático el cual considera que Jiquilpan y Sahuayo alcanzaran sus mejores niveles históricos, llegaría a 754 cuartos totales para el 2030, con una afluencia de 154 mil visitantes anuales.⁴²

40 OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. P 17 – 18

41 Idem.

42 Ibidem. P 19



Escenarios de crecimiento Corredor Jiquilpan - Sahuayo				
Escenario	Cuartos Totales		Visitantes Totales	
	2009	2030	2009	2030
Tendencial	451	648	79,276	49,156
Programático	451	754	79,276	154,125

Tabla XI: Escenario debido a la afluencia turística en el corredor Sahuayo - Jiquilpan. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. (Consultado: 15/10/14)

Perfil del visitante.

El 73% de los visitantes que arriban a la Zona de Zamora son de origen nacional, siendo Michoacán, D.F. Y Jalisco los principales mercados emisores, en tanto casi el 20% son de origen Estadounidense, siendo Texas, Arizona y California los principales estados emisores. Es importante resaltar que existe un importante flujo de turismo migrante. El 41% de los visitantes se hospeda en hoteles y el principal motivo de viaje es por recreación y Vacaciones. Es un turismo repetitivo, ya que solo 22% son turistas de primera vez.⁴³

Indicador	Unidad	
Origen del Visitante	%	73.3 Nacional 19.8 EUA 2.9 Otros
Origen del Visitante Nacional	%	19.2 Michoacán 15.9 D.F. 14.0 Jalisco
Origen del Visitante Extranjero	%	23.1 Texas 16.7 Arizona 16.7 California
Turista Proveniente de EUA	%	71.3 Migrante 28.7 No Migrante
Edad	%	54 Entre 25 a 44 años

Indicador	Unidad	
Estadia	Noches	7
Tipo de Hospedaje Utilizado	%	41.0
Hoteles	%	80
Tipo de Transporte Utilizado	%	
Auto privado	%	
Motivo del Viaje	%	42.5
Recreación y Vacaciones	%	4.3
Visita a Familiares y Amigos	%	
Actividades Realizadas	%	29.3
Visitas a Sitios Culturales	%	15.8
Actividades Gastronómicas	%	
Satisfacción del Turista		Hospitalidad y Trato Calidad del Transporte Público Calidad Gastronómica
Repetitividad del Turista	%	78 Dos o más veces 22 Primera vez

Tabla XII: Perfil del visitante de la región de Zamora. Fuente: OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. (Consultado: 15/10/14)

43 OCHOA, Felipe. Líneas de Acción para el Desarrollo del Corredor Turístico Jiquilpan - Sahuayo, Estado de Michoacán. Morelia, Michoacán: Secretaría de Turismo, 2010. P 20



Conclusión.

La ciudad de Sahuayo cuenta con mucha riqueza tanto cultural como turística, en lo cultural cuenta con grandes artesanos, una muy amplia gama y buena gastronomía, así como monumentos arquitectónicos importantes, artes escénicas entre otras características que lo destacan y hacen de Sahuayo un lugar agradable para visitar.

La ciudad cuenta con diversas fechas importantes a lo largo de todo el año lo cual influye como factor benéfico para el desarrollo de inmuebles turísticos, ya que aparte de visitar un complejo ecológico en el cual puedan interactuar y convivir las personas, pueden llevar a cabo una estancia en la localidad para ocio y descanso lo cual les permita conocer diferentes partes de la región Ciénega de Chapala.

En cuanto al contexto económico refiere, el hecho de desarrollar atracciones de tal tipo influye a la afluencia turística tanto de la región como del país, y es por tal motivo que el sector económico de la ciudad también se vería beneficiado por el hecho de tener una mayor demanda de compra – venta en el municipio.

En cuanto a turismo la ciudad de Sahuayo cuenta con una variedad de fiestas, templos y monumentos como su principal recurso turístico; además de poseer una oferta hotelera amplia para dar cabida a sus visitantes, en los últimos años esta afluencia turística ha decaído, es por ello que con la aplicación de este tipo de obras se quiere rescatar la pluralidad de visitantes que en Sahuayo se venía dando alrededor de los años 2004 – 2006.

Por lo ya mencionado anteriormente el desarrollo de este parque ecoturístico en Sahuayo Michoacán, será factible ya que ayudara al crecimiento de la ciudad y al desarrollo de la misma, sin que esta pierda su riqueza natural, histórica, económica, social y cultural.



CASOS ANÁLOGOS

Parque ecoturístico Nacional Natural Chingaza – Colombia.

A poco más de una hora de Bogotá, la capital colombiana, se encuentra el Parque Nacional Natural Chingaza, con sus paisajes solitarios y nublados donde se pueden observar los emblemáticos frailejones, los cuales conforman un hermoso y singular conjunto con las árnicas y los musgos de pantano que son maravillas para la conservación de la humedad ambiental. Chingaza es una verdadera fábrica de agua; prueba de ello son las lagunas de Siecha y Chingaza, de origen glaciar, y el hecho de que exista allí el gran embalse de Chuza, el cual suministra el agua para la capital.⁴⁴

El estado del parque se encuentra abierto para el público en general, posee una extensión de 76,600 hectáreas, con un clima cálido – templado – frío con temperaturas que oscilan entre los 4° C – 21.5° C, y se encuentra ubicado a una altura de los 800 – 4,020 metros sobre el nivel del mar.⁴⁵



Imagen XXXIV: Vista general del parque ecoturístico nacional natural Chingaza – Colombia. Fuente: <http://www.parquesnacionales.gov.co/porta/ecoturismo/region-andina/parque-nacional-natural-chingaza/>. Fotografía: Archivo fotográfico del parque. (Último acceso: 21/05/15)

Ubicación



Imagen XXXV: Ubicación del Parque ecoturístico Nacional Natural Chingaza – Colombia. Fuente: Google Maps.

44 Parques Nacionales Naturales de Colombia. Parque Nacional Natural Chingaza. s.f. <http://www.parquesnacionales.gov.co/porta/ecoturismo/region-andina/parque-nacional-natural-chingaza/> (último acceso: 20 de Septiembre de 2104).

45 Idem.



Actividades ecoturísticas

- Senderismo
- Fotografía y video
- Investigación y educación ambiental
- Observación de flora y fauna silvestre

Servicios ecoturísticos

- Restaurante
- Zona de camping
- Centro de visitantes
- Auditorio



Vista general del parque ecoturístico nacional natural Chingaza – Colombia. Fuente: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/ecoturismo/region-andina/parque-nacional-natural-chingaza/>. Fotografía: Libia Cifuentes. (Último acceso: 21/05/15)

Parque ecoturístico El Salado – Colombia.

El parque ecoturístico el salado nos ofrece diversas áreas tanto para recreación, descanso y aventura, de lo que se trata en este parque es de disfrutar de una cuenca hídrica, así como de la flora nativa y fauna silvestre que se desarrolla, además de los hermosos bosques y paisajes naturaleza que nos brinda esta reserva natural.⁴⁶

El estado del parque se encuentra abierto para el público en general, posee una extensión de 170,000 m², toda la infraestructura construida en el parque armoniza con la naturaleza ya que fueron diseñados respetando el concepto de la misma.⁴⁷

46 Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario. Parque Ecoturístico el Salado. s.f. <http://www.envigado.gov.co/Secretarias/SecretariadeMedioAmbienteyDesarrolloRural/Lists/Contenido%20General/nDispForm.aspx?ID=23> (último acceso: 20 de Septiembre de 2014).

47 Parque Ecoturístico de Envigado. s.f. <http://theparkubication.webcindario.com/parque%20el%20salado.html> (último acceso: 20 de Septiembre de 2014).



Imagen XXXVI: Atractivos del parque ecoturístico El Salado – Colombia.
Fuente:<http://www.envigado.gov.co/Secretarias/SecretariadeMedioAmbienteyDesarrolloRural/Lists/Contenido%20General/nDispForm.aspx?ID=23>. (Último acceso: 21/05/15)

Ubicación



Imagen XXXVII: Ubicación del Parque ecoturístico El Salado – Colombia. Fuente: Google Maps.

Actividades ecoturísticas

- Charcos naturales y artificiales
- Aguas cristalinas
- Puentes colgantes en madera
- Senderos
- Miradores
- Canopy
- Skateboard Park
- Placa polideportiva al aire libre

Servicios ecoturísticos

- Vías de acceso
- Zona de estacionamiento
- Kioskos
- Zona gastronómica
- Juegos infantiles



Imagen XXXVIII: Charcos naturales del parque ecoturístico El Salado – Colombia. Fuente: <http://theparkubication.webcindario.com/parque%20el%20salado.html>. (Último acceso: 21/05/15)

Parque ecoturístico Amikúu – Cañón del Sumidero, Chiapas.

Ubicado en el corazón del famoso Cañón del Sumidero, el parque temático Amikúu brinda la oportunidad de conocer la riqueza histórica de Chiapas y las expresiones culturales de su pueblo.⁴⁸ Esta inversión se realizó con los mayores estándares de sustentabilidad, y además de ser un importante atractivo, complementa y hace sinergias con la demás oferta de servicios turísticos de la entidad. El parque amikúu ofrece contacto con la naturaleza y animales nativos, atractivos culturales, deportes de aventura, y servicios para la diversión y confort de los visitantes.⁴⁹



Imagen XXXIX: Perspectiva aérea del parque ecoturístico Amikúu – Chiapas. Fuente: http://www.chiapasparalelo.com/wp-content/uploads/2014/03/mapa_parque.jpg. (Último acceso: 21/05/15)

48 Todo Chiapas en un Mismo Sitio. Parque Amikúu. s.f. <http://todochiapas.mx/2012/04/parque-ecoturistico-amikuu/> (último acceso: 21 de Septiembre de 2014).

49 Fondo Chiapas para Desarrollar la Riqueza de Chiapas. Parque Ecoturístico Cañón del Sumidero. s.f. <http://fondochiapas.com/portafolio/parque-ecoturistico-canon-del-sumidero/> (último acceso: 21 de Septiembre de 2014).



Ubicación



Imagen XL: Ubicación del Parque ecoturístico Amikúu – Cañón del Sumidero, Chiapas. Fuente: Google Maps.

Actividades ecoturísticas

- Rappel
- Kayak
- Tirollesa
- Escalada
- Puente colgante
- Senderos ecológicos
- Paseo en lancha
- Aviario
- Acuario
- Herpetario
- Cocodrilario
- Áreas de felinos

Servicios ecoturísticos

- Museo
- Restaurante
- Snack bar
- Alberca / chapoteadero
- Embarcadero



Imagen XLI: Vista general del parque ecoturístico Amikúu – Chiapas.
Fuente: <http://todochiapas.mx/2012/04/parque-ecoturistico-amikuu/>. (Último acceso: 21/05/15)

Parque ecoturístico Xúmu – Guanajuato, Guanajuato.

El parque ecológico Xúmu es una reserva ecológica ubicada en la Sierra de Santa Rosa en Guanajuato México. Con más de 70 hectáreas de vasto bosque, a una altura de más de 3,000 metros sobre el nivel del mar y especies únicas de encino. Es la mejor opción para hacer ecoturismo, disfrutar de la naturaleza y realizar actividades de deporte extremo, se encuentra abierto para el público en general.⁵⁰



Imagen XLII: Deportes de aventura en parque ecoturístico Xúmu. Fuente: <http://www.unionguanajuato.mx/articulo/2012/12/13/turismo/guanajuato/xumu-ecoturismo-extremo>. (Último acceso: 21/05/15)

50 Corporación de Aventuras. Parque Ecoturístico Xúmu Guanajuato, Gto. s.f. <http://www.parquexumu.com/index.php> (último acceso: 21 de Septiembre de 2014).



Ubicación



Imagen XLIII: Ubicación Parque ecoturístico Xúmu – Guanajuato, Guanajuato. Fuente: <http://www.unionguajato.mx/articulo/2012/12/13/turismo/guanajuato/xumu-ecoturismo-extremo>. (Último acceso: 21/05/15)

Actividades ecoturísticas

- Ciclismo de montaña
- Downhill
- Senderismo
- Campismo
- Escalada en roca
- Paseo a caballo
- Recorrido de rutas de avistamiento de aves
- Safari fotográfico
- Canopy

Servicios ecoturísticos

- Cabañas
- Zona de camping
- Baños
- Restaurant – Bar
- Seguridad
- Guías de senderismo y escalada en roca
- Actividades para integración de grupos



Imagen XLIV: Vista general del parque ecoturístico Xúmu.
Fuente: <http://www.unionguajalato.mx/sites/default/files/parquelok.png>. (Último acceso: 21/05/15)

Parque nacional Barranca del Cupatitzio – Uruapan Mich.

El Parque Nacional de Uruapan es un área única que encierra y protege el patrimonio natural de la región permitiéndole a quien se adentra en él una experiencia de vida incomparable. Actualmente el Parque Nacional de Uruapan se encuentra dividido en dos partes:

- a) El Parque Nacional "Barranca del Cupatitzio" , es la parte turística más conocida del mismo y motivo de éste espacio. 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 mesófilo.
- b) El Área de Conservación, que son 452 hectáreas compuestas por bosque de pino en donde se puede practicar turismo ecológico.⁵¹



Imagen XLV: Perspectiva aérea del parque nacional Barranca del Cupatitzio – Uruapan. Fuente: <http://www.urupanvirtual.com/recorrido.php?item=parque-nacional>. (Último acceso: 21/05/15)

51 Uruapan Virtual. Parque Nacional Barranca del Cupatitzio Uruapan Michoacán. s.f. <http://www.urupanvirtual.com/recorrido.php?item=parque-nacional> (último acceso: 22 de Septiembre de 2014).



Ubicación



Imagen XLVI: Parque nacional Barranca del Cupatitzio – Uruapan Mich. Fuente: Google Maps.

Actividades ecoturísticas

- Manantiales / fuentes
- Cascadas
- Puentes
- Senderos
- Granja de trucha arcoíris
- Pista para caminar o correr

Servicios ecoturísticos

- Cenadores
- Juegos infantiles
- Venta de artesanías y Souvenirs
- Restaurante
- Música en vivo
- Vigilancia
- Primeros auxilios
- Servicio sanitario



Imagen XLVII: Arroyo y puentes de piedra en parque nacional Barranca del Cupatitzio – Uruapan. Fuente: <http://i.ytimg.com/vi/fnUqrer-5dk/maxresdefault.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)



Conclusión.

A manera de resumen se puede decir que los lugares citados con anterioridad nos darán la pautas necesarias en nuestro complejo a desarrollar para con base a los estudios realizados con anterioridad se puedan concretar ideas claras de un programa arquitectónico más completo que además de respetar a la naturaleza permita el contacto del ser humano hacia ella y poder así presentar al visitante lugares confortables e integrales para la interacción y recreación de ellos mismos.

A continuación se muestra un cuadro comparativo de los diferentes parques ecoturísticos:

Actividades ecoturísticas Y Servicios ecoturísticos	Chingaza Colombia	El Salado Colombia	Amikúu Chiapas	Xúmu Guanajuato	Cupatitzio Uruapan
ACTIVIDADES					
Acuario					
Aguas cristalinas					
Áreas de felinos					
Aviario					
Canopy					
Cascadas					
Charcos naturales y artificiales					
Ciclismo de montaña					
Cocodrilario					
Downhill o Skateboard Park					
Escalada en roca					
Fotografía y video					
Granja de trucha arcoíris					
Herpetario					
Investigación y educación ambiental					
Kayak					
Miradores					
Observación de flora y fauna silvestre					
Paseo a caballo					
Paseo en lancha					
Pista para caminar o correr					
Placa polideportiva al aire libre					
Puentes colgantes en madera					
Rappel					
Safari fotográfico					
Senderismo					
SERVICIOS					
Actividades para integración de grupos					
Alberca / chapoteadero					
Auditorio					
Cabañas					
Centro de visitantes					
Embarcadero					
Guías de senderismo y escalada en roca					
Juegos infantiles					
Kioskos					
Museo					
Música en vivo					
Primeros auxilios					
Restaurante					
Seguridad - Vigilancia					
Servicio sanitario					
Snack bar					
Venta de artesanías y Souvenirs					
Vías de acceso					
Zona de camping					
Zona de estacionamiento					



ANÁLISIS CRÍTICO DEL TEMA A NIVEL CIUDAD

Fortalezas.

Incorporar y fortalecer los recursos turísticos culturales y naturales diversificados, generando así un patrimonio arquitectónico – educativo en el cual se abarquen e incluyan áreas de diversa índole tales como: gastronomía, artesanía, flora, fauna entre otros. Generando así áreas naturales de valor ambiental sin deterioro significativo.

Así mismo se beneficiaría a la localidad en su riqueza de recursos turísticos intangibles, como son: las tradiciones, las fiestas y a su vez la hospitalidad y amabilidad de la población en general, acarreado consigo índices elevados en cuestiones turísticas lo que significa un ingreso económico extra al municipio de Sahuayo propiciando así a la población a la generación de múltiples fuentes de trabajo.

Debilidades.

Los recursos turísticos en nuestra zona de influencia son poco aprovechados por los visitantes, además de que hay una inexistencia de estrategia integral de desarrollo turístico en la región de estudio.

Falta de definición de segmentos estratégicos acordes a la región, además de una inadecuada coordinación institucional al interior y exterior del área de estudio, así como un implemento escaso y de baja calidad en su capacitación, educación, infraestructura, señalización y equipamiento turísticos.

3. MARCO FÍSICO - GEOGRÁFICO



INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene la finalidad de dar a conocer el marco físico – geográfico y la interacción que esta presenta en el terreno propuesto, analizando a detalle las diferentes condicionantes climatológicas, las cuales son pautas primordiales para nuestro diseño arquitectónico.

En este apartado se comenzará dando a conocer la ubicación geográfica del municipio de Sahuayo, a nivel república y a nivel estado. También se podrán observar las diversas afectaciones físicas con las que se cuenta en la localidad es decir hablaremos de la topografía, la edafología, la orografía, la geología, la hidrografía, los escurrimientos y la flora y la fauna con la que se cuenta en la ciudad.

Una vez atendidos los puntos mencionados con anterioridad conoceremos la climatología que se presenta en Sahuayo, una de las características más importantes para el diseño arquitectónico, en este bloque se observarán muchos elementos los cuales generan un todo al momento de tomar una decisión para un proyecto, tales elementos son: el clima, la temperatura, la humedad, los vientos dominantes, la precipitación pluvial, la evaporación y el asoleamiento; todo lo anterior se empleó para el diseño del parque ecoturístico, para que tal instalación fuera más funcional y confortable.



LOCALIZACIÓN

Macrolocalización.⁵²

Sahuayo se encuentra ubicado a 20° 04' de latitud Norte, y 102° 44' Oeste. Limita con: Venustiano Carranza al norte; Villamar al oeste; Jiquilpan al sur, y Cojumatlán al noreste. Se encuentra ubicado a 1,575 metros sobre el nivel del mar, así mismo se encuentra localizado a 210 km de la capital del estado, Morelia y a 147 km de la ciudad de Guadalajara dentro de la región Lerma – Chapala del estado de Michoacán de Ocampo.

Colindante también con los estados de Jalisco, Guerrero, Guanajuato, Colima y el Estado de México.

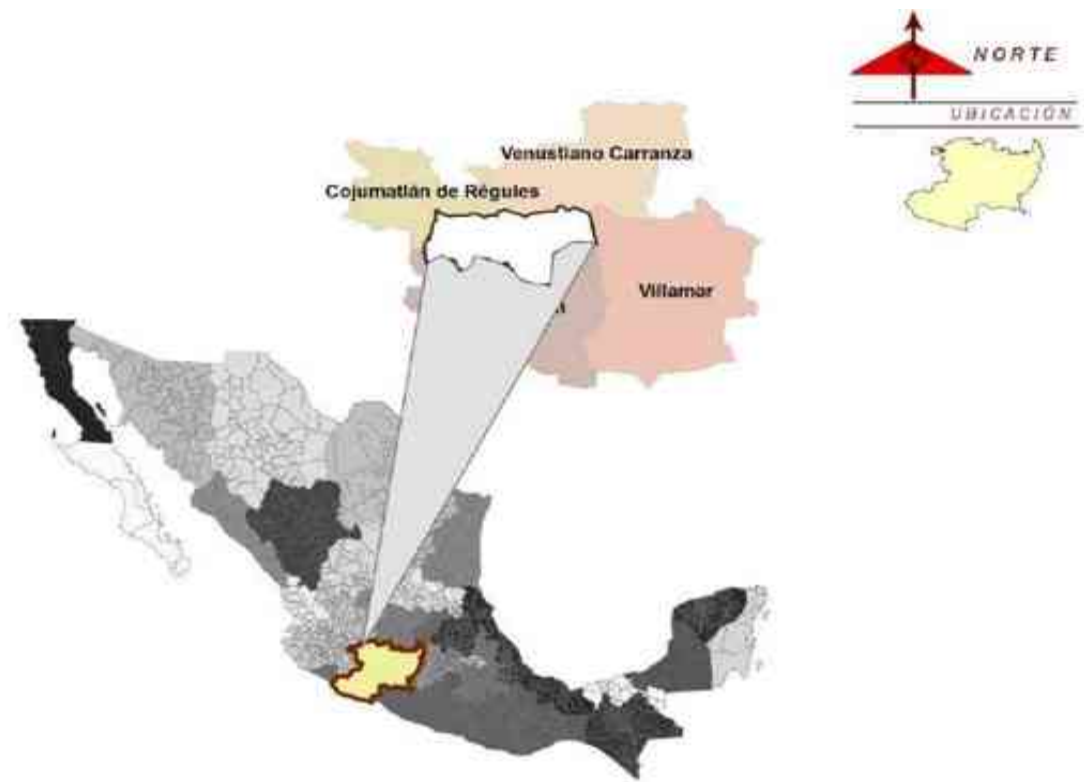


Imagen XLVIII: Macrolocalización. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 25/10/14)

Microlocalización.⁵³

El municipio de Sahuayo cuenta con una extensión territorial de 129 kilómetros cuadrados divididos en una cabecera municipal, Sahuayo de Morelos y 29 localidades.

Según los datos del INEGI en de su último conteo de población y vivienda 2010; La población reporta un total de 72,841 habitantes lo que representa el 1.67 % de la población total del estado.

⁵² Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacan: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. P 24

⁵³ Ibidem. P 25



Por su parte de las 29 localidades registradas en su territorio, la cabecera municipal Sahuayo es carácter urbano; Siendo las 28 comunidades restantes además de algunos asentamientos humanos que se encuentran dispersos dentro del mismo, consideradas por su naturaleza y tamaño como poblaciones rurales.

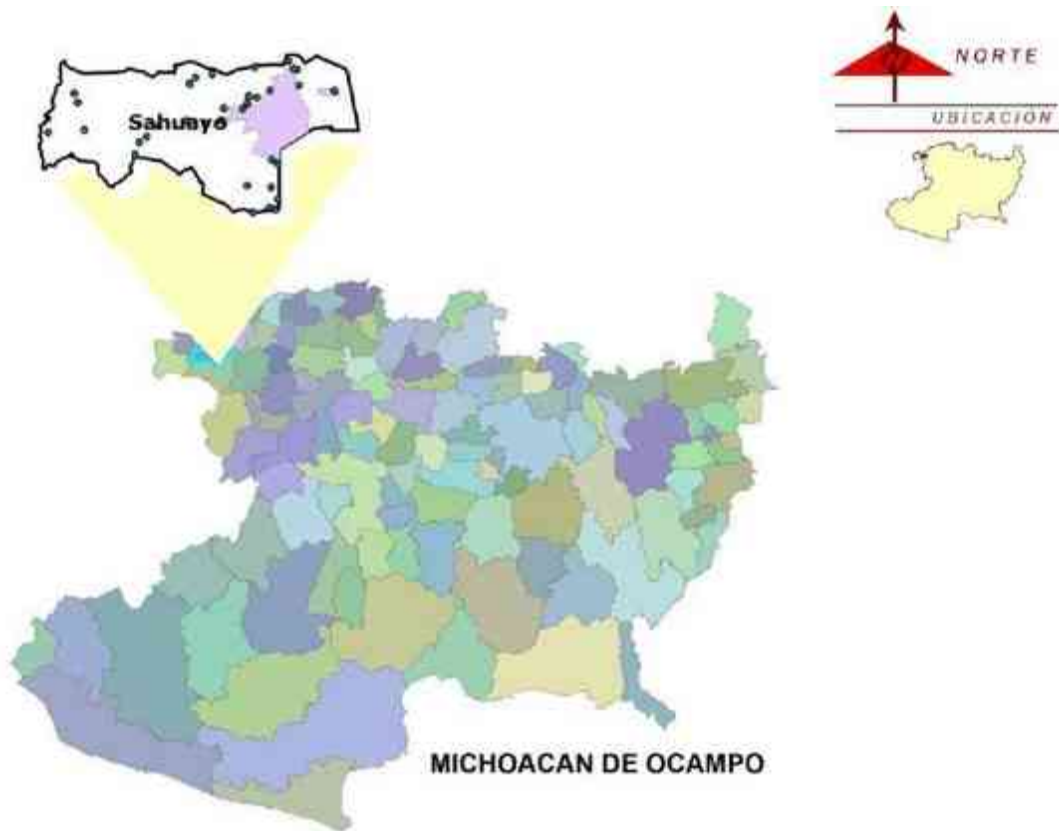


Imagen XLIX: Microlocalización. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 25/10/14)



AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

Topografía.⁵⁴

La topografía de la ciudad de Sahuayo, en particular la del asentamiento urbano, se localiza a menor altura con respecto al demás que comprende la ciudad. Teniendo como principal característica las elevaciones ubicadas al oeste de la mancha urbana, provocando abundante escurrimientos en temporal de lluvias.

Es por esto que se buscara una zona en la que la topografía sea lo menos accidentada posible, para poder evitar escurrimientos excesivos, reducir costos de acarreo y extracción de tierras, adema de que se tratara de no afectar la vegetación ni la agricultura, que en la mayor parte del territorio de la ciudad cuentan con estos aspectos.

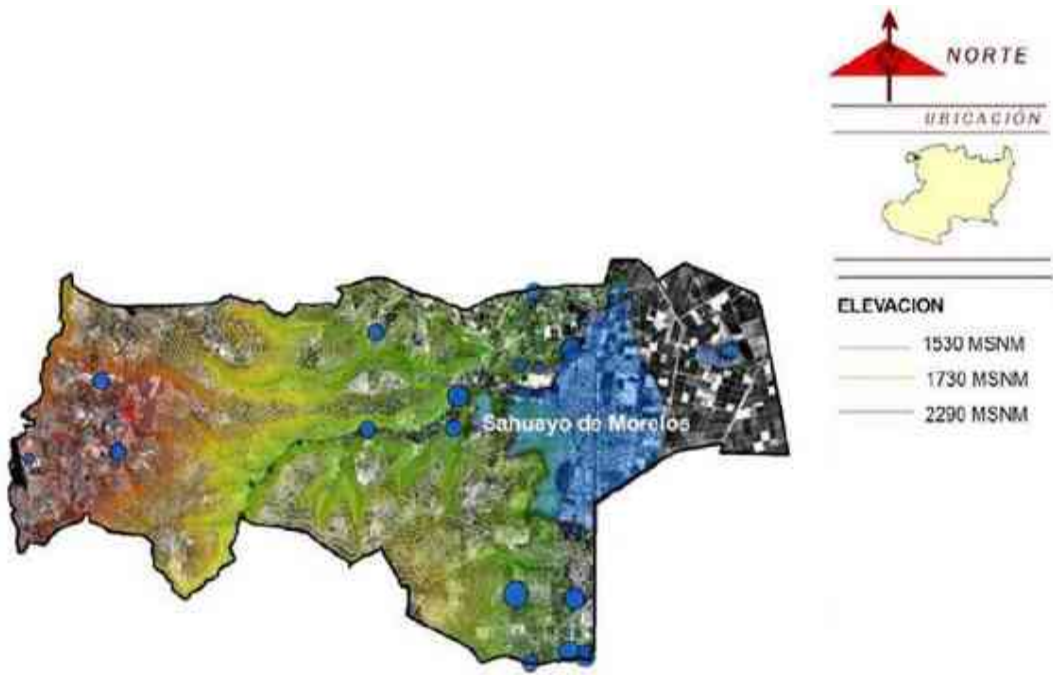


Imagen L: Topografía predominante en la ciudad de Sahuayo Michoacán. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 25/10/14)

Edafología.⁵⁵

Los suelos Vertisol Pélico y Vertisol Pélico + Litosol, son suelos muy arcillosos en cualquier capa a menos de 50 cm de profundidad. En época de sequía tienden a presentar grietas muy visibles, cuando hay presencia de agua. Son suelos muy impermeables. Admiten variedades de cultivos.

⁵⁴ VALENCIA, Leonardo, et al. *Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo*. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 39

⁵⁵ Ibidem. P 31



Vertisol Pélico.- Suelos originados por los sedimentos resultados de la erosión de lomeríos altos por medio de los escurrimientos del agua principalmente.

- Alto contenido de arcillas, finas principalmente.
- Se expanden con la humedad.
- Poca permeabilidad.
- Tienen baja susceptibilidad a la erosión.
- Bajos niveles salinos y sódicos.

Vertisol Pélico + Litosol.- Su principal distintivo es una capa superficial oscura, rica en materias orgánicas y nutrientes. Tiene la característica de ser muy buenos para la agricultura, tanto de riego como de temporal.

- Profundidad menor de 10 cm.
- Bajo nivel de acidez y salinidad, permite cultivos.
- Tienen a erosionar en ciertas temporadas del año.
- Poca Permeabilidad.
- Se localiza sobre terreno rocoso.

Las características de suelos mencionadas anteriormente, se demuestra ciertamente que el uso del suelo de la ciudad de Sahuayo, tienen un uso agrícola, que además, es una actividad económica muy importante. Por lo que el conjunto habitacional no tendrá que perjudicar áreas en donde se desarrolle dicha actividad. Además podemos decir que este tipo de suelos, por su poca profundidad que no excede de 50cm, y que debajo de estos se localizan piedras con una dureza óptima para soportar cargas, reduce el uso de cimentaciones profundas, ahorrando tiempo de construcción y disminuyendo los costos monetarios.

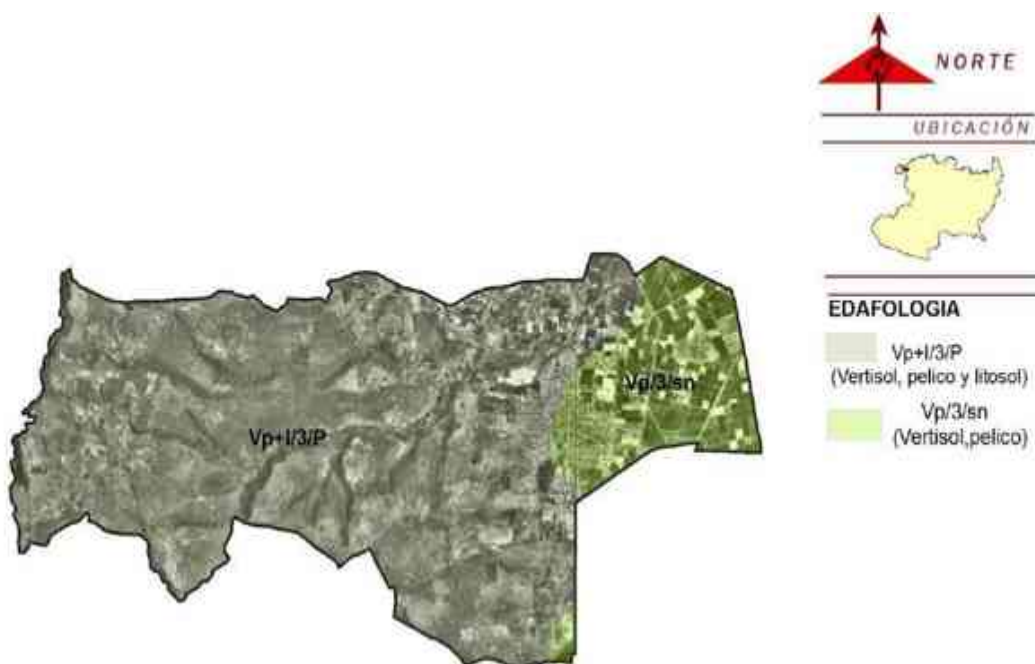


Imagen I1: Edafología predominante en la ciudad de Sahuayo Michoacán. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 25/10/14)



Orografía.⁵⁶

Resulta relevante señalar que algunas comunidades rurales se ubican en las partes de medias y altas del municipio, algunas hasta el rango de los 2220 msnm. Esto es importante ya que donde existen alturas importantes surgen también niveles de inclinación del terreno e investigaciones en ésta materia, señalan que puede ser urbanizable para vivienda toda área que oscile solamente entre el 0% y el 15% de inclinación.

El municipio cuenta además con pendientes que van desde el 0% hasta un 60% de inclinación siendo predominantes las del rango del 0%-9%. A éstas le siguen pendientes del 10% -20%; Por lo que el área urbana de Sahuayo, se extiende predominantemente hacia terrenos de baja pendiente.

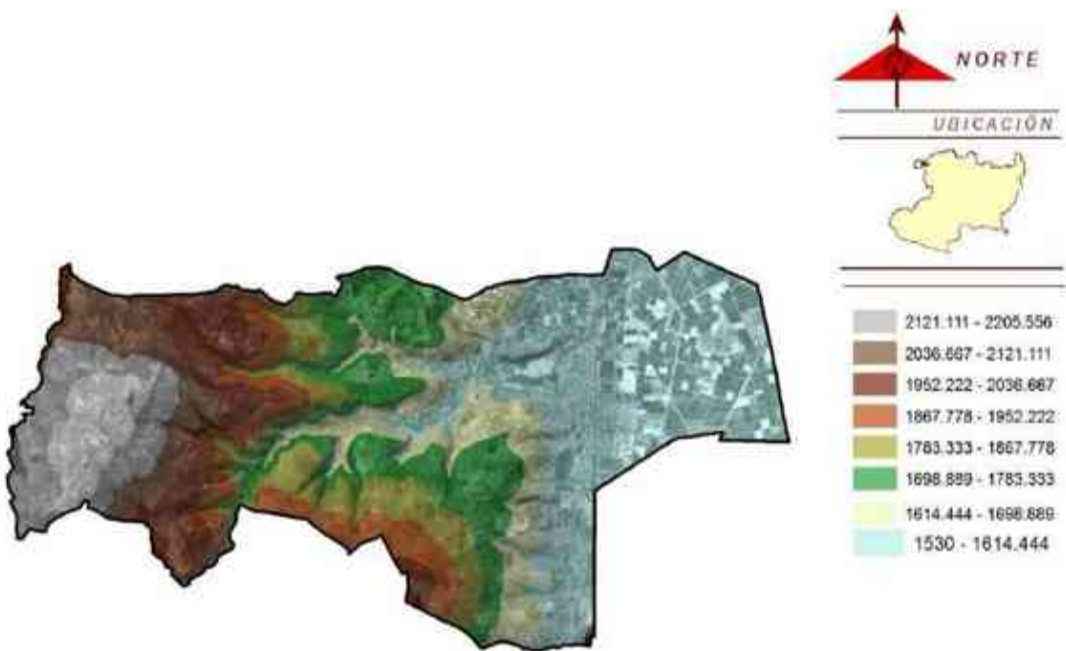


Imagen III: Orografía predominante en la ciudad de Sahuayo Michoacán. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 25/10/14)

Geología.⁵⁷

Las rocas ígneas extrusivas son rocas que se forman como resultado de la erupciones volcánicas, del enfriamiento y la solidificación de la lava volcánica para ser más precisos.

Las Rocas Ígneas Extorsivas Básicas que componen la geología de Sahuayo, al tener bajo silicio, 45 - 52%, son de tipo Basáltico en su mayoría.

⁵⁶ Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacan: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. P 37

⁵⁷ VALENCIA, Leonardo, et al. Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 33



Este tipo de roca es poco permeable, pero tiene gran uso en la construcción, como un agregado para el concreto hidráulico. Además presentan una resistencia a la compresión de aproximadamente 1500-2800 kg/cm². Su resistencia es considerada de mediana resistencia.

Este tipo de rocas se encuentran a muy poca profundidad, después de una profundidad que oscila entre 50 y 100 cm, podemos localizarlas. Están debajo de los suelos Vertisol Pélico y Litosol, que se encuentran ubicados en la superficie.

Para poder construir en un suelo con estas características, no se necesita una cimentación complicada o que aumente el costo de la obra, además de que las rocas que se encuentran en este tipo de suelos, pueden ser usadas en la mezcla del concreto hidráulico, si es que se tiene previsto su uso.



Imagen LIII: Geología predominante en la ciudad de Sahuayo Michoacán. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 25/10/14)

Hidrografía.⁵⁸

Sahuayo se localiza dentro de la macro región hidrológica denominada Lerma – Santiago, la cual abarca parte del norte del estado de Michoacán y partes de los estados de Nayarit, Guanajuato, Aguascalientes, Zacatecas, Querétaro, Durango y México.

El principal cuerpo de agua que nutre de agua a Sahuayo es el Lago de Chapala, ubicado al noreste de la ciudad.

Por el territorio de Sahuayo fluyen varios ríos, en donde destaca el río El Infiernito, que es un río de tipo Perenne o que fluye todo el año. Además se tiene varios más ríos

⁵⁸ VALENCIA, Leonardo, et al. *Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo*. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 37



pero de tipo intermitente, es decir que solo durante una parte del año, principalmente en época de lluvias.

Con el rio principal El Infiernito y el lago de Chapala, podremos abastecer de agua al conjunto habitacional, sin la necesidad de tener que traerla desde una distancia considerable, evitando pérdidas de presión y gastos de bombeo y tuberías de conducción.



Imagen LIV: Región hidrológica Lerma – Santiago. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 25/10/14)

Escurrimientos.⁵⁹

Por su parte, los principales causes y escurrimientos urbanos convergen en el área centro de la población; Acarreando en tiempo de lluvias material pétreo y sedimentación lo que afecta en su funcionamiento. Principalmente al sistema de alcantarillado urbano además de otros canales, arroyos y ríos correspondientes al área.

⁵⁹ Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacan: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. P 38

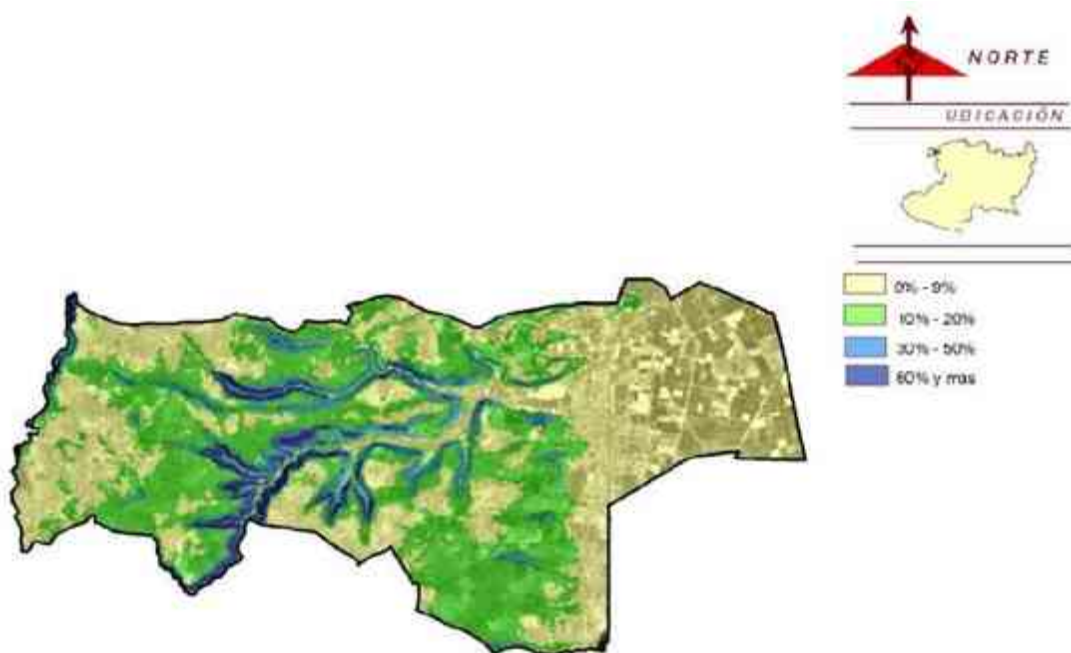


Imagen LV: Escurremientos en la ciudad y localidades de Sahuayo. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 25/10/14)

Flora y Fauna.⁶⁰

En el municipio de Sahuayo domina la pradera con mezquite, lináloe y nopal. Su fauna se conforma por armadillo, conejo, coyote y ardilla. La superficie forestal con la que se cuenta no es maderable y es ocupada por matorrales diversos.

⁶⁰ INAFED. *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Michoacán de Ocampo*, Sahuayo. s.f. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/index.html>. (Último acceso: 12 de Octubre de 2014).



CLIMATOLOGÍA

El municipio de Sahuayo de Morelos, el cual se encuentra al nor-poniente del estado de Michoacán, presenta un clima templado sub-húmedo con lluvias en verano, con una temperatura máxima normal de 32° y una mínima normal de 6°. Los vientos dominantes durante todo el año presentan una dirección constante, la cual es sur-este. Mientras que las lluvias en el municipio se intensifican durante cinco meses que abarcan de junio a octubre presentado consigo alrededor de 754 mm de precipitación anual.⁶¹

Sahuayo presenta su mes más cálido en Mayo y el más frío en Enero, de acuerdo a su asoleamiento, el mes con el sol más al norte es Junio y el mes con el sol más al sur es Diciembre. Estos aspectos climáticos deberemos de tomarlos encuentra para poder cumplir con condiciones de confort térmico y visual mínimas, las cuales a manera de criterio serán aplicadas al proyecto de fraccionamiento que realizaremos.

TIPO DE CLIMA Y PRESIÓN ATMOSFÉRICA		
ESTACION:	16174	Sahuayo
LATITUD:	20 ° 03 ' 25 "	Norte
LONGITUD:	102 ° 43 ' 26 "	Oeste
CLIMA:	Cw2	Templado Subhumedo
ALTURA:	1,540.00	MSNM
PRESION ATMOSFERICA:	817.9967	Hpa

Tabla XIII: Tipo de clima y precipitación atmosférica. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

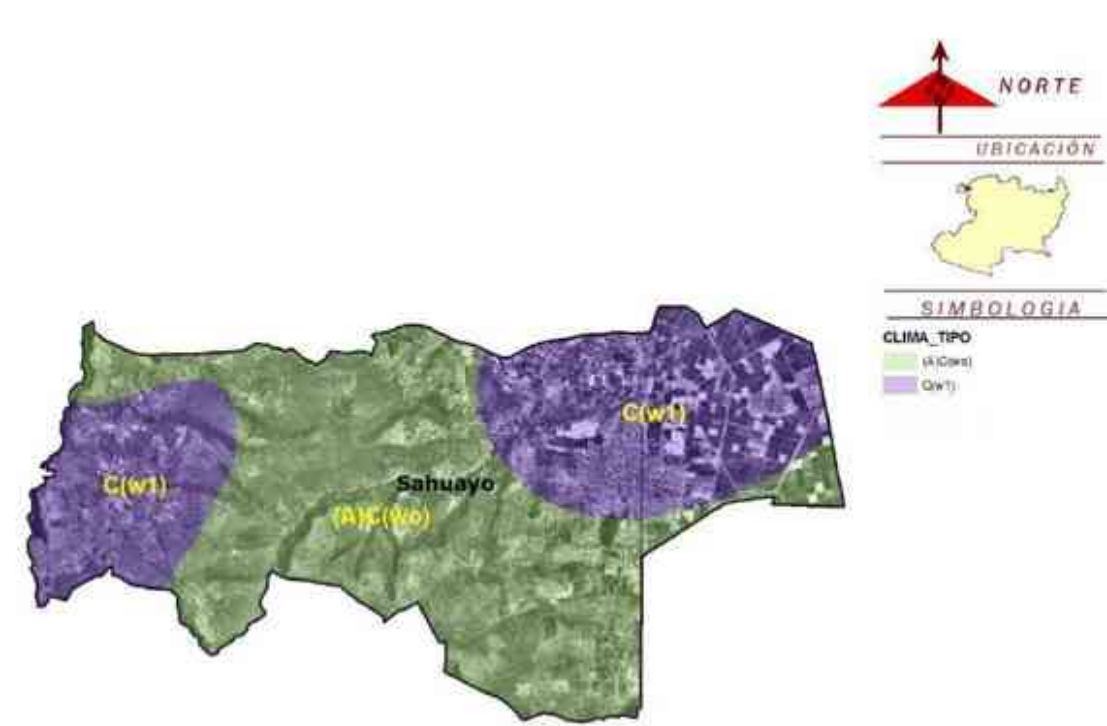


Imagen LVI: Clima predominante en la ciudad de Sahuayo Michoacán. Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2012 - 2015. Sahuayo, Michoacán: H. Ayuntamiento de Sahuayo 2012 - 2015, 2012. (Consultado: 26/10/14)

61 VALENCIA, Leonardo, et al. Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 41



Temperatura.⁶²

De acuerdo con los datos de temperatura obtenidos del sistema meteorológico nacional la temperatura máxima que presenta el municipio de Sahuayo es de alrededor de 30 grados, mientras que la temperatura mínima es de alrededor de 6 grados. Así mismo el termopreferendum nos dice que las temperaturas máximas se concentran especialmente del mes de Abril a Junio, mientras que las más bajas se concentran de diciembre a febrero. Por otro lado la gráfica de Givoni nos dice que en ambos extremos tenemos que regular la temperatura para obtener un confort térmico, en el caso de la temperaturas mínimas dicha grafica nos dice que el municipio de Sahuayo necesita de un sistema de ganancias internas, por lo que propongo el uso de iluminación de luz cálida, debido a que es un método económico y no requiere de instalaciones especiales.

Por otra parte para controlar las temperaturas máximas la gráfica nos dice que requerimos de sistemas solares pasivos, por lo que se pueden utilizar partesoles, persianas, pérgolas, volados, entre otros, en este caso no se puede proponer uno en específico ya que estos responden directamente a la orientación, ángulos de incidencia de la luz solar y época del año.

TEMPERATURA													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMA NORMAL	24.50	25.90	28.20	30.50	31.40	29.60	26.60	26.60	27.00	26.70	26.80	25.80	27.50
MAXIMA MENSUAL	27.10	28.10	30.90	32.80	32.40	32.30	28.50	28.20	29.20	28.20	28.50	27.20	
MEDIA NORMAL	15.40	16.50	19.00	21.30	22.90	22.80	21.00	20.80	20.70	19.50	18.00	16.60	19.50
MINIMA NORMAL	6.20	7.20	9.70	12.10	14.30	16.00	15.40	14.90	14.40	12.30	9.10	7.40	11.60
MINIMA MENSUAL	4.40	4.30	7.50	10.90	11.90	14.90	14.00	13.80	13.60	10.00	6.90	6.00	
Bulbo Húmedo Base	11.62	12.53	15.10	17.65	19.48	19.90	18.58	18.40	18.10	16.47	14.40	13.07	16.28
Corrección Bulbo Húmedo	-3.00	-1.60	0.70	3.00	3.90	2.10	-0.90	-0.90	-0.50	-0.80	-0.70	-1.70	
Temp. Bulbo Húmedo	11.62	12.53	14.40	14.65	15.58	17.80	18.58	18.40	18.10	16.47	14.40	13.07	15.47

Tabla XIV: Temperatura. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Humedad.⁶³

La humedad relativa es la cantidad de agua en estado gaseoso que se encuentra en el aire, esta al igual que la temperatura afectan directamente la sensación térmica y de confort, para regular la sensación térmica modificada por la humedad es necesario poner el aire de un espacio en movimiento, siendo la solución más simple la ventilación.

El municipio de Sahuayo presenta los valores más altos de humedad del mes de Mayo a Septiembre, por lo que propongo el uso de ventanas y ventilas, que mantengan el aire en movimiento, evitando que el aire caliente se acumule en un espacio elevando la temperatura al interior del mismo.

62 VALENCIA, Leonardo, et al. *Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo*. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 42

63 Ibidem. P 42 – 43



HUMEDAD RELATIVA													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Ferrel/Carrier	328.00	350.00	398.00	404.00	430.00	494.00	518.00	512.00	503.00	455.00	398.00	363.00	427.00

Tabla XV: Humedad relativa. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Vientos Dominantes.⁶⁴

El conocer la dirección de los vientos en el municipio nos ayuda a conocer cómo es que se deben ubicar los espacios arquitectónicos dentro de un terreno para poder así de una manera natural ventilar los edificios y poder así mantenerlo fresco, o desde otro punto de vista si las velocidades alcanzadas por estos vientos son muy excesivas buscar la manera correcta para proporcionar barreras que nos permitan desarrollar las actividades de una manera más confortable.

Los vientos dominantes en Sahuayo presentan una dirección constante sur-este durante todo el año. Por lo que baños y cocinas deberán ubicarse al norte o nor – poniente, ubicando al sur las áreas habitables o de mayor uso, permitiéndole a estos espacios tener una ventilación constante, con la cual se mantendrá la temperatura a un nivel confortable durante los meses calurosos, mientras que la ubicación sur mantendrá iluminada y cálida los espacios durante los meses fríos.

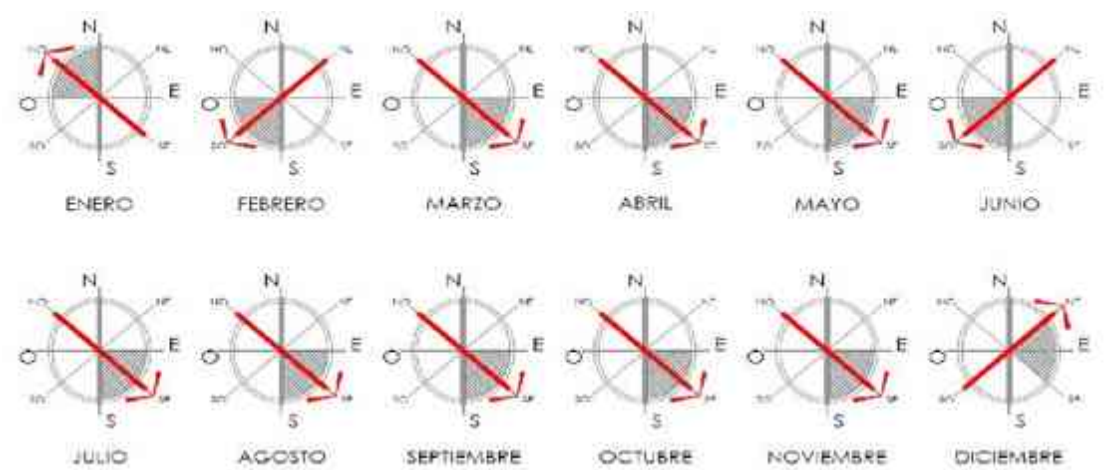


Imagen LVII: Vientos dominantes mensuales en el municipio de Sahuayo. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Precipitación Pluvial.⁶⁵

El municipio de Sahuayo presenta una precipitación anual de 754 mm, concentrando la mayor precipitación pluvial en los meses de Junio a Septiembre. El terreno donde se plantea el desarrollo habitacional posee una pendiente importante de por lo menos 10% de desnivel, pudiendo presentar escurrimiento e inundaciones en zonas bajas donde se acumule el líquido.

64 VALENCIA, Leonardo, et al. Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 43 – 44

65 Ibidem. P 44



Por lo que se propone la utilización de adopasto, en zonas de andadores, mientras que en las zonas para tránsito vehicular se propone la utilización de hidroconcreto, materiales y sistemas constructivos que permiten la permeabilidad del agua hacia el subsuelo, conservando la estabilidad ecológica del mismo.

PRECIPITACION PLUVIAL													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	24.20	3.40	0.50	3.20	35.90	142.0	201.1	158.8	123.4	42.00	12.10	7.80	754.4
MAXIMA MENSUAL	195.5	11.50	4.20	10.40	110.0	271.8	356.5	250.8	306.0	113.0	40.50	34.50	
MAXIMA DIARIA	63.80	10.50	4.20	10.40	42.50	42.50	97.00	59.20	66.50	37.00	39.00	23.00	
DIAS CON LLUVIA	2.30	0.80	0.30	0.80	3.50	14.40	19.70	17.40	12.70	6.20	2.30	1.20	81.60
Precipitación Día de Lluvia	10.52	4.25	1.67	4.00	10.26	9.86	10.21	9.13	9.72	6.77	5.26	6.50	9.25
Precipitación Extrema	85.00	14.38	14.00	13.00	31.43	18.88	18.10	14.41	24.09	18.23	17.61	28.75	0.00

Tabla XVI: Precipitación pluvial. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Evaporación.⁶⁶

Los valores más altos de evaporación en el municipio de Sahuayo van de la mano con la época de lluvias y parte de la temporada de calor, presentándose de junio a septiembre, de tal manera que es durante estos meses cuando se necesitara controlar la evaporación que afecta la sensación térmica mediante sistemas de ventilación convencional o pasiva, siendo lo más recomendable el uso de sistemas pasivos los cuales nos permiten ahorrar en consumo eléctrico.

El sistema más recomendable en este caso es el uso de ventanas y ventilas que permitan que el aire dentro de un espacio se encuentre en movimiento, con lo cual se regulara la temperatura debido a que el aire menos denso y más caliente será empujado por el aire más denso y más frio.

EVAPORACION													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Evaporación Total Normal	126.2	151.1	230.2	249.0	257.9	208.5	159.0	147.8	143.5	128.7	115.4	107.4	2024.70
% Evaporación por Luvia	19.2%	2.3%	0.2%	1.3%	13.9%	68.1%	126.5%	107.4%	86.0%	32.6%	10.5%	7.3%	37.3%

Tabla XVII: Evaporación. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Asoleamiento.⁶⁷

Un buen estudio de las gráficas solares nos permitirá en el proyecto generar espacios integrales y confortables para el usuario ya que en base a este conocimiento se determina el tipo de barreras a emplear ya sean de manera natural o artificial, en los diversos elementos arquitectónicos. El municipio de Sahuayo presenta una salida de sol alrededor de las 8:00 horas y una puesta de sol

66 VALENCIA, Leonardo, et al. Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 44 – 45

67 Ibidem. P 45



alrededor de las 19:00 horas, de tal manera que al salir el sol este se encuentra ligeramente horizontal, causando deslumbramiento al interior de los edificios. Debido a las condiciones antes expuestas se propone la utilización de barreras vegetales a base de pino-encino, ubicadas al sur-oriente, mientras que al poniente se plantea la ubicación de otra barrera vegetal que controle el deslumbramiento y temperatura que causara la puesta de sol.

Así mismo el sol presenta su cenit cerca de las 15:00 horas en este municipio, coincidiendo con salidas y entradas de trabajo e instituciones educativas, por lo que será imposible de controlar por medios poco invasivos el asoleamiento directo, para este caso se propone la aplicación de andadores techados de vegetación que faciliten el recorrido por el parque ecoturístico.

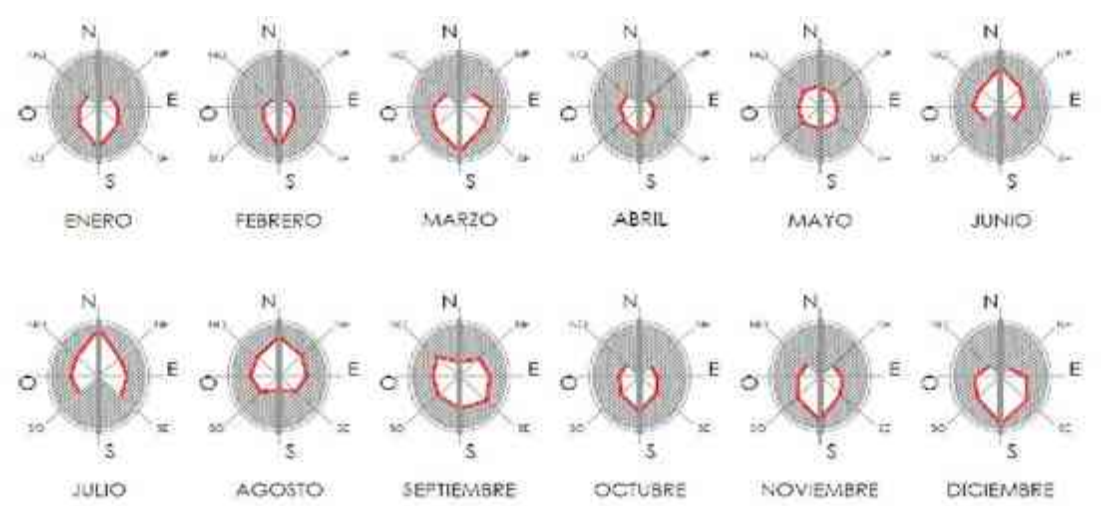


Imagen LVIII: Asoleamiento mensual en el municipio de Sahuayo. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



CONCLUSIÓN

Con base al análisis y estudio realizado con anterioridad se puede concretar que el simple hecho de proyectar un espacio arquitectónico se ve influenciado por múltiples factores ya sean físicos o naturales, es por ello que se requiere conocer a fondo cada elemento que intervenga en nuestro diseño para poder así darle una solución inteligente y agradable tanto para el espectador como para el usuario.

Es por ello que en el proyecto del parque ecoturístico se analizaran minuciosamente los factores climáticos para poder con base a esas pautas generar un diseño atractivo e interesante para los visitantes.

En cuanto a los aspectos físicos naturales se refiere se puede concluir que el tipo de suelos donde se desarrollará el parque ecoturístico es de muy buena calidad ya que a una profundidad no mayor de los 50 cm encontramos piedra con una dureza óptima para soportar cargas y desplantar cimientos sobre de ella, beneficiándose en su totalidad a la construcción ya que se reducen costos y se aumentan rendimientos de la ejecución de los trabajos.

Otro punto que es importante desarrollar ya que es parte de nuestro diseño es la flora y fauna que existe en la localidad y en el predio caso de estudio, se puede decir que en el área de estudio lo que predomina son mezquites y lináloes entre otros es por ello que debemos tener en cuenta en reforestar con más variedad de árboles la zona a intervenir; la fauna que posee Sahuayo es más diversa y con base a esta información se buscaría introducir al complejo un poco más de especies para poder así contribuir a la ecología y a la protección animal.

Sahuayo presenta un clima templado sub-húmedo con lluvias en verano en el cual la temperatura más calurosa oscila entre los 32° C y la más baja en 6° C, es por ello que se utilizarán sistemas constructivos vernáculos para poder así tener un microclima térmico al interior de las edificaciones y poder así combatir a la par el porcentaje de humedad que se presenta en esta zona.

Debido a la constante ventilación con dirección sur – este, que se tiene en el municipio de Sahuayo se tiene pensado proporcionar una ventilación cruzada al interior de los inmuebles y poder así tener un ambiente confortable para el usuario además de que se tiene pensado la utilización de vegetación caducifolia para combatir los agentes solares en verano y permitir el paso de los mismos en invierno, y así mismo nos ayuden a la conducción de la ventilación hacia los diversos edificios.

Respecto a la precipitación pluvial que incide sobre el municipio, se tiene pensado la utilización de diversos sistemas constructivos que permitan la permeabilidad del agua hacia el subsuelo para ayudar a la conservación de la estabilidad ecológica y evitar posibles inundaciones en zonas bajas donde se acumule el líquido.



INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene la finalidad de dar a conocer el marco urbano en el cual se desglosarán diferentes temas como es el equipamiento de la ciudad, su infraestructura, la accesibilidad y el transporte con el que se cuenta en el municipio, en este apartado se estudiará más a fondo todo el funcionamiento de Sahuayo en cuanto a la urbanización se refiere.

Además de dar a conocer el terreno donde se llevará a cabo el proyecto, es decir conocer la ubicación donde se pretende realizar el parque ecoturístico, y a su vez la accesibilidad con la que se cuenta y sus diversas carreteras y caminos que conducen a él.

Es importante señalar el estudio de la composición y resistencia del suelo, dicho elemento se encuentra en este capítulo, donde se podrá observar la estratigrafía donde se estudian las diferentes capas del terreno, la resistencia y la capacidad de carga con la que se cuenta en cada una de ellas. A su mismo se podrán observar algunas vistas del terreno, croquis de la topografía, preexistencias ambientales, y un estudio realizado a partir de la normativa de SEDESOL.



EQUIPAMIENTO URBANO

El municipio de Sahuayo cuenta con una amplia gama de equipamiento urbano lo cual hace de esta ciudad un lugar completo para la recreación y el estudio de diversas actividades, a continuación se muestra la ubicación de algunos de estos equipamientos en la localidad de Sahuayo.

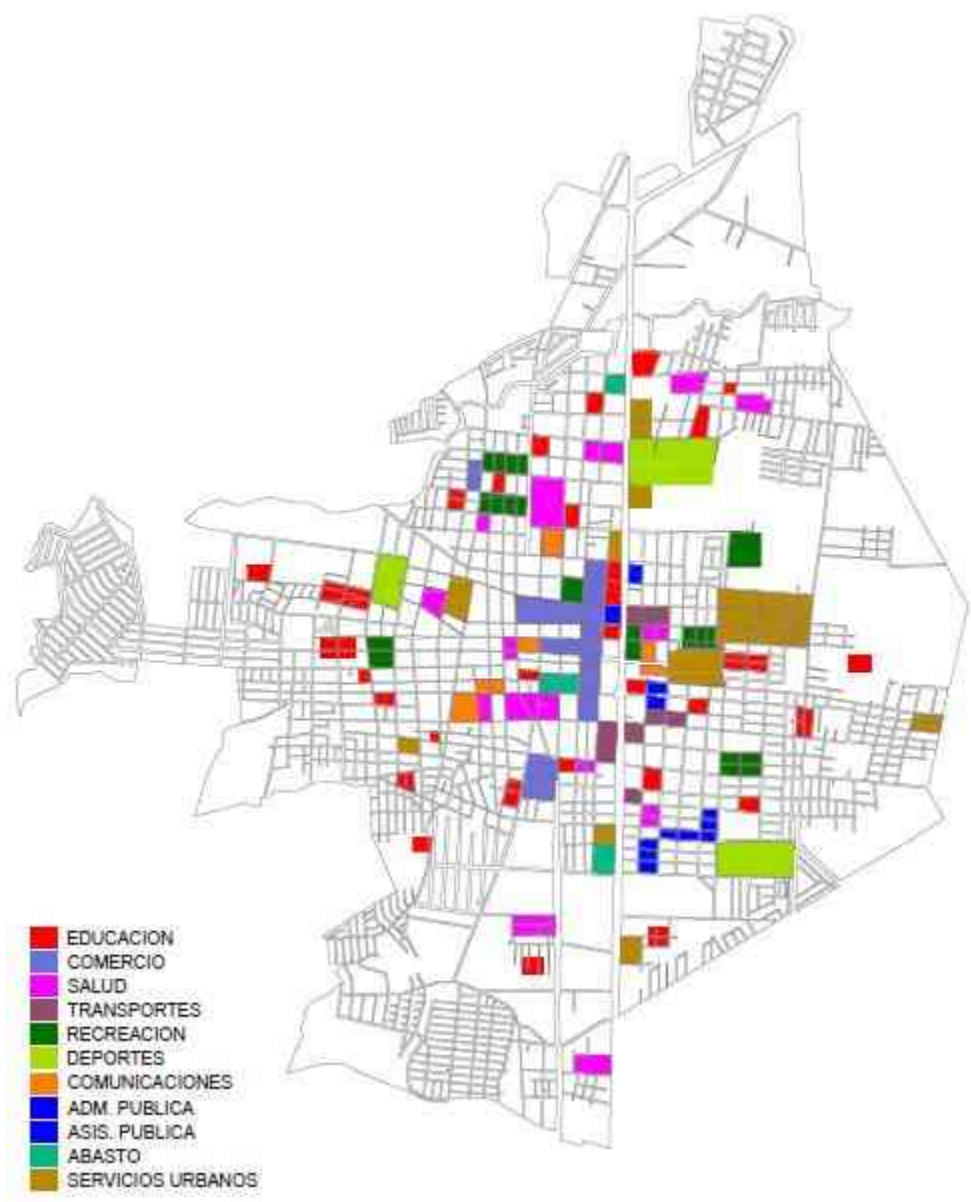


Imagen LIX: Equipamiento Urbano. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



INFRAESTRUCTURA

La infraestructura de la ciudad de Sahuayo consta de los siguientes elementos: ⁶⁸

- Agua potable.- cuenta con un nivel de servicio del 90% el cual satisface a la mayor parte de la población.
- Alcantarillado y drenaje.- este servicio está disponible en un 80% en el municipio evitando consigo problemas de inundaciones, salvo en algunos fraccionamientos populares que no se ubican dentro de la mancha urbana en donde todavía no se cuenta con este servicio y emplean la utilización de fosas sépticas.
- Electrificación.- la cobertura de este servicio alcanza un porcentaje del 95% en la mancha urbana del municipio estudiado.
- Alumbrado público.- la cobertura del alumbrado público cubre un porcentaje del 95%, ya sea por medio de tendidos aéreos o subterráneos, si bien este servicio es carente en zonas alejadas de la mancha urbana de Sahuayo.
- Pavimentación.- las áreas tanto pavimentadas como asfaltadas cubren un 40% de la población.
- Recolección de basura.- 95%
- Mercado.- 95%
- Rastro.- se cuenta con un rastro municipal el cual atiende en su totalidad a la población.
- Panteón.- 100%
- Cloración de agua.- 80%
- Seguridad publica.- 95%
- Parques y jardines.- 95%
- Edificios públicos.- 95%

⁶⁸ VALENCIA, Leonardo, et al. *Marcos de Referencia, Municipio de Sahuayo*. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2014. P 88 – 91

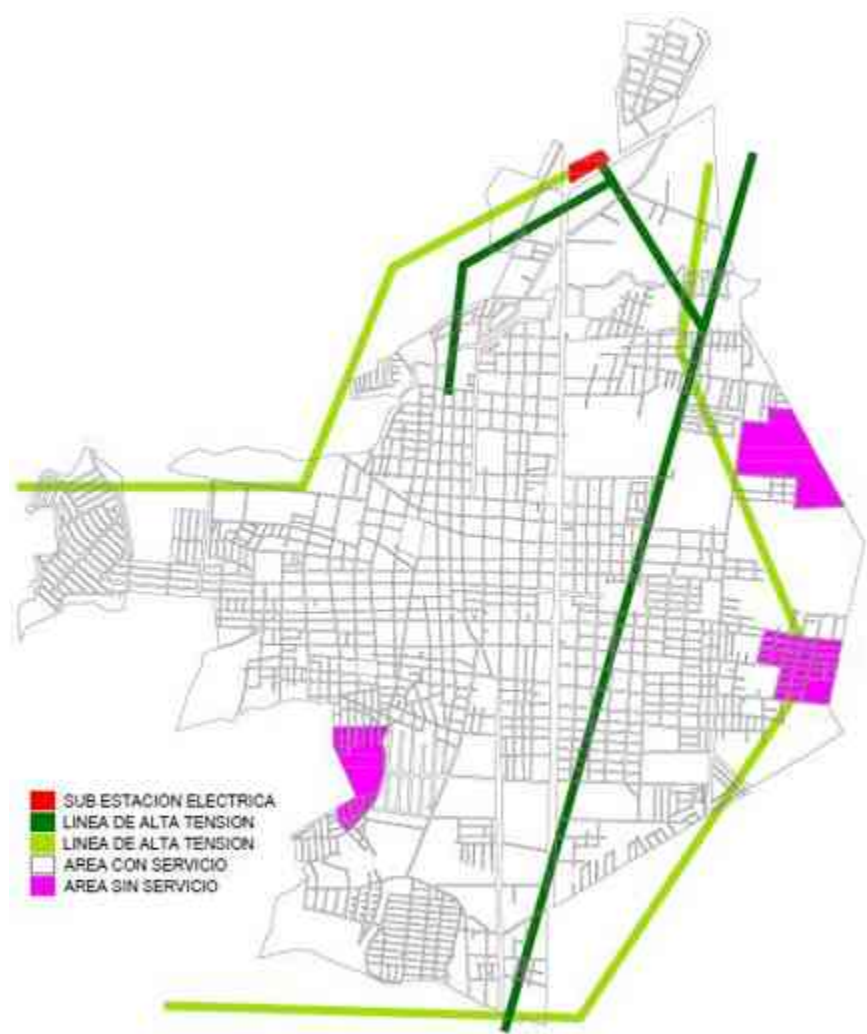


Imagen LX: Energía eléctrica. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

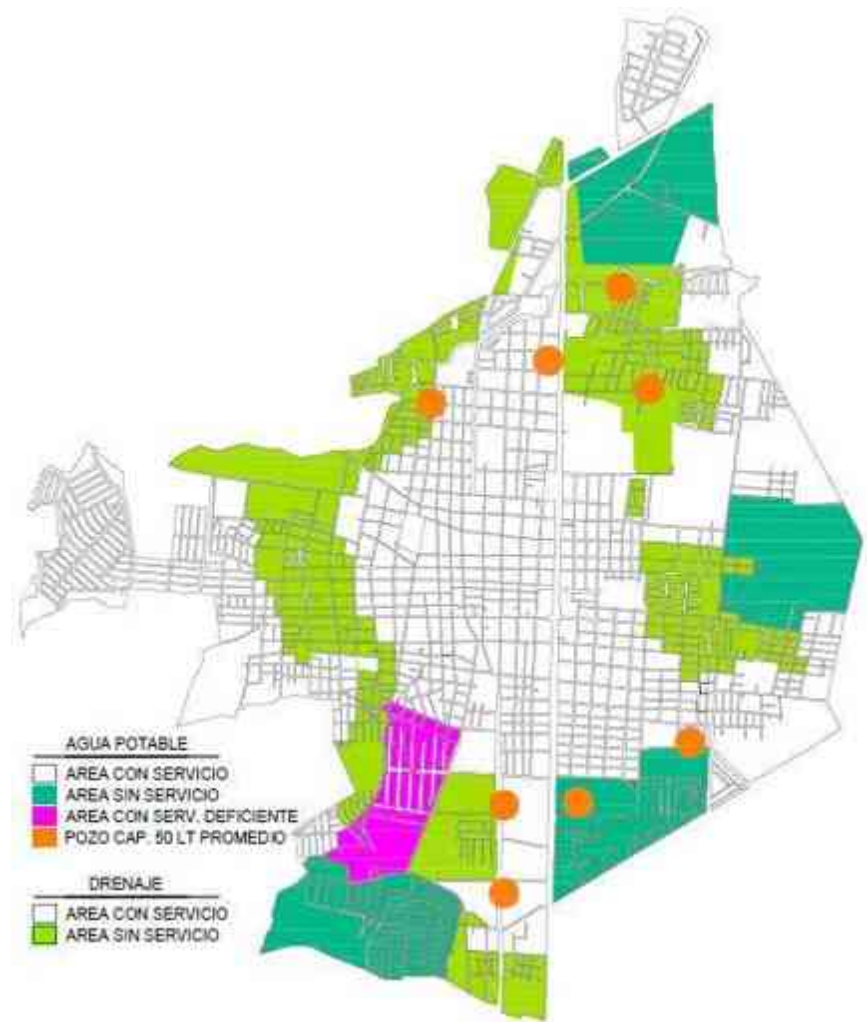


Imagen LXI: Agua potable y drenaje. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

ACCESO Y TRANSPORTE

Vías de acceso y comunicación de Sahuayo.

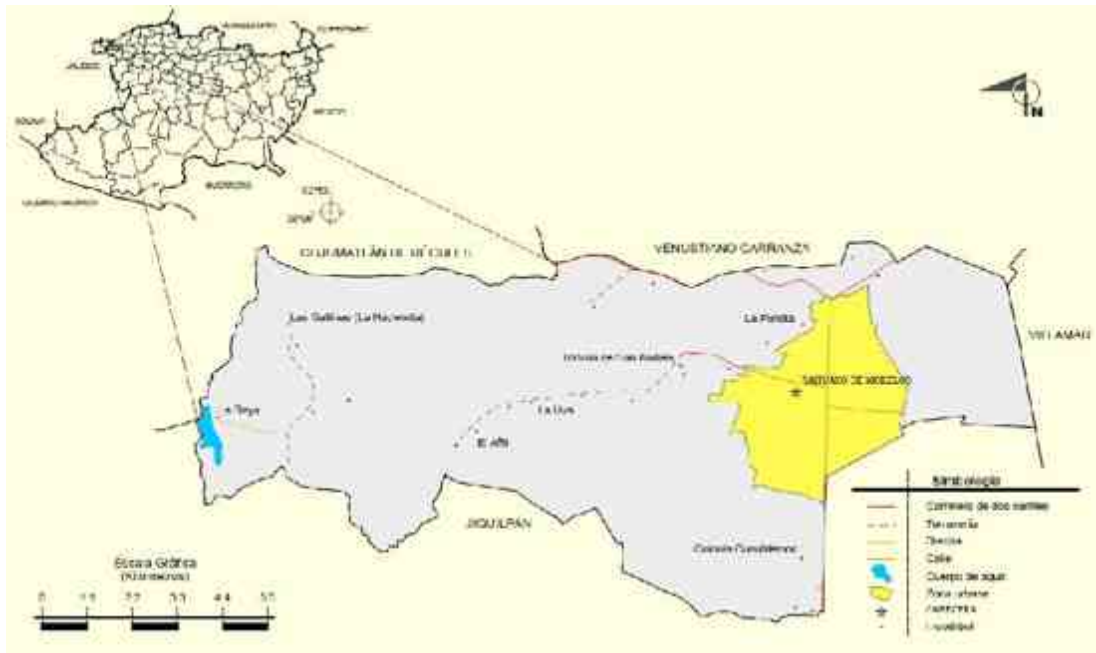


Imagen LXII: Vías de acceso y comunicación de Sahuayo. Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Sahuayo, Michoacán de Ocampo, Clave geoestadística 16076, 2009. (Consultado: 30/10/14)

La ciudad de Sahuayo se encuentra estructurada a partir de un eje ortogonal es decir que su arteria principal parte de una coordenada y – y la cual se conoce como el boulevard Lázaro Cárdenas que corre de Norte a Sur y por una coordenada x – x a la cual se le conoce como la avenida de constitución la cual va de Este a Oeste.

Transporte público de Sahuayo.

Es el camino o ruta necesaria para el desplazamiento de los ciudadanos y turistas, el transporte urbano en Sahuayo está compuesto por diferentes factores tales como autobuses de pasajeros, combis, taxis los cuales se encuentran ubicados en diferentes puntos de la ciudad.

Es por tal motivo que se requiere conocer el transporte público que influye en nuestra ciudad y en la región Ciénega de Chapala para poder así conocer diferentes rutas de acceso a nuestro proyecto del parque ecoturístico.

Rutas de la localidad de Sahuayo:

- Sahuayo – La Barca
- Sahuayo – Venustiano Carranza – Pajacuaran
- Sahuayo – Jiquilpan
- Sahuayo – Marcos Castellanos – Manzanillo
- Zamora – Sahuayo – Guadalajara



Acceso y comunicación en Sahuayo.



Imagen LXIII: Vías de acceso y comunicación de Sahuayo. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Transporte público en Sahuayo.



Imagen LXIV: Transporte público de Sahuayo. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



USO Y TENDENCIA DE USO DE SUELO

Según la Ley de ingresos del municipio de Sahuayo, Michoacán, para el ejercicio fiscal del año 2013, se permitirá o autorizará el cambio de uso de suelo o destino siempre y cuando se pague la cuota señalada, es por tal motivo que desde ese enfoque no se tiene ningún problema con la factibilidad del terreno, además de que este predio fue una donación directa del ayuntamiento para el desarrollo de este proyecto “parque ecoturístico – El Limoncillo”.

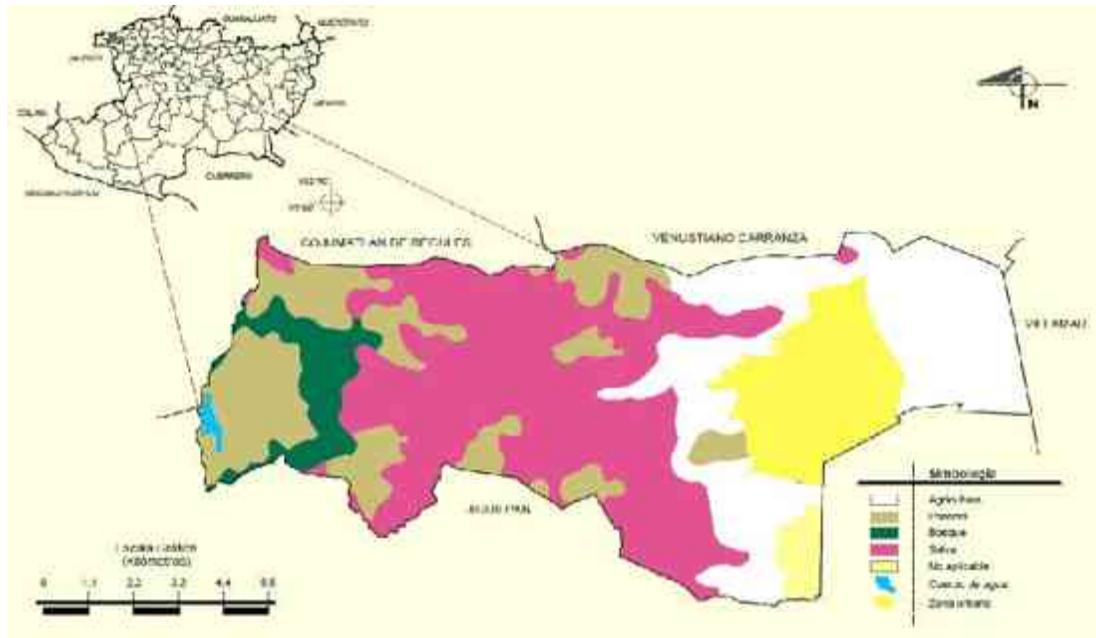


Imagen LXV: Uso y destino de suelo. Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Sahuayo, Michoacán de Ocampo, Clave geoestadística 16076, 2009. (Consultado: 30/10/14)



EL TERRENO

El terreno propuesto para el parque ecoturístico El Limoncillo en la ciudad de Sahuayo, es un terreno que otorga el ayuntamiento para dicha construcción. El cual posee un uso de suelo autorizado tipo urbano.

El terreno cuenta con servicios de:

- Teléfono
- Pavimentación
- agua potable
- electricidad
- transporte publico
- alumbrado publico

El terreno está ubicado en el Km. 13 de la carretera Guadalajara – Morelia, con entronque al Ojo de Agua, en el municipio de Sahuayo Michoacán, cuenta con una extensión aproximada de 86,855.00 metros cuadrados y una pendiente negativa acercada del 17.5%.

Localización del terreno.

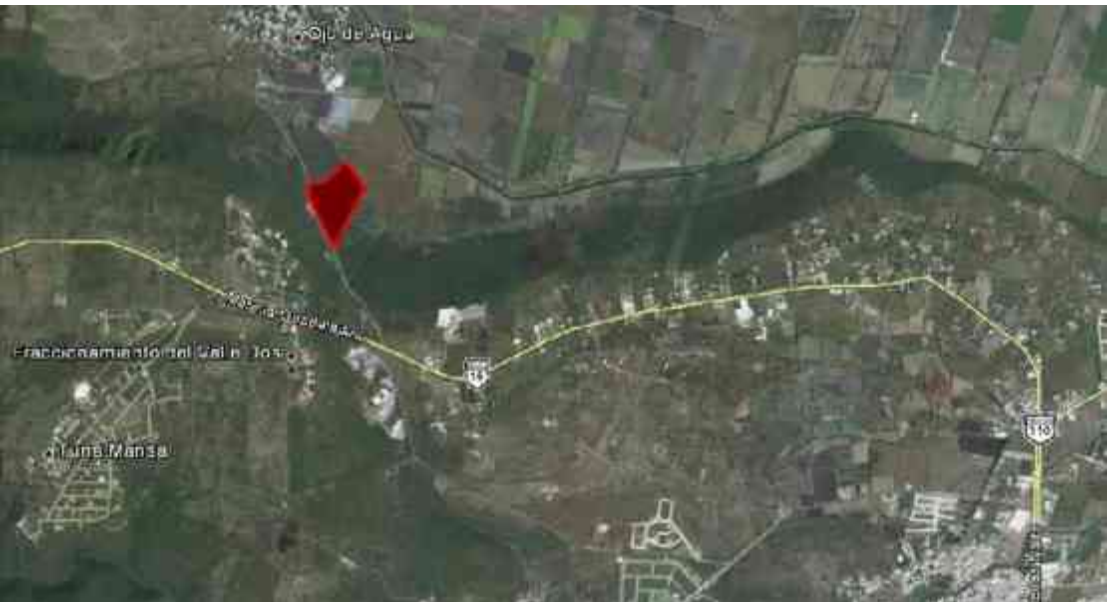


Imagen LXVI: Ubicación de predio. Fuente: Google Maps. (Consultado: 30/10/14)

Vías de Acceso y Comunicación al Terreno.

Para acceder al terreno a intervenir se tiene que seguir la carretera Nacional No. 15 Sahuayo – Cojumatlán y girar a mano derecha en el Km. 13 en el entronque que va camino al Ojo de Agua. Cabe mencionar que las dos vialidades que se tienen que recorrer para ingresar al parque se encuentran totalmente en condiciones óptimas para transitarlas ya que se encuentran asfaltadas.

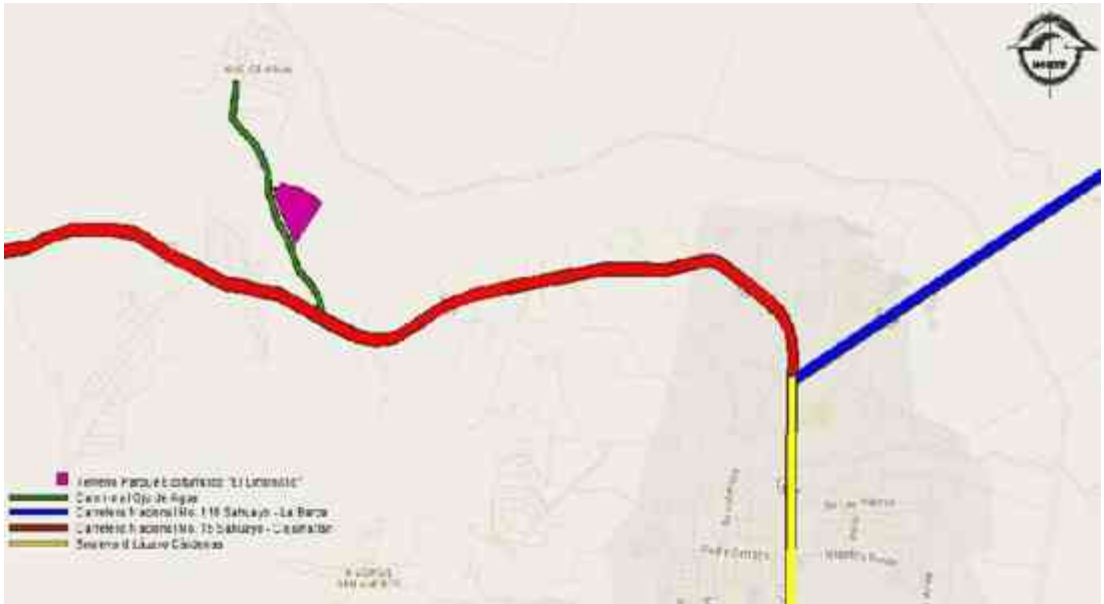


Imagen LXVII: Acceso y comunicación al terreno del parque ecoturístico. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Transporte Público al Terreno.

Para acceder al parque promedio de un transporte público se tendrá que tomar el camión con ruta a Guadalajara o Cojumatlán y descender en el entronque al Ojo de Agua, ubicado en el Km. 13 de la carretera nacional Sahuayo – Cojumatlán. Si bien en la actualidad no se cuenta con un paradero de autobuses en esa zona se tendría que proponer la realización de uno y tener un transporte privado dentro del parque para transportar a las personas o turistas que busquen acceder al mismo.



Imagen LXVIII: Transporte público al terreno del parque ecoturístico. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Infraestructura del Terreno.



Imagen LXIX: Infraestructura del terreno para el parque ecoturístico. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Estudio de la Composición y Resistencia del Suelo. ⁶⁹

Estratigrafía.

La estratigrafía observada en los diferentes PCA, se aprecia lo siguiente:

- PCA – 1.

0.00 m. a 0.10 m.	Capa Vegetal.
0.10 m. a 0.60 m.	Relleno, formado por una arcilla inorgánica de alta plasticidad (CH), color negro, de consistencia natural “firme”.
0.60 m. a 1.40 m.	Primer estrato, formado por una arcilla inorgánica de alta plasticidad (CH), color café oscuro de consistencia natural “dura”.
1.40 m. a 3.00 m.	Segundo estrato, formado por una arcilla inorgánica de baja plasticidad (CL), color café claro, de consistencia natural “dura”.
- PCA – 2.

0.00 m. a 3.00 m.	Primer estrato, formado por una arcilla inorgánica de alta plasticidad (CH), color café oscuro, de consistencia natural que varía de “firme a “dura” prevaleciendo la consistencia natural “dura”.
-------------------	--

⁶⁹ GUZMÁN BERNAL , Ing. Alfredo. «Informe de análisis y diagnóstico de la cimentación de los postes de la línea de transmisión LST Sahuayo - Jiquilpan.» Análisis y diagnóstico, Mantenimiento de líneas, 2006, 23.



- PCA – 3.
 - 0.00 m. a 0.45 m. Primer estrato, formado por una grava arcillosa (GC), color café oscuro, de consistencia natural “firme”.
 - 0.45 m. a 1.50 m. Segundo estrato, formado por fragmentos de roca basáltica de textura poco vesicular a compacta (FrB), color gris, empacado en pequeño porcentaje de arcilla, en estado “compacto”.

En los PCA no se detectó el nivel de aguas freáticas (NAF).

Resultado de laboratorio.

Los resultados que se obtuvieron en laboratorio se resumen en las tablas siguientes, donde todas las pruebas fueron realizadas mediante un control de calidad adecuado, con la finalidad de dar confiabilidad a los resultados. Nomenclatura:

- SUCS = Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.
- A = Muestra alterada.
- R = Muestra remoldeada.
- CH = Arcilla inorgánica de alta plasticidad.
- CL = Arcilla inorgánica de baja plasticidad.
- GC = Grava arcillosa.
- FrB = Fragmentos de roca basáltica de textura poco vesicular a compacta.

PRUEBAS REALIZADAS.							
PCA No.	1	1	1	2	2	3	3
ESTRATO No.	RELEV	1	2	1	2	1	2
PROFUNDIDAD MUESTRA {m}.	0.50	1.00	2.20	0.50	2.00	0.50	1.00
TIPO DE MUESTRA	A	A	R	A	R	A	A
GRANULOMETRIA.							
% DE FRAGMENTOS DE ROCA.	0	0	0	0	0	0	85
% PASA MALLA 3"	100	100	100	100	100	100	15
% PASA MALLA No. 4	85	100	100	100	100	51	11
% PASA MALLA No. 40	85	98	92	98	98	46	10
% PASA MALLA No. 200	79	92	77	91	89	44	9
LIMITE DE CONSISTENCIA.							
% HUMEDAD NATURAL. {w}	54.5	51.7	25.6	55.5	50.5	29.4	51.2
% LIMITE LIQUIDO. {LL}	65.21	79.82	47.61	56.98	70.65	56.85	88.75
% LIMITE PLASTICO. {LP}	26.13	35.66	24.58	22.17	29.32	26.41	36.12
% INDICE PLASTICO. {PI}	57.08	44.16	25.25	56.81	41.55	32.42	52.65
% CONTRACCION LINEAL {CL}	18.05	20.04	10.89	18.48	20.20	15.41	20.56
% LIMITE DE CONTRACCION. {CV}	12.6	27.13	11.34	20.88	18.48	9.37	13.74
CLASIFICACION SUCS.	CH	CH	CL	CH	CH	GC	FrB
CONSISTENCIA NATURAL / DENSIDAD							
CON PENETROMETRO DE BOLSILLO. Kq/cm	1.5	>4	>4	1.50	>4	1.75	
DENSIDAD RELATIVA Dr							0.80
PRUEBA DE COMPRESION SIN							
RESISTENCIA EN Kq/cm². {qu}			1.58		5.50		1580
COHESION EN Kq/cm². {c}			0.79		1.65		
PRUEBA TRIAXIAL RAPIDA.							
FIGURA No. 3.							
COHESION EN Kq/cm². {c}			0.55		0.60	+0.20	+0
ANGULO DE FRICCION. {Φ}			32°		29°	+33°	+42°
PRUEBA DE CONSOLIDACION.							
FIGURA No. 4							
CARGA DE PRECONSOLIDACION EN Kq/cm².							
VALOR RELATIVO DE SOPORTE.							
VRS ESTANDAR %							
EXPANSION %							
PVSM tn/m².							
HUMEDAD OPTIMA. {wopt %}							
RELACIONES VOLUMETRICAS Y							
PESO VOLUMETRICO DEL LUGAR EN γm			1.560		1.689		2.200
DENSIDAD DE SOLIDOS. {Ss}			2.69		2.72		
RELACION DE VACIOS. {e}			1.2		1.1		
POROSIDAD EN %. {n}			55.8		52.4		
GRADO DE SATURACION EN %. {Gw}			59.1		75.3		

Nota: Este valor es estimado con base a consistencia natural o compacidad relativa del suelo.



Capacidad de carga del terreno.⁷⁰

Considerando zapatas corridas a una profundidad de desplante según la tabla siguiente.

Considerando los resultados de acuerdo a la consistencia natural, donde la cohesión *c*, ángulo de fricción interna *φ*, peso volumétrico *γ_m*, profundidad de desplante *D_f* es de acuerdo a la siguiente tabla y factor de seguridad *FS* = 3 en suelos, y aplicando la teoría de Terzaghi, se obtiene la capacidad de carga admisible (*q_{adm}*) en tn/m² siguiente:

PARAMETROS DE RESISTENCIA DEL SUELO PARA EL PCA – 3.

PCA	N.A.F.	Estrato	De	A	Espesor	γm	Ka	Kp	Modulo de reacción (kg/cm ³)		G	qu	qu	c	φ	Tipo
No.	(m)	No.	(m)	(m)	(m)	t/m ³			Ver MR	Hor KSH	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	(°)	de suelo
PCA3	N/E	1	0.00	0.45	0.45	1.85	0.27	3.69	10.00	5.00	1500	>4.00	-	0.20	35°	GC
		2	0.45	1.50	1.05	2.20	0.25	5.03	20.00	10.00	2000	>4.00	1380	0.0	42°	FrB

Zapatas corridas				
Df	qamd (t/m ²)			
0.80	14.50	+	3.36	B
1.00	15.82	+	3.36	B
1.20	17.13	+	3.36	B

Nota: Se recomienda no sobrepasar una capacidad de carga admisible de 17.00 tn/m², para evitar esfuerzos de contacto altos bajo los cimientos y utilizar zapatas corridas de cimentación rigidizadas adecuadamente mediante contratraves y una profundidad de desplante mínima de *D_f* = 0.80 m.

Reporte Fotográfico.



Imagen LXX: Vista Este. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 31/01/15

⁷⁰ GUZMÁN BERNAL , Ing. Alfredo. «Informe de análisis y diagnóstico de la cimentación de los postes de la línea de transmisión LST Sahuayo - Jiquilpan.» Análisis y diagnóstico, Mantenimiento de líneas, 2006, 23.



Imagen LXXI: Vista Norte. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 31/01/15



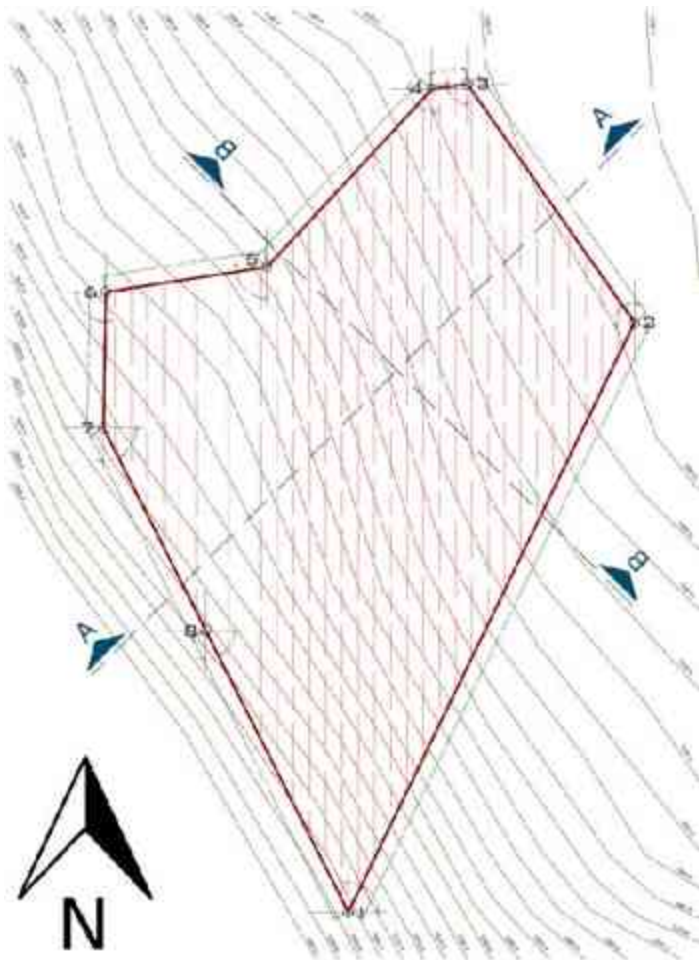
Imagen LXXII: Vista Oeste. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 31/01/15



Imagen LXXIII: Vista Sur. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 31/01/15

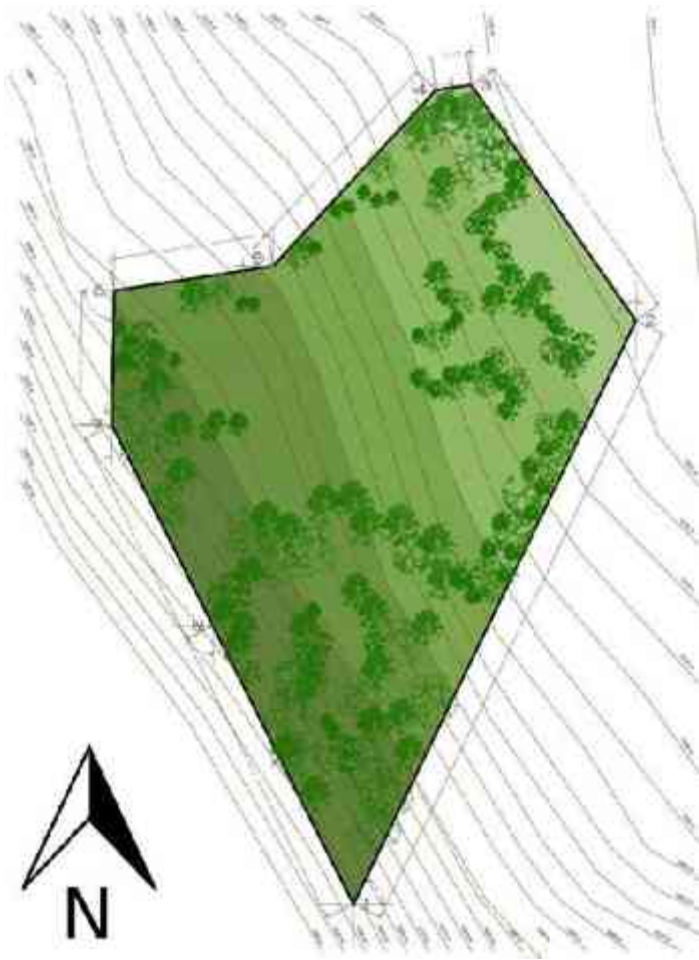


Superficie y Topografía.



Plano I: Topográfico del terreno El Limoncillo. Fuente: Leonardo Valencia Arceo

Preexistencias Ambientales.



Plano II: Preexistencias ambientales del terreno El Limoncillo. Fuente: Leonardo Valencia Arceo



Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL).

El nivel de servicios que se tiene pensado para este proyecto es que atienda a nivel regional la zona comúnmente conocida como Ciénega de Chapala. Es por ello que se revisaron las normas de sedesol para con base a estas pautas tener una idea más clara de si el terreno propuesto es el indicado para llevar acabo la ejecución de la obra. Los datos arrojados fueron los siguientes:

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIOS		REGIONAL	TERRENO PROPUESTO
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	ANALISIS
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	INDISPENSABLE	✓
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	30 KM. O 60 MIN.	✓
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	CENTRO DE POBLACION	x
	POBLACION USUARIA POTENCIAL	EL TOTAL DE LA POBLACION (100%)	✓
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	INDISPENSABLE	x
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	INDISPENSABLE	x
	INDUSTRIAL	NO RECOMENDABLE	✓
	NO URBANO (AGRICOLA, PECUARIO)	INDISPENSABLE	✓
EN NUCLEOS DE SERVICIOS	LOCALIZACION ESPECIAL	INDISPENSABLE	✓
	FUERA DEL AREA URBANA	INDISPENSABLE	✓
	CENTRO VECINAL	NO RECOMENDABLE	✓
	CENTRO DE BARRIO	NO RECOMENDABLE	✓
	SUBCENTRO URBANO	NO RECOMENDABLE	✓
	CENTRO URBANO	NO RECOMENDABLE	✓
	CORREDOR URBANO	NO RECOMENDABLE	✓
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	NO RECOMENDABLE	✓
	CALLE LOCAL	NO RECOMENDABLE	✓
	CALLE PRINCIPAL	NO RECOMENDABLE	✓
	AV. SECUNDARIA	INDISPENSABLE	x
	AV. PRINCIPAL	INDISPENSABLE	✓
	AUTOPISTA URBANA	CONDICIONADO	x
	VIALIDAD REGIONAL	INDISPENSABLE	✓
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	PENDIENTE RECOMENDABLE (%)	2% A 45%	✓
	AGUA POTABLE	INDISPENSABLE	✓
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	RECOMENDABLE	x
	ENERGIA ELCTRICA	INDISPENSABLE	✓
	ALUMBRADO PUBLICO	RECOMENDABLE	✓
	TELEFONO	RECOMENDABLE	✓
	PAVIMENTACION	RECOMENDABLE	✓
	RECOLECCION DE BASURA	INDISPENSABLE	x
	TRANSPORTE PUBLICO	INDISPENSABLE	✓

Tabla XVIII: Requerimientos de SEDESOL para seleccionar terreno. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Con base al análisis realizado con anterioridad, según los lineamientos de SEDESOL para la realización de un parque urbano nos encontramos en el rango aceptable de que el terreno propuesto por el H. Ayuntamiento de Sahuayo es factible para la realización del parque ecoturístico ya que cumple con la mayoría de las características propuestas en el reglamento de SEDESOL apartado de recreación y deporte.



CONCLUSIÓN

En el capítulo mostrado con anterioridad se mostró el marco urbano que conforma al municipio de Sahuayo, en él se muestran los usos de suelo de la región así como la vegetación predominante de la misma.

El marco urbano es un capítulo importante a referenciar ya que es por medio de este donde se conoce a fondo la factibilidad que tiene un terreno para que se lleve a cabo la ejecución de un proyecto, ya que en él se estudian las diversas vías de acceso y comunicación de Sahuayo, así como el transporte público que circunda a nivel municipal.

Otro punto del cual se hace mención en este apartado es del equipamiento urbano con el que se cuenta en la zona de estudio, para con base a ello poder analizar las ventajas y desventajas que tienen la ubicación del predio a trabajar y poder con base a esto concluir si es viable la edificación de ese tipo de proyectos en la zona o no.

Así mismo otro punto del cual se hace mención es el de la infraestructura, y es en este apartado en el cual se miden de manera relativa los porcentajes de servicios con los que cuenta la ciudad de Sahuayo para poder concluir la manera en cómo es que llevaremos esta infraestructura al terreno o si se cuenta con esta dotación en una zona aledaña al predio caso de estudio.

Por último se encuentra el análisis o la cedula de información del terreno en el cual se analizan los puntos mencionados con anterioridad de manera particular y específica de la propiedad, es aquí donde se estudia de manera detallada las ventajas y desventajas que tiene el terreno así como la factibilidad que nos presenta este predio, es decir si es posible que en él se lleve a cabo la construcción de dicho parque ecoturístico una vez analizadas las cartas de uso y destino, normatividades como sedesol y planes de desarrollo municipal.



INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene la finalidad de dar a conocer el marco técnico, en otras palabras es hablar de los materiales y sistemas constructivos empleados en el proyecto, así como los reglamentos que influyen en el mismo los cuales rigen nuestras pautas para el diseño del proyecto.

En este capítulo podremos encontrar diferentes materiales de construcción utilizados en el parque ecoturístico como es el caso de la madera, la baldosa, la teja, la piedra braza, y el adobe. Así mismo se explicaran los sistemas constructivos de los materiales mencionados con anterioridad para fortalecer este apartado.

Es importante señalar que se hará mención de diversos reglamentos tanto de construcción, desarrollo urbano, protección ambiental y equilibrio ecológico esto para dar sustento al proyecto y que nos sirva como un elemento mediador para la toma de decisiones que influyan con lo mencionado con anterioridad.



MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los materiales que se emplearon en el proyecto del parque ecoturístico, son materiales de construcción de la propia localidad, con la aplicación de elementos existentes en su entorno natural como por ejemplo: arcilla, paja, piedra braza, adobe, teja y madera.

Madera.⁷¹

México posee una gran riqueza en maderas, veintisiete familias de árboles se utilizan en la construcción de la vivienda, siendo la más común el oyamel y el pino. Las maderas se pueden clasificar en tres tipos: maderas duras, maderas de dureza mediana y maderas suaves.

Como materia prima la madera asume dos nombres distintos, según el espesor con que se le corte la planta; si su diámetro es menor de 5 centímetros se conoce como vara; si es mayor se le conoce como tronco. Los troncos se usan rollizos o en tablas, las cuales se logran mediante el labrado o con una aserrada manual.

Según la forma, el corte y el grosor de la madera esta recibe diferentes nombres:

- Viga o vigueta (grosor de 7 centímetros, longitud mayor a 1.50 metros).
- Tablón (grosor 5 a 7 centímetros).
- Tabla (espesor de 1.5 centímetros y hasta 2 metros de largo).
- Tableta (espesor de 1.5 centímetros, longitud menor a 2 metros).
- Tejamanil (espesor de 1.5 centímetros, en piezas pequeñas).



Imagen LXXIV: Obtención de la Madera.
Fuente: <http://www.casamadera.info/wp-content/uploads/2012/03/maderas.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)

71 ANONIMO. Capítulo II Vivienda, Población y Arquitectura Vernácula. s.f. P 39 – 40



Imagen LXXV: Aserrado de la materia prima - madera.
Fuente: http://i00.i.aliimg.com/photo/v0/109402586/SAWN_CLEAR_PINE_AA_GRADE_KNOT_FREE.jpg.
(Último acceso: 21/05/15)

Baldosa y Teja.⁷²

Con la arcilla cruda se pueden hacer diversas cosas como por ejemplo: terrados, aplanados, adobes, tepetates, y dependiendo de su grado de cocción se transforman en ladrillos, tabiques, baldosas y tejas. Las baldosas y tejas se hacen con arcillas que contienen cuarzos y sílice para dar mejores resultados en el cocido y estas se pueden encontrar de forma plana o curva.



Imagen LXXVI: Elaboración de la teja.
Fuente: <http://vignette1.wikia.nocookie.net/guatemala/images/d/da/Imagen2.jpg/revision/latest?cb=20081108013447&path-prefix=es>. (Último acceso: 21/05/15)

72 ANONIMO. Capítulo II Vivienda, Población y Arquitectura Vernácula. s.f. P 38 – 39



Imagen LXXVII: Elaboración de la baldosa. Fuente: <http://www.elrincondeltrotamundos.com/wp-content/uploads/2012/01/Sin-t%C3%ADtulo-39.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)



Imagen LXXVIII: Producto obtenido de recocer las arcillas - baldosa. Fuente: <http://www.elrincondeltrotamundos.com/wp-content/uploads/2012/01/Sin-t%C3%ADtulo-45.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)

Imagen LXXIX: Producto obtenido de recocer las arcillas - teja. Fuente: <http://www.aulatecnologia.com/ESO/TERCERO/teoria/petres/jpg/tejas.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)

Piedra Braza.

La piedra braza es un agregado que se utiliza para la subestructura de cualquier tipo de construcción. Este tipo de piedra se utiliza para edificaciones permanentes en las que la carga no será excesiva, sin embargo este material es el más utilizado para las cimentaciones debido a su resistencia, facilidad de uso y rapidez de trabajo.⁷³

⁷³ ANONIMO. Capítulo II Vivienda, Población y Arquitectura Vernácula. s.f. P 37 – 38



La piedra braza es un material de origen volcánico que también se usa para la mampostería pues resiste muy bien las cargas en los muros, por eso es que también se le conoce como piedra para mampostería.⁷⁴



Imagen LXXX: Material Volcánico - Piedra Braza. Fuente:
<http://www.materialesdeconstruccion.com.mx/imagenes/2b.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)

Adobe.⁷⁵

Para el preparado de arcillas para adobes se usan arenas volcánicas, lo cual lo hace más duro y resistente a la tensión, una vez preparado el barro se llevan una graveras o moldes de madera de diversas medidas y se coloca sobre la mezcla se presiona con la mano de las esquinas para evitar intersticios; se limpia con una tabla para darle uniformidad a los bloques y se depositan después sobre un piso seco regado con arena fría hasta que endurezca.

Para su secado completo los adobes son colocados de canto, el secado requiere alrededor de tres semanas, al cabo de las cuales adquiere una resistencia a la compresión de 10 a 15 kg/cm².

⁷⁴ Abastecedora de Materiales de Construcción . Piedra Braza. s.f.
<http://www.materialesparaconstruccion.com.mx/piedra-braza/> (último acceso: 22 de Febrero de 2015).

⁷⁵ ANONIMO. Capítulo II Vivienda, Población y Arquitectura Vernácula. s.f. P 38 – 39



Imagen LXXXI: Elaboración del adobe. Fuente: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2a/RomaniaDanubeDelta_MakingMaterialForCONstru-cting0002jpg.JPG. (Último acceso: 21/05/15)



Imagen LXXXII: Obtención del adobe. Fuente: <https://www.goshen.edu/peru/files/2013/11/27-CSV-Adobe-2.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)



Imagen LXXXIII: Obtención del adobe. Fuente: <http://www.larutanatural.eu/wp-content/uploads/construccion-adobe-barro.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Un sistema constructivo se define como al conjunto de técnicas y elementos empleados para llevar a cabo la solución de una construcción y se caracteriza por emplear procedimientos peculiares en la solución estructural de las edificaciones.⁷⁶

Los materiales y recursos de las regiones están muy relacionados con la construcción de la vivienda vernácula, determinados por la ecología de cada lugar y con las técnicas constructivas que culturalmente cada región ha aportado. Durante el paso del tiempo los locatarios se han caracterizado por el empleo de los materiales que encuentran a la mano y la utilización de su mano de obra para la elaboración de sus viviendas.⁷⁷



Imagen LXXXIV: Sistema constructivo a utilizar. Fuente: <http://tierraalsur.com/tecnicas/slides/Zocalos%20de%20piedra%20muros%20de%20adobe%20%20Solymar.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)

Cimientos.

La piedra utilizada para los cimientos fue la piedra braza, y se usó en su estado natural juntada con mortero, cemento arena en proporción 1:5 (1 de cemento y 5 de arena con una resistencia aproximada de 100 kg/cm²), en alguno de sus casos la piedra fue ligeramente labrada para que ajuste una con otra y la superficie de fricción sea mayor y poder así aumentar su resistencia.

La profundidad requerida para estos cimientos varía entre los 80 centímetros y 1 metro, y estos a su vez sobresalen del nivel de la banqueta una altura considerable y

⁷⁶ SÁMANO HERNÁNDEZ, José Raúl. *Tipología de la Vivienda Tradicional de la Región Noroeste de Michoacán*. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2011. P. 46

⁷⁷ ANONIMO. Capítulo II Vivienda, Población y Arquitectura Vernácula. s.f. P. 36 – 37

funcionan como un sobrescimiento en el cual se desplanta el muro de adobe además de que ese resaque que se le da sirve para proteger al muro de la absorción y de la humedad que enfrentan las construcciones día con día.⁷⁸



Imagen LXXXV: Mamposteo de piedra brasa. Fuente: http://2.bp.blogspot.com/-YMvMe0SvFPg/UrOZA-JoZal/AAAAAAAAAMo/0YvHWvrqllM/s1600/IMG_0078.jpg. (Último acceso: 21/05/15)

Muros.

Los muros empleados en el proyecto se hicieron de adobe con un espesor aproximado de 40 centímetros, juntados con lodo de arcilla que se endurece lentamente y que se prepara de manera semejante a la del adobe, este mortero que va entre una hilada y otra a veces es de un espesor similar al del propio adobe, estos bloques se colocaron de manera cuatrapeado, para lograr mayor soporte y poder así mantener un microclima confortable y estable dentro de los espacios arquitectónicos, el tejado a cuatro y dos aguas permite el escurrimiento de la lluvia. El adobe de los muros toma como materia prima elementos de la propia región.

Una vez obtenida la altura deseada de la construcción se emplea un arrastre de madera en la cumbrera del muro la cual tiene la función de servir como dala de cerramiento, reforzando así las aristas de los muros y además sirve como viga de distribución de cargas provenientes de la cubierta empleada; para que estas puedan bajar de manera uniforme a los cimientos a través de los muros.⁷⁹

⁷⁸ SÁMANO HERNÁNDEZ, José Raúl. *Tipología de la Vivienda Tradicional de la Región Noroeste de Michoacán*. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2011. P 47

⁷⁹ Ibidem. P 48 – 49



Como acabado final de los muros, se hace un recubrimiento a base de arcilla y paja el cual tiene un espesor de 1.5 a 2 centímetros, el cual tiene la función de proteger de la intemperie al adobe y a su vez de dar una apariencia lisa y uniforme al muro y se pueda colocar la pintura deseada.⁸⁰



Imagen LXXXVI: Colocación de mamposteo de adobe. Fuente: <http://cobijonatural.com/wp-content/uploads/2012/10/tierra-adobe.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)

Pisos.

Para el acabado final de los pisos se empleó baldosa roja recocida, para darle un ambiente más rustico y vernáculo a las construcciones.

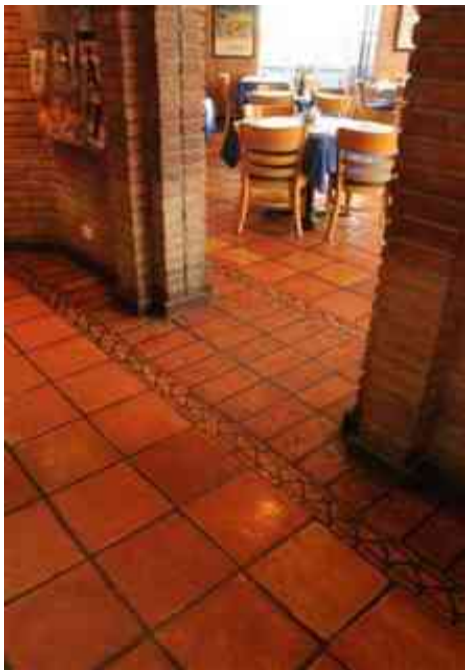


Imagen LXXXVII: Acabado final de piso de barro natural. Fuente: http://jgarzaarocha.com/yahoo_site_admin/assets/images/piso_saltillo_tile_barro_1.266111314_std.JPG. (Último acceso: 21/05/15)

Imagen LXXXVIII: Acabado final de piso de barro natural. Fuente: <http://images.doplim.com.mx/2013/08/26/6521bd9afc9242-pisos-y-tejas-de-barro-natural-artesanal-calidad-109808.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)

80 SÁMANO HERNÁNDEZ, José Raúl. *Tipología de la Vivienda Tradicional de la Región Noroeste de Michoacán*. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2011. P 48 – 49



Estructura.

La madera fue utilizada prácticamente en los postes y en el sistema de viguerías de las techumbres con propósitos estructurales, además de ser empleada en sistemas constructivos complementarios como fue el caso de los dinteles de los ventanales y puertas.

Con base a los postes o apoyos aislados utilizados en el proyecto se emplearon columnillas de sección circular con un diámetro de entre 20 y 25 centímetros, estas fueron colocadas en una base de la misma baldosa empleada en los pisos con la finalidad de evitar el contacto directo con agentes dañinos como lo es el agua. Este elemento estructural tiene la finalidad de soportar las cargas ejercidas por la cubierta y descargar las cargas de manera uniforme.⁸¹

Para la estructura de la cubierta se emplearon vigas de sección rectangular cuyas dimensiones son de 8 centímetros de ancho por 15 centímetros de peralte, con ensambles sencillos a media caña, estas vigas son colocadas de manera horizontal con una separación entre pieza y pieza de 1 metro.

Encima de la viguería se colocaron tablones de madera de 1" para dar soporte a la teja y cerrar los espacios que quedan entre viga y viga y poder así generar un plafón agradable al usuario.

También encontramos los caballetes como elemento primordial en la solución estructural de este tipo de techumbre, los caballetes empleados fueron de madera, de sección rectangular cuyas dimensiones son de 20 centímetros de ancho por 40 centímetros de peralte, en este elemento se apoya la estructura de la cubierta y la función que desempeña es la de soportar las cargas de las vigas que conforman la techumbre.



Imagen LXXXIX: Estructura de madera tipo, de construcciones propuestas en el proyecto. Fuente: <http://es.dreamstime.com/fotograf%C3%ADa-de-archivo-libre-de-regal%C3%ADas-p%C3%B3rtico-de-madera-image23896737>. (Último acceso: 21/05/15)

81 SÁMANO HERNÁNDEZ, José Raúl. *Tipología de la Vivienda Tradicional de la Región Noroeste de Michoacán*. Morelia, Michoacán: UMSNH - Facultad de Arquitectura, 2011. P 52 – 59



Imagen XC: Estructura de madera tipo, de construcciones propuestas en el proyecto. Fuente: <http://www.matcasserres.com/wp-content/uploads/bigues-imitacio-fusta-9.jpg>. (Último acceso: 21/05/15)



Imagen XCI: Dinteles de puertas y ventanas a base de viga de madera. Fuente: <http://pajaybarro.blogspot.mx/2014/02/colocando-dinteles.html>. (Último acceso: 21/05/15)



Techumbres.

La cubierta o techumbre está compuesta por la estructura de madera anteriormente mencionada y por un acabado final el cual es obtenido por la utilización de la teja de barro rojo recocido.

Las tejas son soportadas normalmente por una estructura de vigas, encima de las cuales se coloca un lecho de tablones. Sobre la cama de tablones mencionada con anterioridad se coloca la teja, clavada o fija con mortero, que se remata en la cumbrera con una hilada de ellas transversalmente, y en los aleros laterales con cerramientos que pueden ser normales con las mismas hiladas o transversales a ellas.



Imagen XCII: Techumbre a base de teja de barro colocada a dos aguas. Fuente: <http://www.incofyr.com/techos-de-madera-rusticos-en-barcelona/>. (Último acceso: 21/05/15)



SISTEMA CONSTRUCTIVO ADOBE & CONCRETO

Introducción.

Los adobes son bloques de tierra cruda, moldeados en forma rectangular los cuales son secados al sol para que alcancen sus propiedades requeridas, a esta mezcla de arcilla, arena y agua se le puede agregar diferentes tipos de estabilizadores para hacerlos más resistentes al aire, la humedad y la lluvia, los principales agentes estabilizadores que se agregan a la mezcla son la cal y el cemento portland, a la elaboración de estos muros con este tipo de adobe se le conoce comúnmente como un muro de adobe tecnificado.

Se eligió emplear este tipo de material ya que el adobe presenta diversas bondades en la construcción una de las principales es que el impacto ambiental es casi nulo, en comparación con otros sistemas constructivos, debido a los agregados que lleva y al método con el cual se elaboran estos bloques de tierra.⁸²

Al emplear el adobe como un muro tapón o un panel de relleno, se presenta una serie de ventajas y desventajas, entre las cuales se destacan:

- Gran capacidad como aislante térmico y sonoro
- Fabricación de bajo impacto ambiental
- Reintegración a la naturaleza
- Resistencia del material
- Resistencia al fuego
- Posibilidad de autoconstrucción
- Limitación en altura
- Vulnerabilidad ante el agua
- Debilidad sísmica

En general el sistema constructivo empleado consta de tres partes: la subestructura, la superestructura y la cubierta; el método empleado para la elaboración de las diferentes áreas del proyecto, está basado en un tipo de edificación sismo resistente o adobe reforzado, en el cual se emplean paneles de relleno de adobe y marcos de concreto armado (castillos y trabes), los cuales a su vez generan crujías que nos permiten transmitir las cargas a nuestra cimentación y después al terreno natural.

La subestructura o cimentación, está realizada en base a una zapata corrida de piedra brasa, en dicho elemento se prevé la elaboración de la corona sobre la cual se desplantara el muro de adobe y nos ayudara a evitar el contacto directo con el agua.

La superestructura está conformada por diferentes elementos de concreto armado (castillos y trabes) los cuales están debidamente colocados para transmitir las cargas al subsuelo, el hecho de emplear estos componentes es para generar una

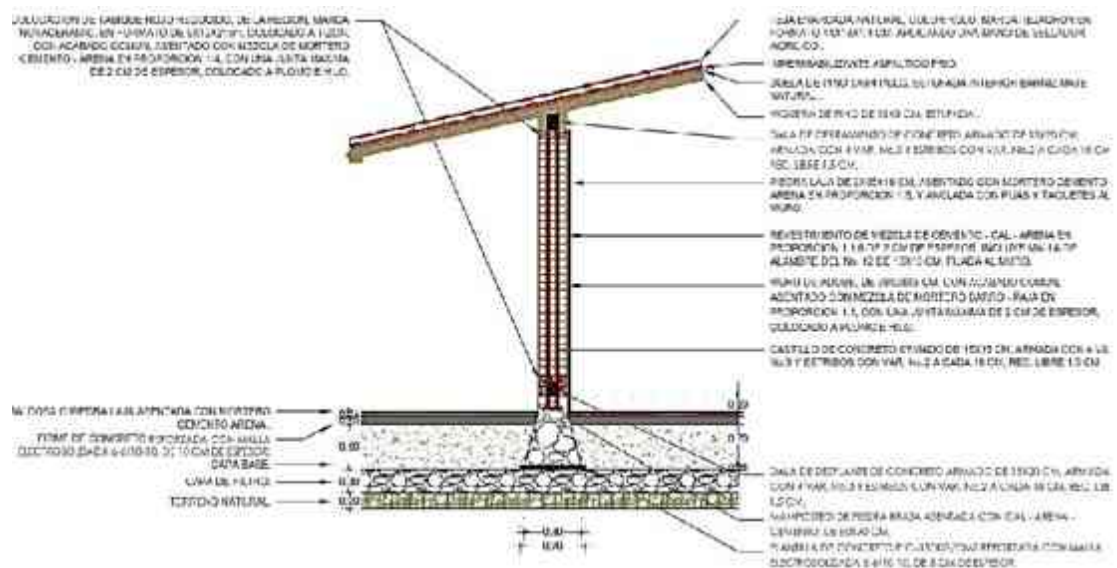
82 TITO JIMENEZ, Edith . Scribd. 23 de Abril de 2015. <http://es.scribd.com/doc/262888282/La-construccion-con-tierra-cruda-docx#scribd> (último acceso: 31 de Julio de 2015).



edificación más duradera y resistente, evitando así los pandeos y el colapso total o parcial en los muros con el paso del tiempo. Así mismo cabe mencionar que se colocaran muros tapón de adobe, que servirán de relleno en las diferentes crujeas que se generen.

La cubierta está conformada por diversos componentes como es el caso de las vigas de madera, la duela de madera, el impermeabilizante y la teja de barro, todos estos elementos combinados correctamente harán un módulo más óptimo y confortable. Es importante señalar que está cubierta descansara sobre una trabe de cerramiento, de concreto armado, ayudando así a la distribución de las cargas concentradas, al subsuelo.

Un edificio de adobe correctamente construido y mantenido puede llegar a superar fácilmente los cien años en buen estado, es conveniente destacar que al aplanar un muro de adobe con mortero y malla para enlistonar no se necesitara de mantenimiento extra alguno, más que el de la pintura, con esto se puede concluir que la utilización del adobe no incrementa el costo en su mantenimiento, al igual que en el muro de tabique de barro.



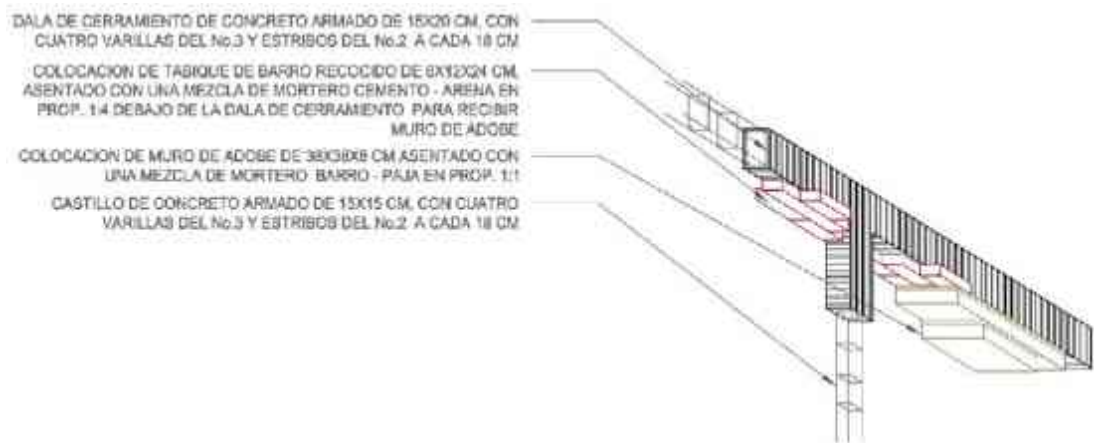


Imagen XCV: Aplicación del muro de adobe con refuerzos de concreto armado. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Estructura.⁸³

Refuerzo horizontal

Se debe de considerar el uso de trabes de unión o cadenas de concreto armado por lo menos donde la estructura del techo va apoyada y se une al muro, debido a la baja resistencia a la tensión que presentan los muros de adobe. Estas trabes tienen tres funciones una de ellas es la de distribuir las cargas del techo sobre todo el muro, la otra es darle estabilidad al muro contra el movimiento horizontal ya sea por asentamientos o actividad sísmica que se presentan y la ultima es que sirven para evitar el colapso en caso de pérdida de una porción de muro.

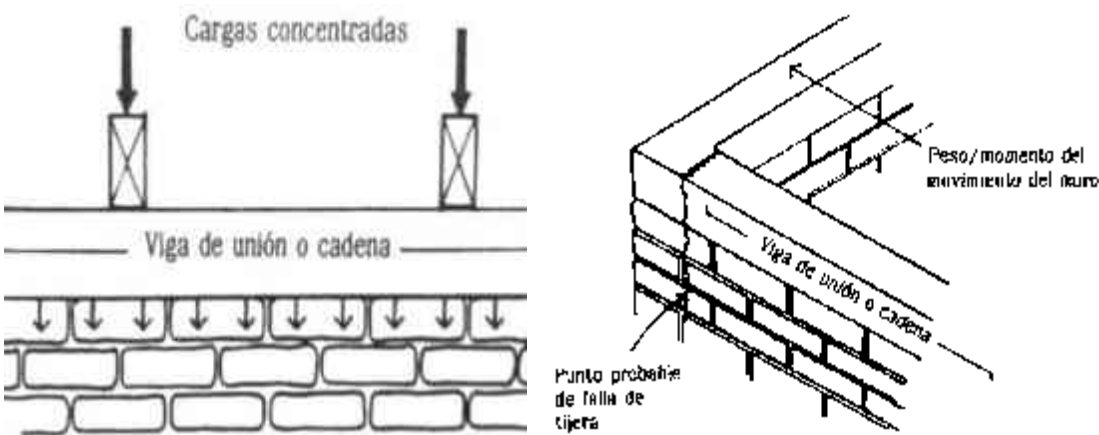


Imagen XCVI: Efecto de viga horizontal, distribuye cargas concentradas. Fuente: GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996.

Imagen XCVII: Efecto de cadena. Fuente: GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996.

En algunas construcciones vernáculas echas de adobe en diversas partes del mundo, sujetas a una severa actividad sísmica, se han encontrado la utilización de trabes de concreto armado como elemento de refuerzo horizontal para reducir las tensiones; para llevar acabo dicho sistema constructivo se tiene que tomar en cuenta la utilización del tabique de barro recocido, el cual es colocado y asentado

83 GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo contruir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996. P 98 – 102



sobre el muro de adobe, el cual a su vez recibirá la cadena de concreto armado y evitara que el adobe absorba el agua del refuerzo de concreto.

Detalle de refuerzo horizontal

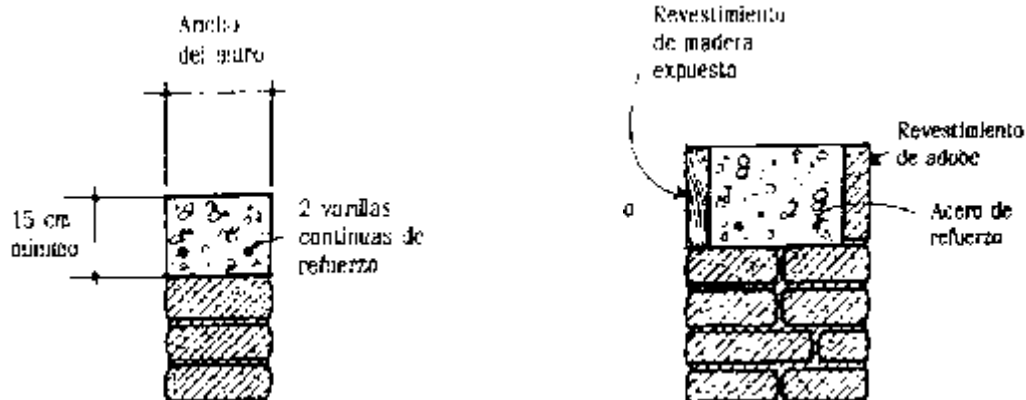


Imagen XCVIII: Diseño de viga típica, concreto con refuerzo de acero. Fuente: GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996.

Imagen XCIX: Acabado alternativo en muros. Fuente: GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996.

Detalle de refuerzo horizontal

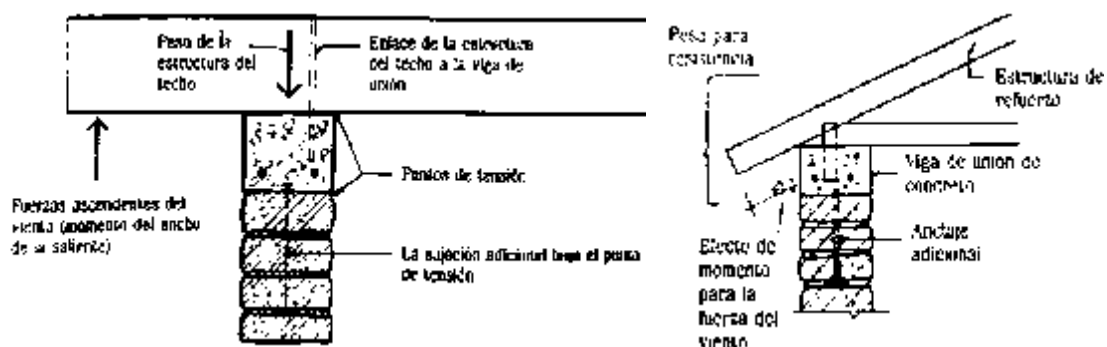


Imagen C: Detalle de refuerzo horizontal de concreto armado. Fuente: GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996.

Imagen CI: Detalle de refuerzo horizontal de concreto armado, con anclaje adicional. Fuente: GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996.

Refuerzo vertical

Es difícil lograr el refuerzo vertical en los muros de adobe debido a la naturaleza del material, una solución propuesta para una localidad sísmica es el uso de refuerzos verticales de concreto armado (castillos o columnas) en las esquinas o en intervalos regulares. Es este tipo de sistema constructivo los adobes se convierten simplemente en paneles de relleno o muros tapón, cabe señalar que las columnas o castillos de concreto deben ser enjarrados con una arcilla semihumeda, para evitar el roce de ambos materiales (adobe y concreto), y trabaje cada uno de ellos de manera individual.

"La arquitectura construida con muros de adobe sin elementos de confinamiento y con cubierta ligera, es vulnerable a los eventos sísmicos."

(MENDOZA JIMÉNEZ s.f.)



Marcos de puertas y ventanas.⁸⁴

Los vanos de puertas y ventanas necesitaran un marco. El marco debe quedar unido con seguridad a la estructura del muro de adobe. El sujetador o elemento más seguro es el bloque gringo (adobe de madera), integrado al muro en el punto de fijación de los marcos.

Detalle de colocación de bloque gringo

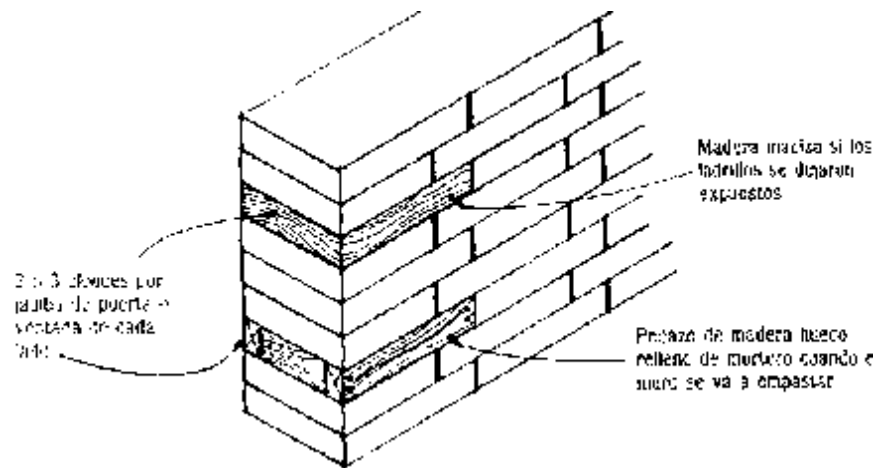


Imagen CII: Detalle de adobe de madera “bloque gringo”. Fuente: GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996.

Detalle de colocación de marcos de madera al bloque gringo

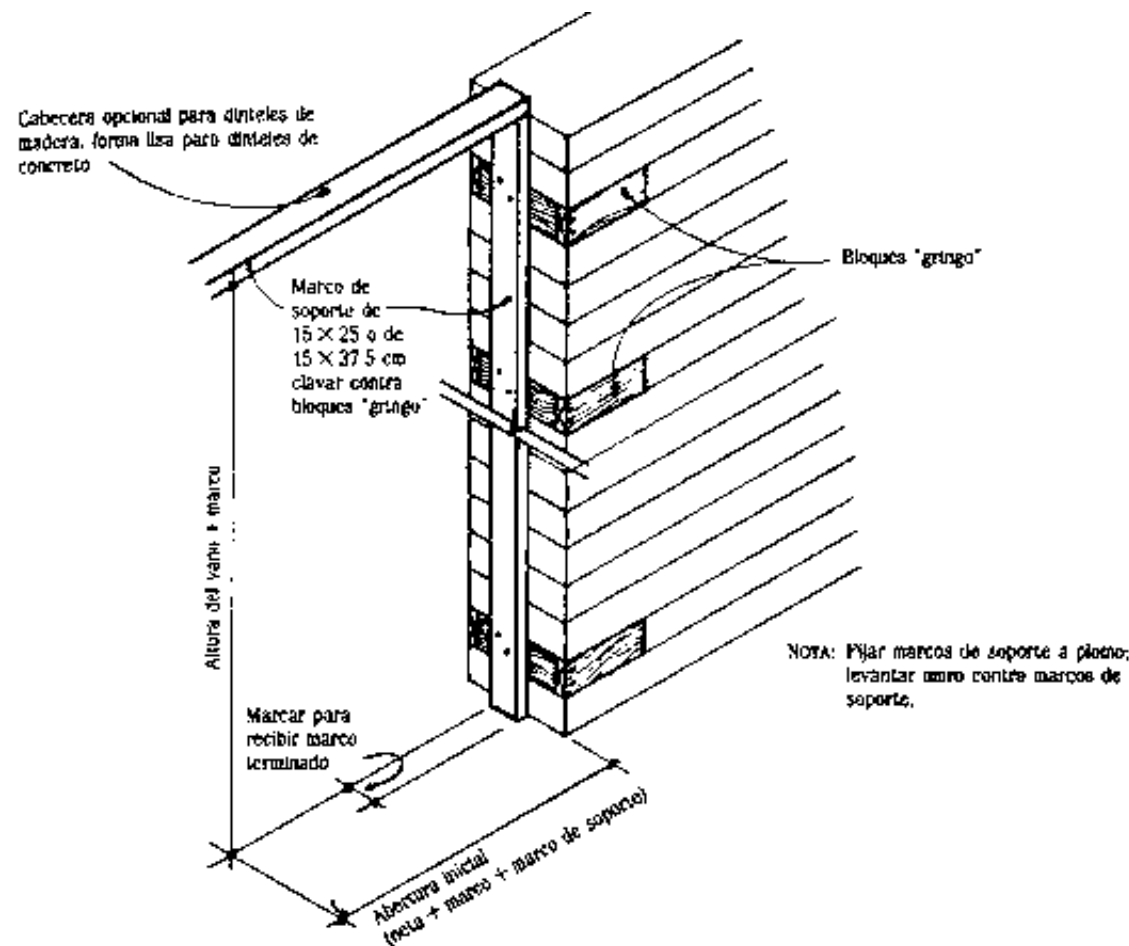


Imagen CIII: Detalle de anclaje de marcos de puertas y ventanas al muro de adobe. Fuente: GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996.

84 GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo contruir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996. P 103 – 106



Dinteles. ⁸⁵

Los dinteles de madera pueden ser mínimos, solo para que cumplan la función de cerramiento, los extremos de soporte del dintel, si no van fijados a la trabe, deben tener un mínimo de 15 a 30 cm para que la carga superior se pueda transferir a una área adecuada del muro de mampostería de adobe.

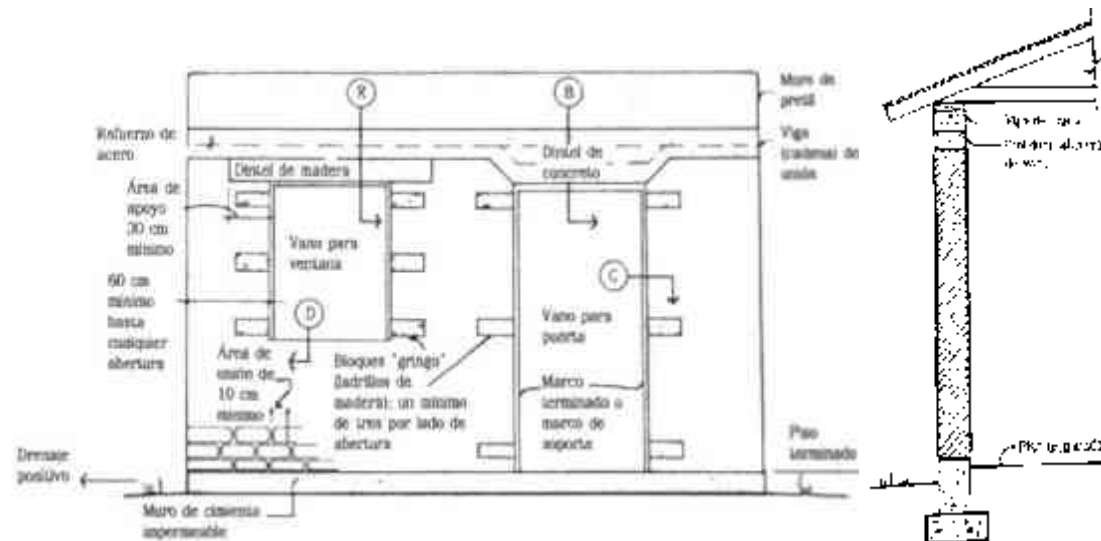


Imagen CIV: Elevación típica de muro de adobe con refuerzos de concreto armado. Fuente: GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996.

Imagen CV: Sección de muro típico. Fuente: GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996.

Aplanados. ⁸⁶

El material básico para enlistonar o aplanar es la utilización de una malla hexagonal de alambre galvanizado calibre 17 o 20 de 4cm o 2.5cm conocido comúnmente como tela de gallinero.

Esta red tiene que estar lo más tensa posible y sujeta al muro por medio de clavos de suficiente longitud, para que el alambre quede fijo con seguridad. Las esquinas de marcos para puertas y ventanas deben tener un refuerzo adicional de esta malla de gallinero para evitar el agrietamiento y el desmoronamiento.

Capa inicial o base

El estuco de cemento se debe de aplicar en tres capas. La inicial o base se debe de humedecer un poco el muro de adobe antes de su aplicación, esta capa debe ser rica en cemento y baja en cal para que envuelva la tela de gallinero, debe tener un espesor de 1.5 cm aprox. Las proporciones por volumen de mezcla son:

- 6 partes de arena
- 1 parte de cemento portland
- 0.5 parte de cal

⁸⁵ GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo construir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996. P 103 – 106

⁸⁶ Ibídem. P 132 – 148.



Normalmente se raya la superficie antes de que seque, para tener surcos y estos faciliten la adherencia de la segunda capa, cabe mencionar que esta capa se debe curar por siete días con aplicaciones diarias de agua.

Capa oscura

Esta capa empareja y moldea, suavizando imperfecciones de la superficie de la pared, las proporciones por volumen de mezcla son:

10 partes de arena

1 parte de cemento portland

0.5 parte de cal

El muro se debe de humedecer antes de la aplicación de la capa oscura. La superficie final de la capa oscura se debe aplanar totalmente con una llana de esponja, al igual que la capa anterior se deberá curar por medio de agua durante siete días antes de aplicar la capa de color.

Capa de color

Normalmente esta capa posee un espesor delgado alrededor de 3 mm, y no le añade resistencia a la superficie. Esta capa se aplica con brocha, y se le da textura según se desee.

Acabados.⁸⁷

Empaste de barro

El empaste de barro es un tratamiento tradicional para los muros de adobe, normalmente se aplican dos capas tanto en el exterior como en el interior, la capa inicial no requiere aplicación de malla galvanizada, esta capa queda mejor reforzada con una pequeña cantidad de material fibroso o paja. La capa final esta hecha de material fino y esta se aplica tan delgada como sea posible para lograr un recubrimiento completo, este empaste final puede ser variado ya sea con acabado burdo, fino o arenoso.

Empaste de barro estabilizado

El cemento portland agregado al empaste de barro también es efectivo, en estos casos es necesario usar técnicas convencionales de enlustrado empleando malla de gallinero o red de estucar, para reforzar la superficie y evitar la fragmentación y las grietas. Esta técnica empleada correctamente hace de la superficie un elemento impermeable, la cual si ha sido colocada adecuadamente tiene una vida libre de mantenimiento de 10 a 15 años.

87 GRAHAM MC. HENRRY JR., Paul. Adobe cómo contruir fácilmente. México, D.F.: Trillas, 1996. P 132 – 148



RESULTADOS FINALES DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.



Imagen CVI: Armado de dala de concreto, se utilizó ladrillo para unir al adobe. Fuente: AGUILAR PRIETO, Berenice. Construir con adobe, fundamentos, reparación de daños y diseño contemporáneo. México: Trillas, 2008.



Imagen CVII: Resultado final en el empleo de muros de adobe con refuerzos de concreto armado. Fuente: AGUILAR PRIETO, Berenice. Construir con adobe, fundamentos, reparación de daños y diseño contemporáneo. México: Trillas, 2008.



VISITA DE CAMPO - APLICACIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.



Imagen CVIII: Empleo de castillo de concreto y muro de adobe. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. Pátzcuaro Michoacán. 11/07/15

Imagen CIX: Empleo de castillo de concreto y muro de adobe, sobre mamposteo de piedra braza. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. Jarácuaro Mpio. de Erongarícuaro Michoacán. 12/07/15



Imagen CX: Empleo de castillo de concreto armado y muro de adobe. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. Jarácuaro Mpio. de Erongarícuaro Michoacán. 12/07/15

Imagen CXI: Empleo de muros de adobe, castillos y dalas de concreto armado. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. Tócuaro Mpio. de Erongarícuaro Michoacán. 12/07/15



Imagen CXII: Empleo de castillo de concreto y muro de adobe, sobre mamposteo de piedra braza. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo, Tócuaro Mpio. de Erongarícuaro Michoacán. 12/07/15



Imagen XCIII: Empleo de castillo de concreto y muro de adobe, sobre mamposteo de piedra braza. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo, Jarácuaro Mpio. de Erongarícuaro Michoacán. 12/07/15

Imagen CXIV: Empleo de castillo de concreto y muro de adobe, sobre el cual se colocaron tapas de refresco clavadas, para recibir el aplanado final. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo, Jarácuaro Mpio. de Erongarícuaro Michoacán. 12/07/15



Imagen CXV: Empleo de tabique rojo recocado, para unión de muro de adobe, sobre rodapié de tabicón. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo, Morelia Michoacán. 16/08/15



Imagen CXVI: Empleo de tabique rojo recocido, para unión de muro de adobe, sobre rodapié de tabicón, así como elementos de confinamiento en la cabecera del muro de adobe. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. Morelia Michoacán. 16/08/15



Imagen CXVII: Casa con 40 años de antigüedad en donde se emplearon diversos sistemas constructivos, como es el caso del adobe y el concreto y el tabique y el concreto. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. Tócuaro Mpio. de Erongarícuaro Michoacán. 12/07/15



Imagen CXVIII: Casa en donde se emplearon diversos sistemas constructivos, como es el caso del adobe y el concreto y el tabique y el concreto. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. Tócuaro Mpio. de Erongarícuaro Michoacán. 12/07/15



APLICACIÓN DE REGLAMENTOS Y NORMATIVIDADES ESPECÍFICAS

Constitución Política de los E.U.M.⁸⁸

ARTÍCULO 27.- La propiedad de las tierras, del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, lo cual constituye la propiedad privada.

ARTÍCULO 115.- Los municipios tendrán a su cargo funciones y servicios públicos: calles parques y jardines así como su equipamiento.

Ley General De Asentamientos Humanos.⁸⁹

ARTÍCULO 3.- El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, tenderá a mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural, mediante:

II. El desarrollo socioeconómico sustentable del país, armonizando la interrelación de las ciudades y el campo y distribuyendo equitativamente los beneficios y cargas del proceso de urbanización.

IX. La eficiente interacción entre los sistemas de convivencia y de servicios en los centros de población.

XI. La estructuración interna de los centros de población y la dotación suficiente y oportuna de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.

ARTÍCULO 28.- Las áreas y predios de un centro de población, cualquiera que sea su régimen jurídico, están sujetos a las disposiciones que en materia de ordenación urbana dicten las autoridades conforme a esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables. Las tierras agrícolas y forestales, así como las destinadas a la preservación ecológica, deberán utilizarse preferentemente en dichas actividades o fines.

ARTÍCULO 30.- La fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas.

ARTÍCULO 31.- Los planes o programas municipales de desarrollo urbano señalarán las acciones específicas para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población y establecerán la zonificación correspondiente.

⁸⁸ MÉXICO, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Vigésima Primera Edición*, Septiembre de 2014. P 49 – 59, 167 – 172

⁸⁹ MÉXICO, Ley General de Asentamientos Humanos . *Diario Oficial de la Federación*, Julio de 1993. P 1 - 24



ARTÍCULO 33.- Para la ejecución de acciones de conservación y mejoramiento de los centros de población, además de las previsiones señaladas en el artículo anterior, la legislación estatal de desarrollo urbano establecerá las disposiciones para:

- La protección ecológica de los centros de población
- La proporción que debe existir entre las áreas verdes y las edificaciones destinadas a la habitación, los servicios urbanos y las actividades productivas.
- La preservación del patrimonio cultural y de la imagen urbana de los centros de población.
- El reordenamiento, renovación o densificación de áreas urbanas deterioradas, aprovechando adecuadamente sus componentes sociales y materiales.
- La dotación de servicios, equipamiento o infraestructura urbana, en áreas carentes de ellas.

Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán.⁹⁰

ARTÍCULO 203.- El Medio físico transformado, se integrará por: Imagen urbana regional. Identificar los elementos actuales y potenciales en los centros de población en cuanto a: ruinas arqueológicas, iglesias coloniales, monumentos, patrimonio cultural y natural (parques nacionales, bosques y sitios de paisaje, entre otros).

ARTÍCULO 235.- En el Medio físico transformado al que se refiere la fracción VII del artículo 233, se describirán con precisión los componentes siguientes: Recreación. Plaza cívica, juegos infantiles, jardín vecinal, parque de barrio, parque urbano, área de ferias y exposiciones, sala de cine y espectáculos deportivos.

ARTÍCULO 241.- Para la conservación se deberá mantener el equilibrio ecológico y calidad ambiental del centro de población, procurar el buen estado de las obras materiales de infraestructura, equipamiento y servicios, sitios, edificaciones o elementos (edificios, plazas y espacios públicos y parques), así como la salvaguarda, protección y restauración del patrimonio cultural y natural del centro de población. Se consideran zonas dedicadas a la conservación:

I. Las áreas o sitios que por sus características naturales cuenten con elementos que condicionen el equilibrio ecológico y la calidad ambiental de una zona o las que estén considerados y protegidas por la legislación federal, estatal o municipal correspondiente o que forme parte del patrimonio natural.

90 MÉXICO, Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán. *Periódico oficial del estado de Michoacán*, de Ocampo, Julio de 2013. P 1 – 148



Ley Ambiental y de Protección del Patrimonio Natural del Estado de Michoacán de Ocampo.⁹¹

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es de orden público e interés social y sus disposiciones son de observancia obligatoria en el Estado de Michoacán de Ocampo.

ARTÍCULO 2.- La presente Ley tiene como objeto proteger el ambiente, conservar el patrimonio natural, propiciar el desarrollo sustentable del Estado, y establecer las bases para:

I. Tutelar, en el ámbito de jurisdicción estatal, el derecho de toda persona a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

II. Prevenir y controlar la contaminación del aire, el agua y el suelo, y conservar el patrimonio natural de la sociedad en el territorio del Estado.

III. Ejercer las atribuciones que en materia ambiental correspondan al Estado y sus municipios, de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y demás ordenamientos aplicables en la materia.

IV. El diseño, desarrollo y aplicación de instrumentos económicos que promuevan el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental mediante la conservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la prevención de la contaminación y la protección al ambiente en el Estado.

V. La regulación de las actividades riesgosas de jurisdicción estatal.

XII. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no sean competencia de la Federación.

XIII. Regular la gestión integral de los residuos de competencia estatal y municipal, la prevención de su generación, el aprovechamiento de su valor, su disposición final y el fomento de la participación social en esta tarea, así como las bases para la prestación del servicio de limpia y la remediación de suelos contaminados con residuos.

XIV. Garantizar el derecho de la ciudadanía a participar, en forma individual o colectiva, en la preservación del patrimonio natural y la protección al ambiente.

XV. La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales.

⁹¹ MÉXICO , Ley Ambiental y de Protección del Patrimonio Natural del Estado de Michoacán de Ocampo. *Periódico Oficial del Estado de Michoacán de Ocampo*, Diciembre de 2007. P 1 – 76



Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico (para el Estado de Michoacán).⁹²

ARTÍCULO 14.- Las estrategias ecológicas son la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización, dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables:

- Lineamiento 1. Mantener el aprovechamiento forestal sustentable en las áreas donde no se presenten conflictos ambientales.
- Lineamiento 2.- Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, manteniendo la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas
- Lineamiento 3.- la conservación de las estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas.
- Lineamiento 4.- preservación de ecosistemas y de la biodiversidad.
- Lineamiento 5.- Mejoramiento del ambiente y control de su deterioro.
- Lineamiento 6.- Restauración ambiental, es decir conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución de los recursos naturales.

Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico (para el Municipio de Sahuayo Michoacán).⁹³

ARTÍCULO 20.- El Ordenamiento Ecológico Municipal tendrá por objeto:

- I. Zonificar el territorio Municipal de acuerdo con sus características físicas, ecológicas y sociales para las distintas zonas del uso del suelo que propicie la conservación y el mejoramiento en su caso de las condiciones ambientales;
- II. Analizar las actividades socioeconómicas para inducir la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; y,
- III. Valorar el impacto del sistema urbano sobre el ambiente, estableciendo las medidas adecuadas para la preservación del equilibrio de los diferentes ecosistemas del Municipio.

ARTÍCULO 22.- El ordenamiento ecológico municipal deberá observar los siguientes criterios.

- I. Los ecosistemas del Municipio tienen sus propias características y funciones que deben ser respetados para su conservación, prevención y aprovechamiento; y,

⁹² MÉXICO, Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico para el estado de Michoacán. *Periódico oficial del Estado de Michoacán de Ocampo*, Febrero de 2011. P 10 – 36

⁹³ MÉXICO, Reglamento de Protección al Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico para el Municipio de Sahuayo Michoacán. *Periódico Oficial del Estado de Michoacan de Ocampo*, Julio de 2012. P 1 – 12



II. Debe ser respetados la vocación natural del suelo el uso actual y potencial y los usos condicionados que conlleven al desarrollo sustentable del territorio municipal.

ARTÍCULO 24.- En las zonas de expansión urbana el Ayuntamiento identificará y determinará las áreas que deberán protegerse, estableciendo a su vez las bases y condiciones de los usos del suelo urbano.

ARTÍCULO 27.- Los criterios para la regulación ecológica de los asentamientos humanos en el municipio serán considerados en:

I. La formulación y aplicación de las políticas locales de desarrollo urbano y vivienda.

II. Los programas de desarrollo urbano y vivienda que realice el H. Ayuntamiento.

III. Las normas de diseño, tecnología de construcción, uso y aprovechamiento de vivienda y en las de desarrollo urbano comprendidas en el Programa de Desarrollo Urbano Municipal y las que expida el H. Ayuntamiento en la materia.

ARTÍCULO 31.- Deberá ser evaluado el impacto ambiental tratándose de las siguientes materias. V. Desarrollos turísticos estatales y privados;

ARTÍCULO 121.- Se consideran faltas graves además de las que si determine la Dirección en los procedimientos correspondientes, las siguientes:

IV. La pavimentación y ocupación con construcciones del área de absorción o ajardinada que se haya impuesto en los proyectos de edificación fraccionamientos u otros desarrollos autorizados.

Reglamento de Construcciones para el D.F.⁹⁴

ARTÍCULO 21.- La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda establecerá la nomenclatura oficial para la denominación de la vía pública, parques, jardines, plazas y predios en el Distrito Federal.

Las placas de nomenclatura constituyen mobiliario urbano, por lo que se rigen por el reglamento de la materia.

NORMAS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

B) Coeficiente de escurrimiento en parques.

- Mínimo = 0.10
- Máximo = 0.25

⁹⁴ ARNAL , Luis, y Max BETANCOURT. *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*. 5th . México: Trillas, 2005. P 1 – 892



REQUISITOS SANITARIOS

ESPACIOS ABIERTOS		LAVABO	EXCUSADO	REGADERA
Jardines y Parques	Hasta 100 personas	2	2	0
	De 100 a 400 personas	4	4	0
	Cada 200 adicionales o fracc.	1	1	0

Tabla XIX: Requisitos de sanitarios en parques y jardines. Fuente: ARNAL , Luis, y Max BETANCOURT. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 5th . México: Trillas, 2005. (Consultado: 05/11/14)

En los baños públicos y en deportes al aire libre se deberá contar, además, con un vestidor, casillero o similar por cada usuario.

En el caso de locales sanitarios para hombres será obligatorio agregar un mingitorio para locales con un máximo de dos excusados. A partir de locales con tres excusados, podrá sustituirse uno de ellos por un mingitorio, sin recalcular el número de excusados. Proporción 1 mingitorio por cada 3 excusados

En los sanitarios de uso público indicados en la tabla se deberá destinar, por lo menos, un espacio para excusado de cada diez o fracción, a partir de cinco, para uso exclusivo de personas impedidas. En estos casos, las medidas del espacio para excusado serán de 1.70 x 1.70 m, y deberán colocarse pasamanos y otros dispositivos que establezcan las Normas Técnicas Complementarias de Accesibilidad.

Los sanitarios deberán ubicarse de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o recorrer más de 50 m para acceder a ellos.

Los sanitarios deberán tener pisos impermeables y antiderrapantes, y los muros de las regaderas deberán tener materiales impermeables hasta una altura de 1.50 m.

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocarán con una pendiente mínima de 2 %.

Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia fuera de los límites de su predio, deberán ser de 20 cm de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2 % y cumplir con las normas de calidad que expida la autoridad competente.

Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10 m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros deberán ser de 40 x 60 cm, cuando menos, para profundidades de hasta un metro; de 50 x 70 cm, cuando menos, para profundidades mayores de uno y hasta dos metros, y de 60 x 80 cm, cuando menos, para profundidades de más de dos metros. Los registros deberán tener tapas de cierre hermético a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios, o locales de trabajo y reunión, deberán tener doble tapa con cierre hermético.

En las zonas donde no exista red de alcantarillado público, la Administración autorizará el uso de fosas sépticas de procesos bioenzimáticos de transformación rápida, siempre y cuando se demuestre la absorción del terreno.



A las fosas sépticas descargarán únicamente las aguas negras que provengan de excusados y mingitorios.

La descarga de agua de fregaderos que conduzcan a pozos de absorción o terrenos de oxidación deberán contar con trampas de grasas registrables.

Las bajadas de aguas pluviales y servidas, siempre descargarán a un registro rompedor de presión; esto quiere decir que éste, siempre tendrá un tirante de 30 cm como mínimo, de agua, para amortiguar la fuerza de llegada.

REQUISITOS CAJONES DE ESTACIONAMIENTO

ESPACIOS ABIERTOS	Plazas explanadas y	1 por cada 100 m2 contruidos
	Jardines y parques	1 por cada 1,000 m2 de terreno (hasta 50 Ha.) y 1 por cada 10,000 m2 (más de 50 Ha.)

Tabla XX: Requisitos de estacionamientos para parques y jardines. Fuente: ARNAL , Luis, y Max BETANCOURT. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 5th . México: Trillas, 2005. (Consultado: 05/11/14)

ANGULO DEL CAJON	AUTOS GRANDES (ancho en metros)	AUTOS CHICOS (ancho en metros)
30°	3.00	2.70
45°	3.30	3.00
60°	5.00	4.00
90°	6.00	5.00
90°	6.50 (en los dos sentidos)	5.50 (en los dos sentidos)

Tabla XXI: Dimensiones y ángulos requeridos para cajones de estacionamiento. Fuente: ARNAL , Luis, y Max BETANCOURT. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 5th . México: Trillas, 2005. (Consultado: 05/11/14)

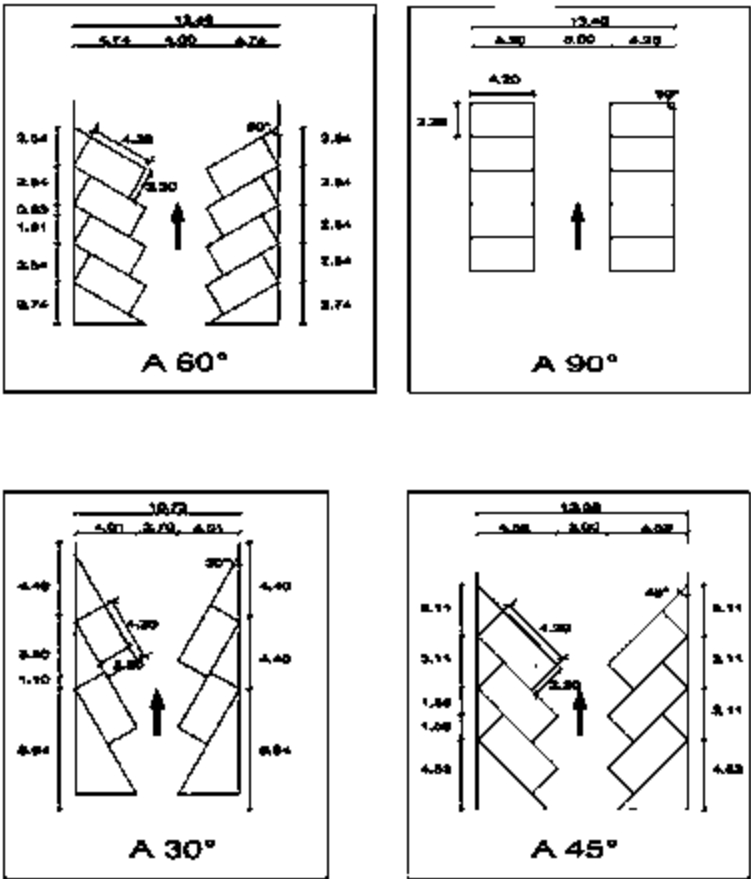


Imagen CXIX: Autos chicos - Dimensiones requeridas para cada ángulo propuesto. Fuente: ARNAL , Luis, y Max BETANCOURT. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 5th . México: Trillas, 2005. (Consultado: 05/11/14)

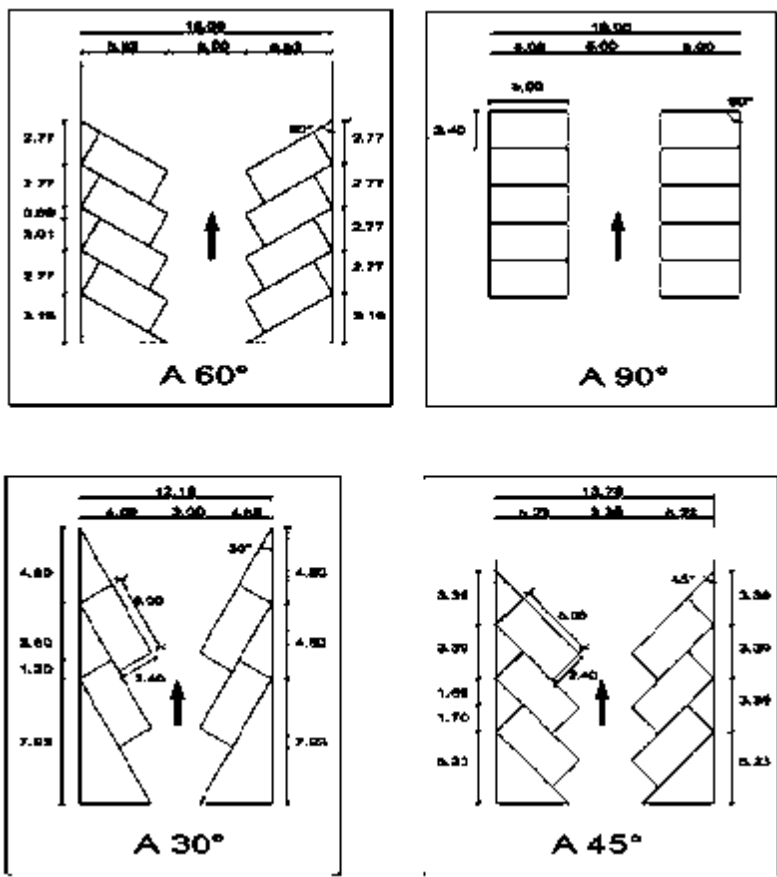


Imagen CXX: Autos grandes - Dimensiones requeridas para cada ángulo propuesto. Fuente: ARNAL , Luis, y Max BETANCOURT. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 5th . México: Trillas, 2005. (Consultado: 05/11/14)

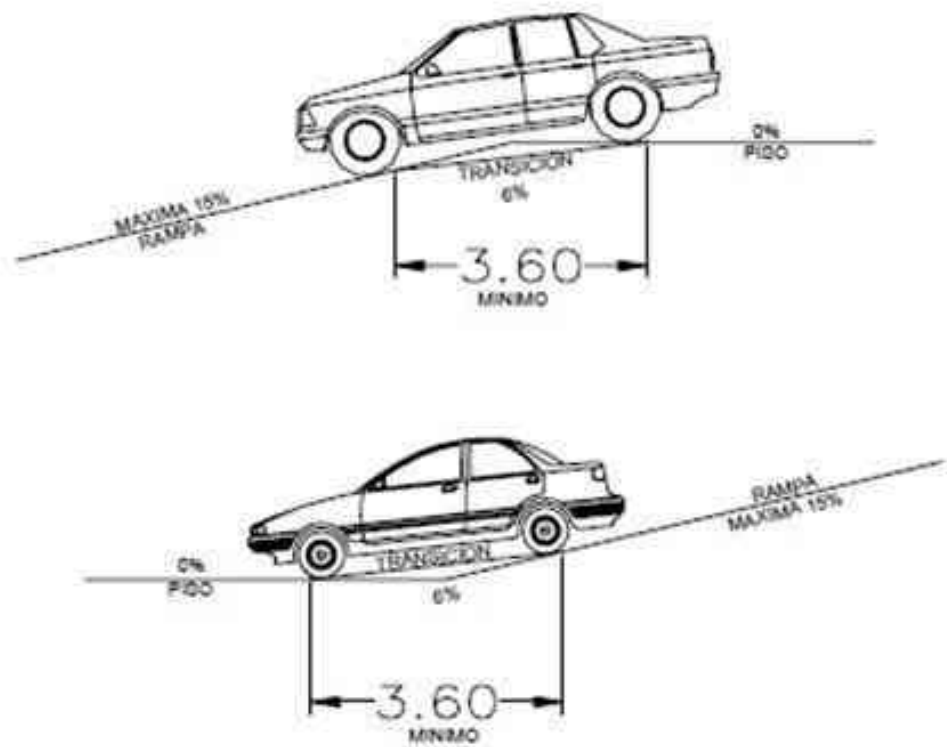


Imagen CXXI: Transición en rampas. Fuente: ARNAL , Luis, y Max BETANCOURT. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 5th . México: Trillas, 2005. (Consultado: 05/11/14)



REQUISITOS MÍNIMOS DE INSTALACIÓN ARTIFICIAL

ESPACIOS ABIERTOS		
Plazas y explanadas	Circulaciones	75 luxes
Parques y jardines	Estacionamientos	30 luxes

Tabla XXII: luxes requeridos para parques y jardines en espacios abiertos. Fuente: ARNAL , Luis, y Max BETANCOURT. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 5th . México: Trillas, 2005. (Consultado: 05/11/14)

REQUISITOS MÍNIMOS DE DOTACIÓN DE AGUA POTABLE

ESPACIOS ABIERTOS	
Parques y jardines	100 L/trabajador/día 5 L /m2/día

Tabla XXIII: Litros de agua necesarios para espacios abiertos de parques y jardines. Fuente: ARNAL , Luis, y Max BETANCOURT. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 5th . México: Trillas, 2005. (Consultado: 05/11/14)

DIMENSIONES MÍNIMAS PARA ESCALERAS

ESPACIOS ABIERTOS	
Para público	1.20 metros

Tabla XXIV: Dimensiones mínimas para escaleras en espacios abiertos. Fuente: ARNAL , Luis, y Max BETANCOURT. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 5th . México: Trillas, 2005. (Consultado: 05/11/14)

ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN

Los locales habitables y complementarios deben tener iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, azoteas, superficies descubiertas o patios.

Para el dimensionamiento de ventanas se tomará en cuenta lo siguiente:

- I. El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%. El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local.
- III. Los locales cuyas ventanas estén ubicadas bajo marquesinas, techumbres, balcones, pórticos o volados, se considerarán iluminadas y ventiladas naturalmente cuando dichas ventanas se encuentren remetidas como máximo lo equivalente a la altura de piso a techo del local.
- IV. Se permite la iluminación diurna natural por medio de domos o tragaluces en los casos de baños, incluyendo los domésticos, cocinas no domésticas, locales de trabajo, reunión, almacenamiento, circulaciones y servicios; en estos casos, la proyección horizontal del vano libre del domo o tragaluz puede dimensionarse tomando como base mínima el 4% de la superficie del local, excepto en industrias que será del 5%. El coeficiente de transmisibilidad del espectro solar del material transparente o translúcido de domos y tragaluces en estos casos no debe ser inferior al 85%.
- V. No se permite la iluminación y ventilación a través de fachadas de colindancia, el uso de bloques prismáticos no se considera para efectos de iluminación natural.



VI. No se permiten ventanas ni balcones u otros voladizos semejantes sobre la propiedad del vecino prolongándose más allá de los linderos que separen los predios. Tampoco se pueden tener vistas de costado u oblicuas sobre la misma propiedad, si no hay la distancia mínima requerida para los patios de iluminación.

VII. Las escaleras, excepto en vivienda unifamiliar, deben estar ventiladas en cada nivel hacia la vía pública, patios de iluminación y ventilación o espacios descubiertos, por medio de vanos cuya superficie no será menor del 10% de la planta del cubo de la escalera.

VIII. Los vidrios o cristales de las ventanas de piso a techo en cualquier edificación, deben cumplir con la Norma Oficial NOM-146-SCFI, excepto aquellos que cuenten con barandales y manguetes a una altura de 0.90 m del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

Reglamento de Accesibilidad para Discapacitados.⁹⁵

2.3 ACCESIBILIDAD A ESPACIOS DE USO COMÚN

2.3.1 VÍA PÚBLICA, ESPACIOS ABIERTOS, ÁREAS VERDES, PARQUES Y JARDINES

- a) Las obras o trabajos que se realicen en guarniciones y banquetas no deben obstaculizar la libre circulación de las personas con discapacidad, en condiciones de seguridad.
- b) Las concesiones en vía pública no deben, impedir el paso a las personas con discapacidad.
- c) Las rampas en banquetas no deben constituir un riesgo para estas personas.
- d) Tanto postes como el mobiliario urbano y los puestos fijos y semi-fijos deben ubicarse en la banqueta, de manera que no se impida el libre uso de la misma a las personas con discapacidad.

2.3.2 CIRCULACIONES PEATONALES EN ESPACIOS EXTERIORES

Deben tener un ancho mínimo de 1.20 m, los pavimentos serán antiderrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales.

Cuando estas circulaciones sean exclusivas para personas con discapacidad se recomienda colocar dos barandales en ambos lados del andador, uno a una altura de 0.90 m y otro a 0.75 m, medidos sobre el nivel de banqueta

95 ARNAL, Luis, y Max BETANCOURT. *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*. 5th. México: Trillas, 2005. P 1 – 892



2.3.3 ÁREAS DE DESCANSO

Cuando así lo prevea el proyecto urbano, éstas se podrán localizar junto a los andadores de las plazas, parques y jardines con una separación máxima de 30.00 m y en banquetas o camellones, cuando el ancho lo permita, en la proximidad de cruceros o de áreas de espera de transporte público; se ubicarán fuera de la circulación peatonal, pero lo suficientemente cerca para ser identificada por los peatones.

2.3.4 BANQUETAS

Se reservará en ellas un ancho mínimo de 1.20 m sin obstáculos para el libre y continuo desplazamiento de peatones. En esta área no se ubicarán puestos fijos o semi-fijos para vendedores ambulantes ni mobiliario urbano. Cuando existan desniveles para las entradas de autos, se resolverán con rampas laterales en ambos sentidos.

2.3.5 CAMELLONES

Se dejará un paso peatonal con un ancho mínimo de 1.50 m al mismo nivel que el arroyo, con cambio de textura para que ciegos y débiles visuales lo puedan identificar. Se colocará algún soporte, como barandal o tubo, como apoyo a las personas que lo requieran.

2.3.6 RAMPAS ENTRE BANQUETAS Y ARROYO

Las rampas se colocarán en los extremos de las calles y deben coincidir con las franjas reservadas en el arroyo para el cruce de peatones. Tendrán un ancho mínimo de 1.00 m y pendiente máxima del 10% así como cambio de textura para identificación de ciegos y débiles visuales. Debe estar señalizado y sin obstrucciones para su uso, al menos un metro antes de su inicio.

Adicionalmente deben cumplir con lo siguiente:

- I. La superficie de la rampa debe ser antiderrapante.
- II. Las diferencias de nivel que se forman en los bordes laterales de la rampa principal se resolverán con rampas con pendiente máxima del 6%.
- III. Cuando así lo permita la geometría del lugar, estas rampas se resolverán mediante alabeo de las banquetas hasta reducir la guarnición al nivel de arroyo.
- IV. Las guarniciones que se interrumpen por la rampa, se rematarán con bordes boleados con un radio mínimo de 0.25 m en planta; las aristas de los bordes laterales de las rampas secundarias deben ser boleadas con un radio mínimo de 0.05 m.
- V. No se ubicarán las rampas cuando existan registros, bocas de tormenta o coladeras o cuando el paso de peatones esté prohibido en el cruce.
- VI. Las rampas deben señalizarse con una franja de pintura color amarillo de 0.10 m en todo su perímetro.

VII. Se permiten rampas con solución en abanico en las esquinas de las calles sólo cuando la Administración lo autorice.

VIII. Se permiten rampas paralelas a la banquetta cuando el ancho de la misma sea de por lo menos 2.00 m.

2.3.7 TELEFONOS PÚBLICOS

En áreas de teléfonos públicos se debe colocar al menos un teléfono a una altura de 1.20 m para que pueda ser utilizado por personas en silla de ruedas, niños y gente pequeña y en lugares de uso masivo colocar un teléfono de teclado y pantalla.

2.3.8 BARANDALES Y PASAMANOS

Las escaleras y escalinatas en exteriores con ancho hasta de 10.00 m en explanadas o accesos a edificios públicos, deben contar con barandal provisto de pasamanos en cada uno de sus lados, o a cada 10.00 m o fracción en caso de anchos mayores.

Los vidrios y cristales en guardas y pasamanos, incluyendo la soportería cuando es de cristal deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-146-SCFI, "Productos de vidrio - vidrio de seguridad usado en la construcción especificaciones y métodos de prueba".

2.3.9 ELEMENTOS QUE SOBRESALLEN.

El mobiliario y señalización que sobresale de los paramentos debe contar con elementos de alerta y detección en los pavimentos, como cambios de textura; el borde inferior del mobiliario fijo a los muros o de cualquier obstáculo puede tener una altura máxima de 0.68 m y no debe reducir la anchura mínima de la circulación peatonal.

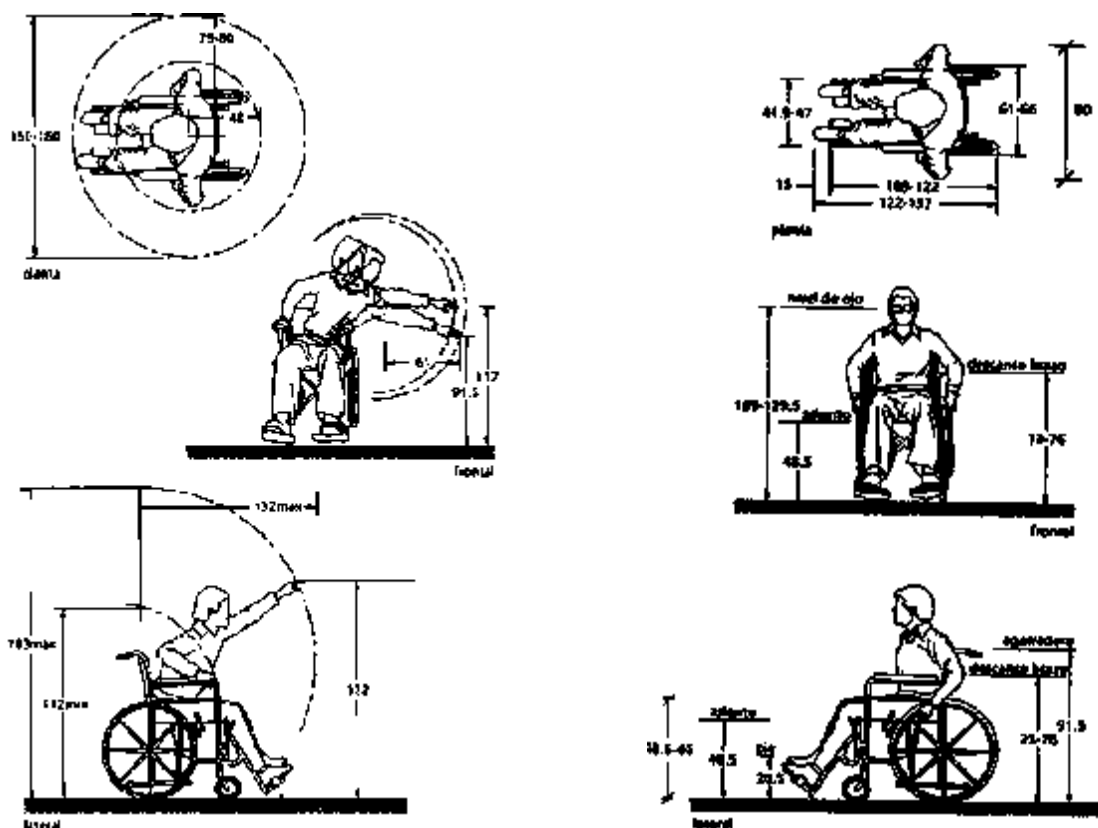


Tabla XXV: Distancias óptimas de accesibilidad. Fuente: ARNAL, Luis, y Max BETANCOURT. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 5th. México: Trillas, 2005. (Consultado: 05/11/14)



CONCLUSIÓN

El marco estudiado con anterioridad hace referencia a lo jurídico, con base a ello se pueden concluir las pautas que regirán nuestros diseños y la manera de dar una solución lógica a los problemas que se nos puedan presentar.

En este capítulo se observó desde la ley más general hasta la más particular que tenga influencia en este tipo de proyectos, es decir que se mencionaron leyes marcadas en la constitución política de los estados unidos mexicanos las cuales hacen referencia a la propiedad de la tierra y a los cargos y funciones que tienen cada municipio.

De igual manera se observó también la ley general de asentamiento tos humanos en la cual se nos establecen las normas necesarias para el ordenamiento territorial de los asentamientos humano y el desarrollo urbano de los mismos; así mismo nos establece los planes o programas municipales de desarrollo urbano con acciones específicas para su mejoramiento territorial, además de llevar acabo evaluaciones de impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas protegidas.

Otra ley que se menciona en el capítulo es el código de desarrollo urbano del estado de Michoacán en el cual nos establece que el medio físico transformado, se integra por la imagen urbana regional. Además de que hace hincapié en que la conservación del medio se lograra con el correcto equilibrio ecológico y calidad ambiental del centro de población; es decir manteniendo en buen estado la infraestructura, equipamiento y servicios del núcleo urbano.

Se observa también en este caso la ley ambiental y de protección del patrimonio natural y el reglamento de protección al medio ambiente y equilibrio ecológico para el estado de Michoacán, y para el municipio de Sahuayo; en los cuales se nos marcan las pautas necesarias para prevenir y controlar la contaminación ambiental y así mismo conservar el patrimonio natural del Estado; además de incentivar al aprovechamiento forestal y la restauración ambiental, es decir realizar diversas actividades que propicien a la recuperación y el restablecimiento de los recursos naturales.

Así mismo revisamos el reglamento de construcción para el distrito de federal, el cual nos da un enfoque general de diversas normas para el buen funcionamiento hidráulico, eléctrico, lumínico, y los requisitos óptimos para generar un buen diseño de estacionamiento, en este mismo documento se revisó el apartado de accesibilidad para discapacitados y poder así proyectar espacios funcionales para todo público.



INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene la finalidad de dar a conocer el marco funcional en el cual se podrá observar la conceptualización que se tomó en cuenta para realizar el diseño del proyecto, así mismo podremos observar diferentes imágenes que ilustraran este tema para que quede más comprendido.

Una vez definido lo anterior entraremos al funcionamiento del proyecto es decir observaremos diferentes diagramas, organigramas y listados que ayudaran a clarificar nuestro caso de estudio, para empezar este apartado se desarrollara un organigrama general del parque ecoturístico donde se enlistaran tanto las áreas propuestas como los usuarios que intervienen en ella.

Así mismo se hará mención tanto del programa de necesidades y actividades como del programa arquitectónico, en los cuales se mencionan cada una de las áreas propuestas para esta instalación ecológica y las necesidades que conlleva cada una de ellas.

Para finalizar este capítulo se realizara una matriz de acopio de información donde se incorporara en una tabla de todos los elementos necesarios para llevar a cabo el diseño del proyecto, así mismo se estudiara en diferentes diagramas tanto la relación como el funcionamiento que tienen las diferentes áreas con el proyecto en general.

CONCEPTUALIZACIÓN

El concepto de diseño utilizado en este proyecto, son parte de las características regionales de construcción utilizadas en el municipio de Sahuayo, las cuales hacen referencia a la diversidad de épocas pertenecientes a la arquitectura vernácula que fue y es empleada en el lugar.

Lo que se busca con este proyecto es hacer un estudio de la arquitectura tanto contemporánea como tradicional y poder conjuntar ideas para emplearlas en el concepto y generar un sistema constructivo el cual se emplean cuestiones antiguas y modernas fusionadas en un mismo sitio.

Para entender mejor esta percepción reinterpretaremos las imágenes que a continuación se muestran.



Imagen CXXII: Acceso, arquitectura tradicional, realizado a base de mamposteado de piedra, estructura de madera y techo a dos aguas de teja. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 12/04/15

Imagen CXXIII: Andador, arquitectura contemporánea, realizado a base de mamposteado de piedra, estructura de madera y techo de carrizo. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 11/04/15

En este tipo de construcciones tradicionales se puede apreciar los amplios muros de piedra que son parte del acceso a una construcción, con la aplicación de viguería de madera y cubierta de teja o carrizo. Dicho elemento se puede apreciar en el acceso del proyecto en el cual se realizaron dos basamentos de piedra, los cuales constan con un cerramiento de madera, sobre el cual se da la bienvenida al parque ecoturístico.

Otra propuesta que se tomó en cuenta para el desarrollo del concepto fue la utilización de los muros de adobe, los cuales son una técnica vernácula la cual quiero rescatar, aplicándolo en el proyecto dotando así al complejo ecoturístico de legibilidad e imaginabilidad tanto para el contexto campestre que lo rodea como para el usuario, y a su vez poder conseguir una edificación medioambiental más responsable.



Imagen CXXIV: Construcción vernácula hecha con adobe, madera y teja. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 12/04/15



Imagen CXXV: Construcción vernácula hecha con adobe, madera y teja. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 12/04/15



Imagen CXXVI: Construcción contemporánea hecha con tabique, acero y teja. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 11/04/15



Imagen CXXVII: Construcción contemporánea hecha con tabique, acero y teja. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 12/04/15



Imagen CXXVIII: Construcción vernácula hecha con adobe, madera y teja. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 12/04/15

Imagen CXXIX: Construcción contemporánea hecha con piedra, acero y teja. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 10/04/15



Imagen CXXX: Construcción contemporánea hecha con tabique, y madera. Fotografía: Leonardo Valencia Arceo. 10/04/15



Otra característica que es importante señalar de esta tipología arquitectónica es el empleo de la madera y la teja el cual es el elemento fundamental para la solución tanto arquitectónica como estructural del proyecto, en las diferentes áreas que conforman al parque. Cabe mencionar que la volumetría que conforma al desarrollo ecoturístico está basada en dejar vanos amplios de iluminación para generar ambientes agradables para cada una de las áreas que conforman dicho parque, así mismo se tiene pensado el emplear ciertos materiales los cuales brinden un atractivo visual a las construcciones.

Para finalizar la conceptualización de este complejo ecoturístico es importante mencionar que se tomó en cuenta la utilización de los cinco elementos del Feng Shui, para que la construcción se encontrara en equilibrio y en armonía con el ambiente, dichos elementos se mencionan a continuación: la madera, el fuego, el metal, la tierra y el agua; los cuales los podemos encontrar ubicados de la siguiente manera:

- Madera: Este elemento lo podemos encontrar en la sobre estructura del proyecto, en diferentes presentaciones ya sea en vigas, columnas o en tablones.
- Fuego: Este elemento se encuentra representado por la iluminación ya sea natural o artificial.
- Metal: Este elemento lo podemos encontrar representado en acabados con piedra, o en objetos de cristal como son las ventanas.
- Agua: Este elemento se puede apreciar en el proyecto en los espejos de agua, fuentes o lagos.
- Tierra: Este elemento se encuentra ubicado en los muros de adobe y las tejas, ya que su materia prima para su elaboración es la arcilla, además de representarse también por el empleo de módulos rectangulares.

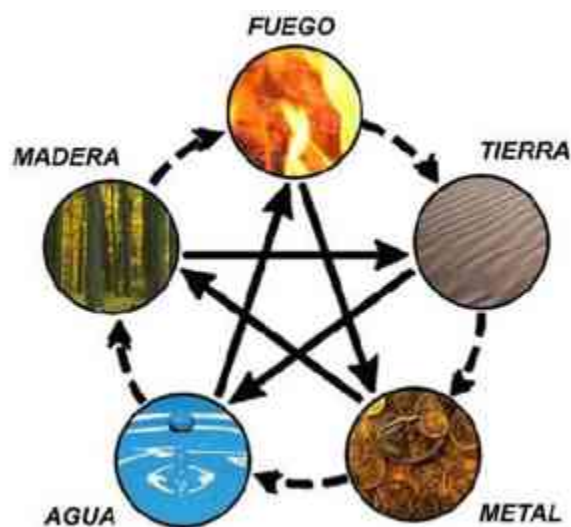
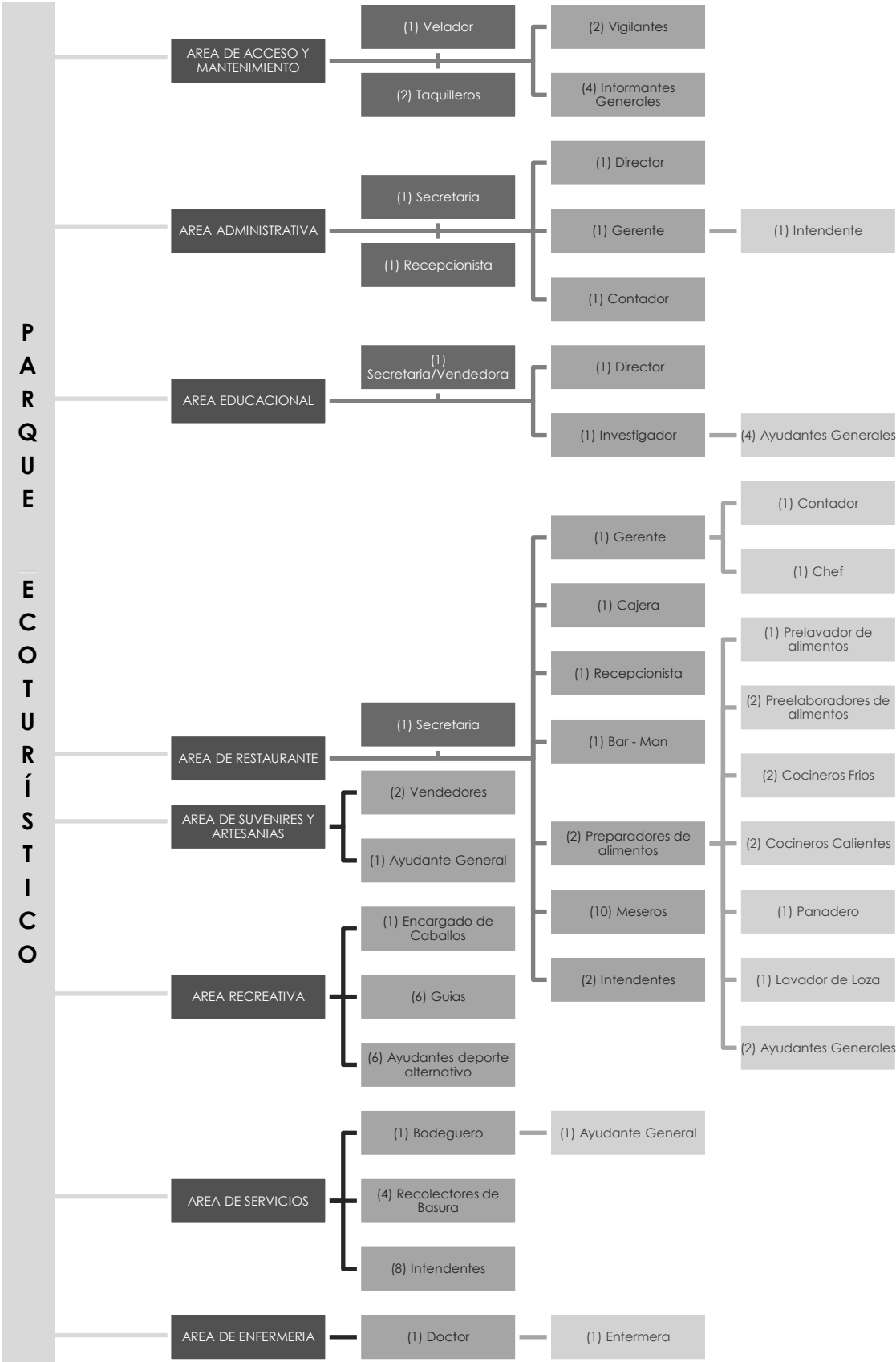


Imagen CXXXI: Elementos del Feng Shui. Fuente: <http://www.classic-fengshui.cl/imagenes/5%20elementos%20correcto.doc.jpg>. (Último acceso: 27/05/15)

Los elementos mencionados presentan una relación integral con el medio ambiente, y la utilización correcta y el respeto a los mismos, hacen que exista un equilibrio y una armonía tanto con la naturaleza como con los seres vivos, la cual es necesaria para que prevalezca la coexistencia entre ambas partes.



ORGANIGRAMA





PROGRAMA DE NECESIDADES & ACTIVIDADES

ÁREA ADMINISTRATIVA

- Estacionar
- Checar
- Recorrer el parque
- Recibir
- Esperar
- Distribuir
- Asistir / Apoyar
- Cocinar
- Comer
- Almacenar / Limpiar
- Dirigir
- Acordar
- Administrar
- Necesidades fisiológicas

AREA RESTAURANTE

- Estacionar
- Proveer
- Cargar y descargar
- Registrar
- Recibir
- Esperar
- Cobrar
- Checar
- Necesidades fisiológicas
- Preparar bebidas
- Atender y servir mesas
- Comer
- Jugar
- Atender
- Distribuir
- Dirigir
- Administrar
- Pre lavar los alimentos
- Pre elaborado de alimentos
- Cocinar
- Preparar alimentos
- Almacenar
- Vestirse
- Bañarse

SERVICIOS GENERALES

- Estacionar
- Comer
- Preparar / Convivir
- Cocinar
- Necesidades fisiológicas
- Informar
- Comprar
- Vender
- Esperar
- Exhibir

ACCESO Y MANTENIMIENTO

- Acceder / Entrar
- Distribuir
- Vigilar / Controlar
- Estacionar
- Abordar
- Desabordar
- Checar

- Cobrar
- Reciclar / Recolectar
- Almacenar
- Descansar
- Comer
- Cocinar
- Cambiarse / vestirse
- Bañarse
- Necesidades fisiológicas
- Valorar / Consultar
- Vestir / Cambiarse
- Asear / Limpiar
- Almacenar

ÁREA RECREATIVA

- Estacionar
- Jugar
- Divertirse
- Relajación / Relajación alternativa
- Caminar / pasear
- Cabalgar
- Downhill
- Acampar
- Comer
- Bañarse
- Vestirse
- Informar
- Observar
- Necesidades fisiológicas
- Descansar

ÁREA HABITACIONAL

- Estacionar
- Descansar
- Dormir
- Bañarse
- Cocinar
- Comer
- Platicar
- Necesidades fisiológicas

ÁREA EDUCACIONAL

- Estacionar
- Aprender
- Exponer
- Cocinar / servir
- Almacenar / guardar
- Necesidades fisiológicas
- Vender
- Recibir
- Atender
- Dirigir
- Reciclar
- Cultivar
- Investigar
- Experimentar
- Trasplantar
- Recolectar
- Seleccionado y limpieza de tierra



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ÁREA ADMINISTRATIVA

- Recepción
- Secretaria
- Aseo y cocineta
- Insumo y bodega
- Oficina director
- Gerencia
- Sala de juntas
- Oficina del contador
- Servicios sanitarios

AREA RESTAURANTE

- Estacionamiento publico
- Estacionamiento empleados
- Estacionamiento proveedores
- Carga y descarga de mercancía
- Área de registro
- Recepción
- Caja
- Servicios sanitarios
- Bar
- Área de mesas
 - Servicio de mesas
 - Estación de servicios
- Área de juegos
- Sala de espera
- Área Secretarial
- Oficina del gerente
- Oficina del contador
- Oficina del chef
- Servicios sanitarios
- Preparación de alimentos
 - Prelavado
 - Pre elaboración
 - Cocina fría
 - Cocina caliente
 - Panadería
 - Área de preparación
- Bodega de insumos
- Área de empleados
 - Sanitarios
 - Vestidor
 - Regadera
 - Comedor
 - cocineta

SERVICIOS GENERALES

- Senadores o Kioscos
- Servicios sanitarios
- Módulo de información
- Suvenires y Artesanías
 - Área de ventas
 - Área de espera
 - Área de exhibición

ACCESO Y MANTENIMIENTO

- Acceso vehicular y peatonal
- Plaza de acceso
- Caseta de control
- Estacionamiento publico
- Abordo y desabordo de pasajeros
- Estacionamiento empleados
- Taquilla
- Bodega
 - Recolector y tratamiento de basura
 - Bodega de equipo
 - Bodega de insumos
 - Cuarto de maquinas
- Área de empleados
 - Sala de estar
 - Comedor
 - Cocineta
 - Sanitarios
 - Vestidores
 - Regaderas
- Servicios sanitarios
- Enfermería
 - Almacén
 - Atención medica
 - Exploración medica
 - vestidor

ÁREA RECREATIVA

- Juegos infantiles
- Senderismo (paseo a caballo, ciclismo de montaña, caminata al aire libre)
- Caballeriza
- Camping y picnic
 - Sanitarios
 - Vestidores
 - regaderas
- Servicios sanitarios
- Lago
- Puentes colgantes
- Canopy
- Escalada
- Jardines
- Andadores
- Plazoletas

ÁREA HABITACIONAL

- Cabañas
 - Prototipo "A"
 - Prototipo "B"
 - Prototipo "C"



ÁREA EDUCACIONAL

- Taller o salón usos múltiples
 - Aula de conferencias
 - Cocina
 - Bodega
 - Servicio sanitario

- Vivero – compostero
 - Área de ventas
 - Secretaria
 - Oficina del director
 - Compostero
 - Vivero
 - Laboratorio
 - Área de trasplante
 - Servicio sanitario
 - Bodega
 - Recolección y almacenamiento



ARBOL DEL SISTEMA





MATRIZ DE ACOPIO DE INFORMACIÓN

Matriz de acopio de información área administrativa.

	NECESIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO	USUARIO	AREA TOTAL	INSTALACIONES
ÁREA ADMINISTRATIVA	Recibir, Esperar	Recepción	Silla, Escritorio, Librero,	Recepcionista	15.50 m2	Instalación eléctrica Instalación gas Instalación hidráulica Instalación internet Instalación sanitaria Instalación telefónica Instalación voz y datos
	Asistir, Apoyar	Secretaria	Archivero, Sofa, Mesa	Secretaria	13.50 m2	
	Cocinar, Comer	Aseo y cocineta	Cocina Int, Alacena, Bancos, Refrigerador, Estufa	Intendente	20.00 m2	
	Almacenar, Limpiar	Insumo y bodega	Anaqueles, Archiveros, Escritorios	Personal administrativo	18.00 m2	
	Dirigir	Oficina director	Sillas, Escritorio, Librero	Director	16.15 m2	
	Dirigir	Oficina gerente	Sillas, Escritorio, Librero	Gerente	16.15 m2	
	Acordar	Sala de juntas	Mesa redonda, Mesa esquinera, Pizarron, Proyector	Personal administrativo	18.30 m2	
	Administrar	Oficina contador	Sillas, Escritorio, Librero	Contador	9.30 m2	
	Necesidades fisiológicas	Servicios sanitarios	Lavabos, Mingitorios, W.C.	Personal administrativo	9.50 m2	

Tabla XXVI: Acopio de información del área administrativa. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Matriz de acopio de información servicios generales.

	NECESIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO	USUARIO	AREA TOTAL	INSTALACIONES
SERVICIOS GENERALES	Comer, Preparar, Convivir, Cocinar	Senadores o Kioscos	Bancas, Asadores, Mesas	Visitantes	20.00 m2	Instalación eléctrica Instalación hidráulica Instalación sanitaria Instalación telefónica Instalación voz y datos
	Necesidades fisiológicas	Servicios sanitarios	Lavabos, Mingitorios, W.C.	Visitantes	50.65 m2	
	Atender, Informar	Módulo de información	Mesa, Silla	Informante	20.00 m2	
	Comprar, Vender, Esperar, Exhibir	Suvenires y Artesanías	Anaqueles, Mesas, Sillas, Escritorio, Percheros, Sofa	Vendedor, Ayudate y Visitantes	185.00 m2	

Tabla XXVII: Acopio de información del área de servicios generales. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Matriz de acopio de información área restaurante.

	NECESIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO	USUARIO	AREA TOTAL	INSTALACIONES
ÁREA RESTAURANTE	Estacionarse	Estacionamiento publico		Visitantes	270.00 m2	Instalación eléctrica Instalación gas Instalación hidráulica Instalación internet Instalación sanitaria Instalación telefónica Instalación voz y datos
	Estacionarse	Estacionamiento empleados	Cajones de estacionamiento, Bancas, Lamparas, Basureros.	Personal del restaurante	90.00 m2	
	Estacionarse, Proveer	Estacionamiento proveedores		Proveedores	27.00 m2	
	Cargar y descargar	Carga y descarga de mercancía	Cajon de estacionamiento	Cargadores	90.00 m2	
	Registrar, Recibir, Esperar	Área de registro y Recepción	Silla, Escritorio, Librero, Archivero, Sofa, Mesa	Recepcionista	43.50 m2	
	Cobrar	Caja	Silla, Escritorio, Caja registradora	Cajera	10.00 m2	
	Necesidades fisiológicas	Servicios sanitarios	Lavabos, Mingitorios, W.C.	Visitantes	65.75 m2	
	Preparar bebidas	Bar	Barra, Tarja, Congelador, Refrigerador, Caba	Bar - Man	45.00 m2	
	Atender, Servir mesas	Área de mesas	Sillas, Mesas, Estacion de servicios	Meseros y Visitantes	290.00 m2	
	Jugar	Área de juegos	Juegos infantiles	Niños	150.00 m2	
	Esperar, Descanzar	Sala de espera	Sofas, Mesa de centro, T.V	Visitantes	10.00 m2	
	Apoyar, Atender	Área Secretarial	Sillas, Escritorio, Archivo	Secretaria	10.00 m2	
	Dirigir	Oficina del gerente	Sillas, Escritorio, Librero	Gerente	7.80 m2	
	Administrar	Oficina del contador	Sillas, Escritorio, Librero	Contador	7.80 m2	
	Administrar	Oficina cocinero mayor	Sillas, Escritorio, Librero	Coocinero mayor	8.60 m2	
	Necesidades fisiológicas	Servicios sanitarios	Lavabos, Mingitorios, W.C.	Personal administrativo	3.00 m2	
	Cocinar, Preparar alimentos, Lavar	Preparación de alimentos	Estufas, Planchas, Mesas, Refrigerador, Congelador, Campanas, Alacenas, Hornos Fregadores, Anaqueles	Cocineros, Ayudantes, Lavadores y Panadero	110.00 m2	
	Almacenar	Bodega de insumos	Anaqueles	Ccoineros e Intendente	60.00 m2	
	Descanzar, Comer, Bañarse, Vestirse, Necesidades fisiológicas	Área de empleados	Cocina Int, Alacena, Bancos, Refrigerador, Estufa, Lavabos, Mingitorios, W.C., Lockers, Banca, Regaderas	Personal del restaurante	55.00 m2	

Tabla XXVIII: Acopio de información del área del restaurante. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Matriz de acopio de información acceso y mantenimiento.

	NECESIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO	USUARIO	AREA TOTAL	INSTALACIONES
ACCESO Y MANTENIMIENTO	Acceder, Entrar	Acceso vehicular y peatonal	Pluma de acceso	Personal del parque y Visitantes	1,785.00 m2	Instalación eléctrica Instalación gas Instalación hidráulica Instalación internet Instalación sanitaria Instalación telefónica Instalación voz y datos
	Distribuir	Plaza de acceso	Bancas, Jardineras	Visitantes	570.00 m2	
	Vigilar, Controlar, Comer, Descanzar, Necesidades fisiológicas	Caseta de control	Mesa, Sillas, Cama, Closet, Refrigerador, Tarja, Banco, Lavabo, Regadera, W.C.	Vigilante	30.00 m2	
	Estacionarse	Estacionamiento publico	Cajones de estacionamiento	Visitantes	414.00 m2	
	Abordar, Desabordar	Abordo y desabordo de pasajeros		Visitantes	1,255.00 m2	
	Estacionarse	Estacionamiento empleados		Personal del parque	324.00 m2	
	Cobrar	Taquilla	Silla, Mesa, Caja registradora	Taquillero	6.20 m2	
	Guardar, Almacenar, Reciclar, Recolectar	Bodega y recolección de basura	Botes de basura, Anaqueles, Cestos, Septico, Escritorio, Sillas, Lavabo, W.C.	Bodeguero	270.00 m2	
	Descansar, Comer, Cocinar, Vestirse, Bañarse, Necesidades fisiológicas	Área de empleados	Sofas, T.V, Sillas, Comedor, Bancos, Barra, Fregador, Estufa, Refrigerador, Lavabos, Mingitorios, W.C., Lockers, Banca, Regaderas	Personal del parque	90.00 m2	
	Necesidades fisiológicas	Servicios sanitarios	Lavabos, Mingitorios, W.C.	Vigilante	50.65 m2	
	Valorar, Consultar	Enfermería	Almacen, Sillas, Escritorio, Bascula, Mesa de exploracion, Traja, Vestidor	Doctor y Enfermera	30.00 m2	

Tabla XXIX: Acopio de información del Acceso y mantenimiento. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Matriz de acopio de información área recreativa.

	NECESIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO	USUARIO	AREA TOTAL	INSTALACIONES
AREA RECREATIVA	Jugar, Divertirse	Juegos infantiles	Pasamanos, Sube y baja, Resbaladilla, Columpios	Visitantes	600.00 m2	Instalación eléctrica Instalación hidráulica Instalación sanitaria
	Caminar, Pasear	Senderismo	Luminarias, Troncos de madera		20,000.00 m2	
	Cabalgar	Caballeriza	Coladeras, Anaqueles, Cama, Regadera, Lavabo, W.C.		265.00 m2	
	Descansar, Comer, Dormir, Bañarse, Vestirse, Necesidades fisiológicas	Camping y picnic	Casas de acampar, Luminarias, Bancas, Cestos de basura		725.00 m2	
	Necesidades fisiológicas	Servicios sanitarios	Lavabos, Mingitorios, W.C.		50.65 m2	
	Descansar	Lago	-		900.00 m2	
	Diversión alternativa	Puentes colgantes	-		N/A	
		Canopy	-		N/A	
		Escalada	-		N/A	
	Descansar	Jardines	-		N/A	
	Caminar, Pasear	Andadores	-		N/A	
	Descansar	Plazoletas	-		1,310.00 m2	

Tabla XXX: Acopio de información del área recreativa. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Matriz de acopio de información área habitacional.

	NECESIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO	USUARIO	AREA TOTAL	INSTALACIONES
AREA HABITACIONAL	Prototipo "A"					Instalación eléctrica Instalación gas Instalación hidráulica Instalación sanitaria
	Descansar	Porche	Bancas	Visitantes	7.00 m2	
	Descansar	Sala de estar	Sofas, Mesa, Chimenea		15.00 m2	
	Comer, Cocinar	Cocineta	Estufa, Tarja, Bancos, Barra		6.50 m2	
	Descansar	Terraza	Bancas		7.00 m2	
	Dormir	Recara principal	Cama, Closet, Peinador		11.00 m2	
	Dormir	Recara secundaria	Cama, Closet, Peinador		11.00 m2	
	Necesidades fisiológicas	Baño completo	Lavabo, Regadera, W.C.		4.00 m2	
	Prototipo "B"					
	Descansar	Porche	Bancas	Visitantes	7.00 m2	
	Descansar	Sala de estar	Sofas, Mesa, Chimenea		15.00 m2	
	Comer, Cocinar	Cocineta	Estufa, Tarja, Bancos, Barra		6.50 m2	
	Descansar	Terraza	Bancas		7.00 m2	
	Dormir	Recara principal	Cama, Closet, Peinador		11.00 m2	
	Vestirse	Vestidor	Espejo, Banco, Closet		4.00 m2	
	Necesidades fisiológicas	Baño & Jacuzzi	Jacuzzi, Regadera, Lavabo, W.C.		12.10 m2	
	Prototipo "C"					
	Descansar	Sala	Sofas, Mesa, Chimenea	Visitantes	12.00 m2	
	Comer	Comedor	Estufa, Tarja, Bancos, Barra,		9.00 m2	
	Cocinar	Cocina	Frigobar		7.50 m2	
	Descansar	Terraza	Bancas		15.00 m2	
	Dormir	Recamara principal	Cama, Closet, Peinador		21.00 m2	
	Dormir	Recamara secundaria	Cama, Closet, Peinador		16.00 m2	
	Dormir	Recamara secundaria	Cama, Closet, Peinador		16.00 m2	
	Necesidades fisiológicas	Baño completo	Lavabo, Regadera, W.C.		4.50 m2	
	Necesidades fisiológicas	Baño completo	Lavabo, Regadera, W.C.		4.70 m2	

Tabla XXXI: Acopio de información del área habitacional. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Matriz de acopio de información área educacional.

	NECESIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO	USUARIO	AREA TOTAL	INSTALACIONES
AREA EDUCACIONAL	Taller o salón de usos múltiples					Instalación eléctrica Instalación gas Instalación hidráulica Instalación internet Instalación sanitaria Instalación telefónica Instalación voz y datos
	Esponer	Aula de conferencias	Mesas, Sillas, Estrado, Mamparas	Visitantes	165.00 m2	
	Cocinar, Servir	Cocina	Tarja, Refrigerador, Estufa, Mesa, Alacena	Cocinero	13.80 m2	
	Almacenar, Guardar	Bodega	Anaqueles	Personal administrativo	13.80 m2	
	Necesidades fisiológicas	Servicio sanitario	Lavabos, Mingitorios, W.C.	Visitantes	50.65 m2	
	Vivero - Compostero					
	Vender	Área de ventas	Mesas de exhibicion	Visitantes	16.00 m2	
	Apoyar, Recibir, Atender	Secretaria	Mesa, Silla, Librero, Archivo	Secretaria	9.80 m2	
	Dirigir	Oficina del director	Mesa, Silla, Librero, Archivo	Director	7.70 m2	
	Reciclar	Compostero	Fregador, Zona de composta	Compostero	34.50 m2	
	Cultivar	Vivero	Mesas de cultivo	Ayudantes generales y Visitantes	110.00 m2	
	Investigar, Experimentar	Laboratorio	Sillas, Mesas, Fregador	Investigador	7.75 m2	
	Transplantar	Área de trasplante	Sillas, Mesas, Anaqueles	Investigador	12.40 m2	
	Necesidades fisiológicas	Servicio sanitario	Lavabo, W.C.	Personal administrativo	2.00 m2	
	Almacenar, Guardar	Bodega	Anaqueles	Personal administrativo	2.30 m2	
	Recolectar, Limpieza de tierra	Recolección y almacenamietno	Mesas, Anaqueles	Ayudantes generales	24.00 m2	

Tabla XXXII: Acopio de información del área educacional. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



DIAGRAMA DE RELACIONES

Diagrama de relaciones del conjunto.

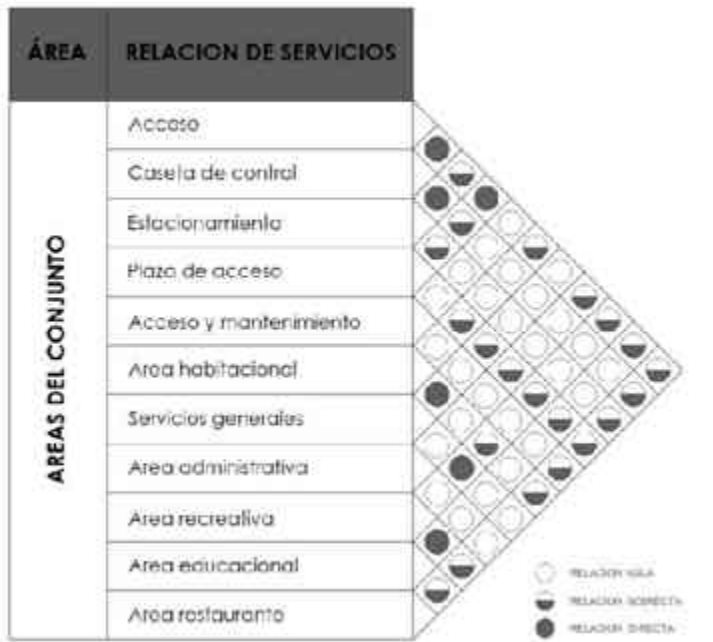


Diagrama I: Relación de espacios respecto al conjunto. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de relaciones del área de servicios generales.



Diagrama II: Relación de espacios respecto al área de servicios generales. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de relaciones del área administrativa.



Diagrama III: Relación de espacios respecto al área administrativa. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Diagrama de relaciones del área recreativa.



Diagrama IV: Relación de espacios respecto al área recreativa. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de relaciones del área educacional.

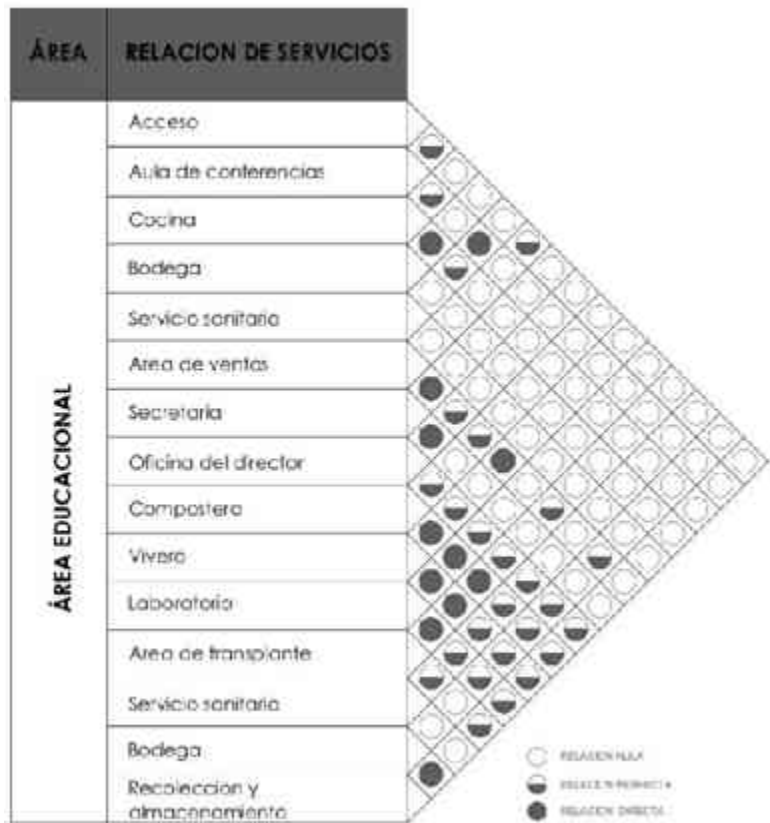


Diagrama V: Relación de espacios respecto al área educacional. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Diagrama de relaciones del área habitacional “A”.



Diagrama VI: Relación de espacios respecto a la cabaña, prototipo “A”. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de relaciones del área habitacional “B”.



Diagrama VII: Relación de espacios respecto a la cabaña, prototipo “B”. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de relaciones del área habitacional “C”.



Diagrama VIII: Relación de espacios respecto a la cabaña, prototipo “C”. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Diagrama de relaciones del acceso y mantenimiento.

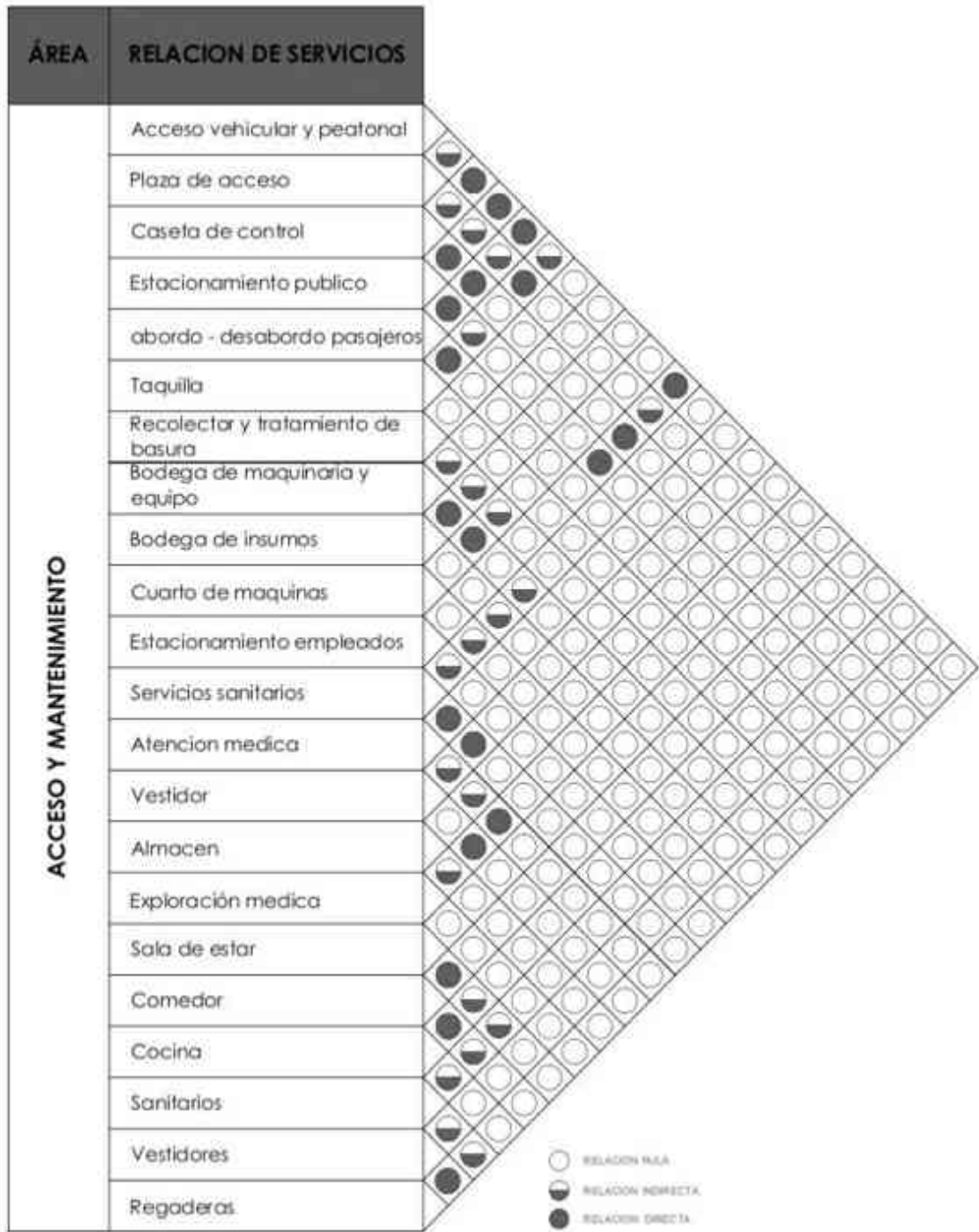


Diagrama IX: Relación de espacios respecto al área de acceso y mantenimiento. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Diagrama de relaciones del restaurante.

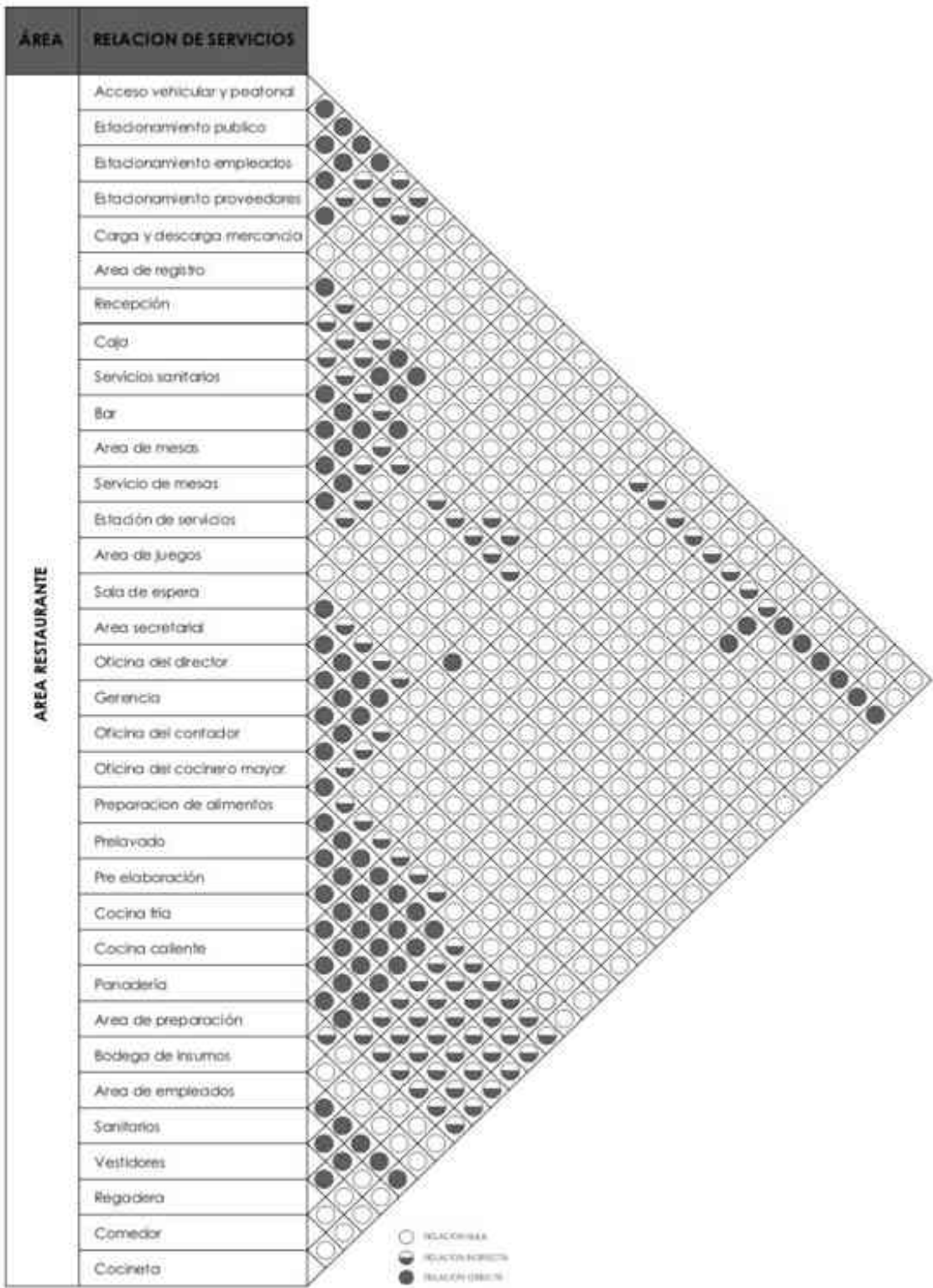


Diagrama X: Relación de espacios respecto al área del restaurante. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

Diagrama de funcionamiento general.

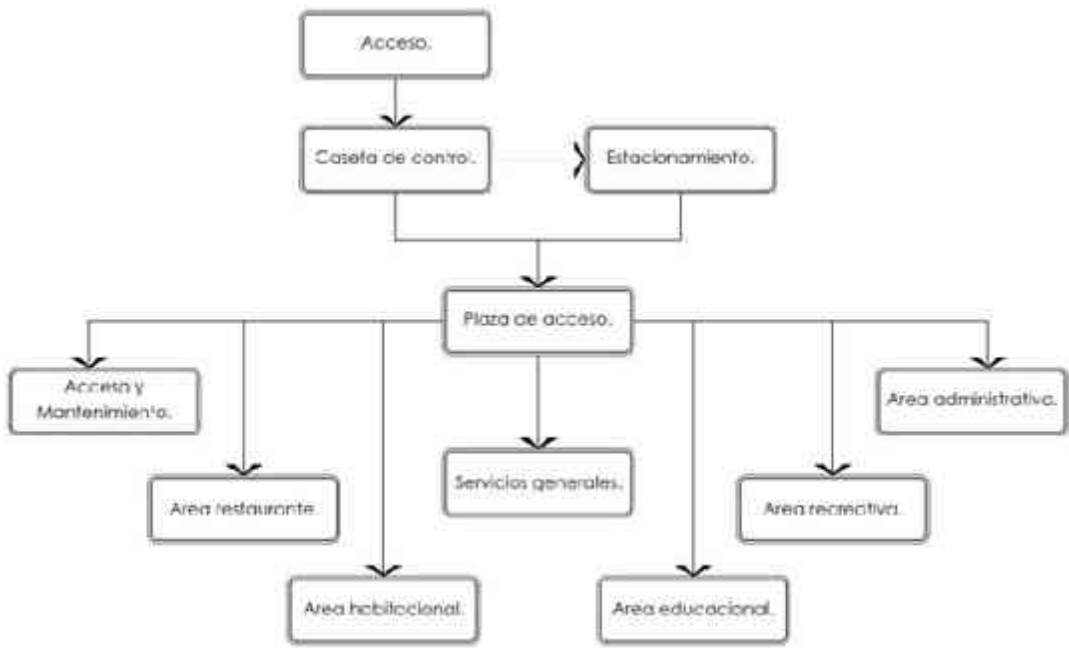


Diagrama XI: Funcionamiento del conjunto. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de funcionamiento área educacional taller.

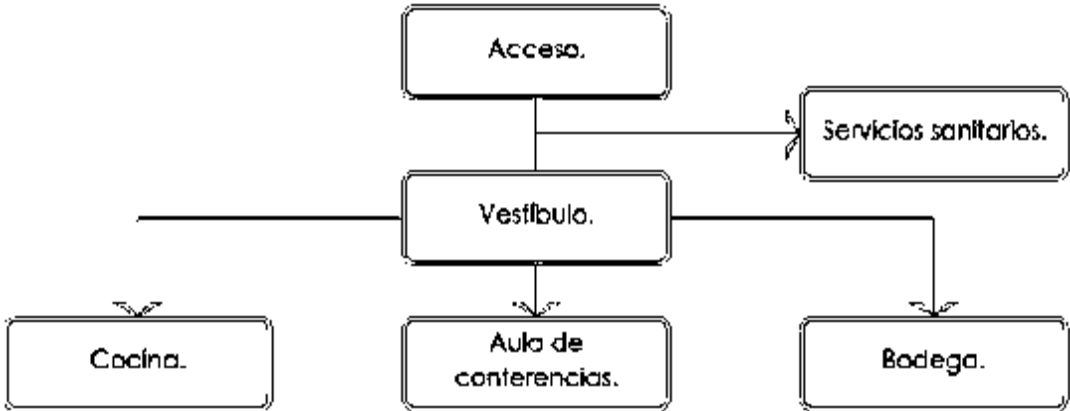


Diagrama XII: Funcionamiento del taller de ecología o salón de usos múltiples. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de funcionamiento área educacional vivero.

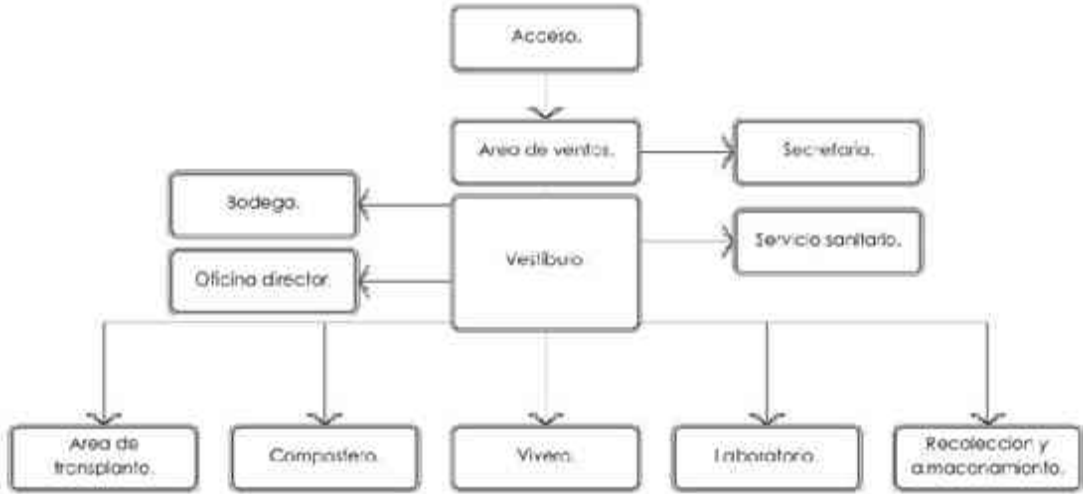


Diagrama XIII: Funcionamiento del vivero - compostero. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Diagrama de funcionamiento área administrativa.

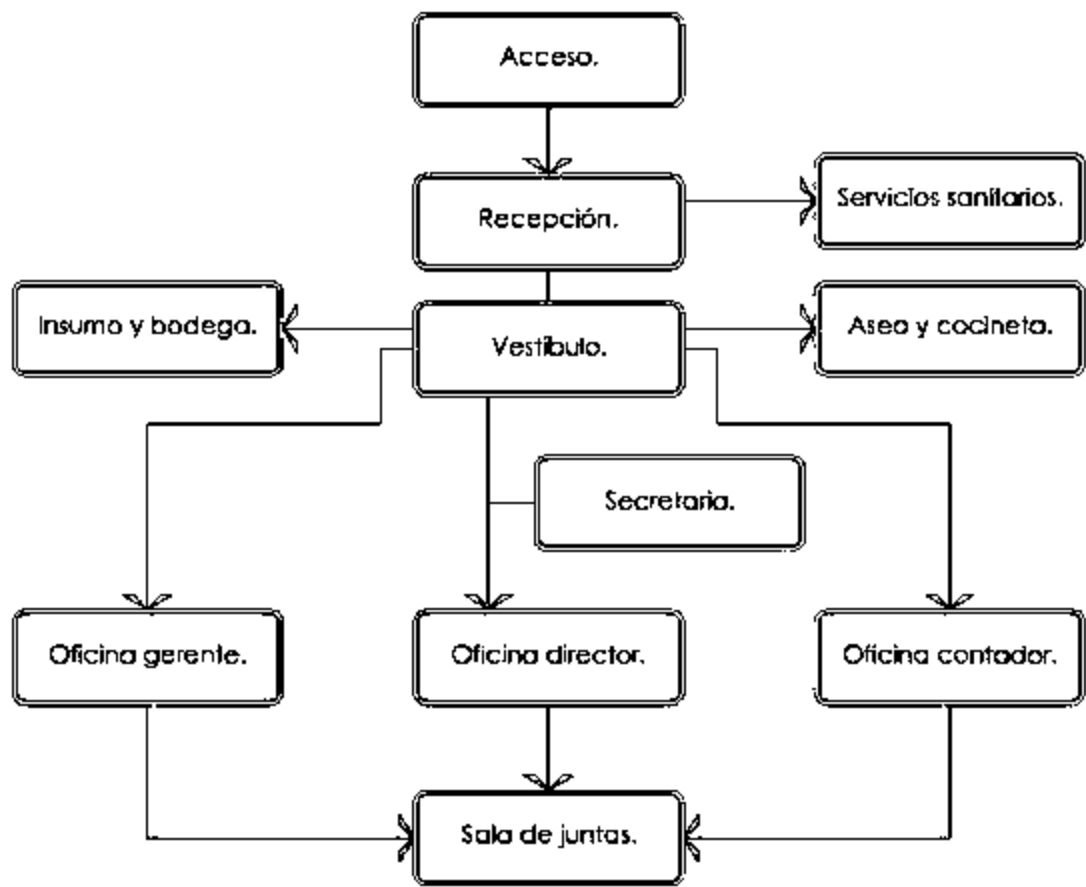


Diagrama XIV: Funcionamiento del área administrativa. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de funcionamiento área recreativa.

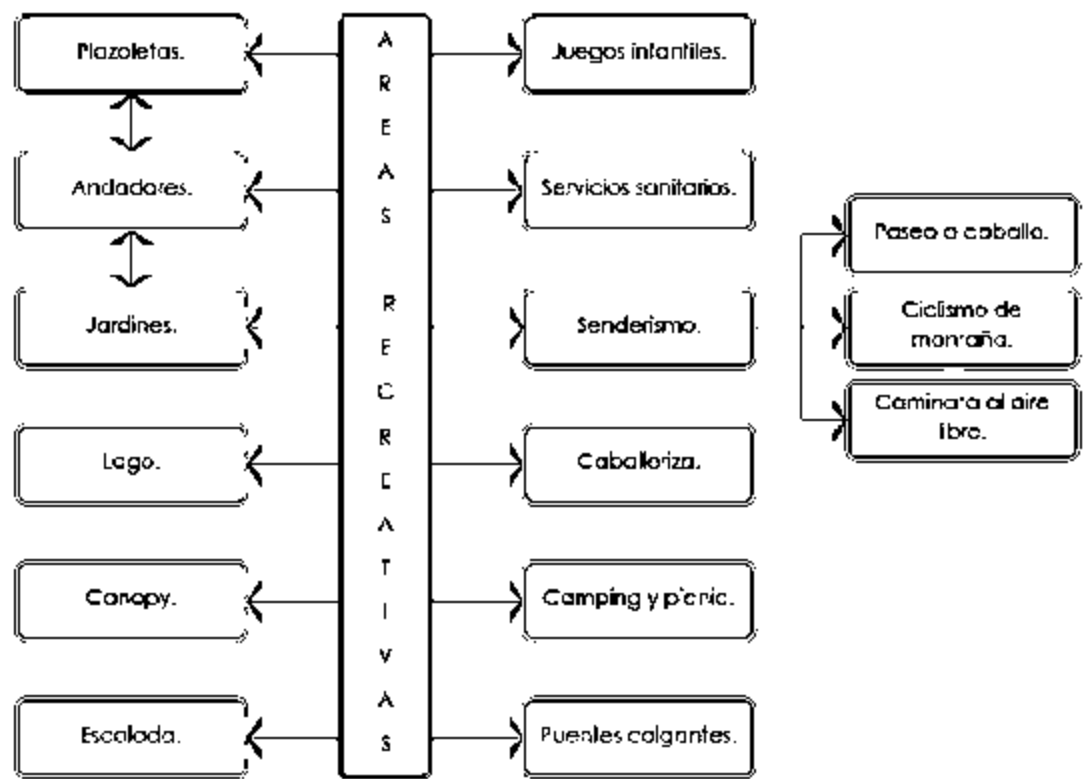


Diagrama XV: Funcionamiento del área recreativa. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Diagrama de funcionamiento área servicios generales.

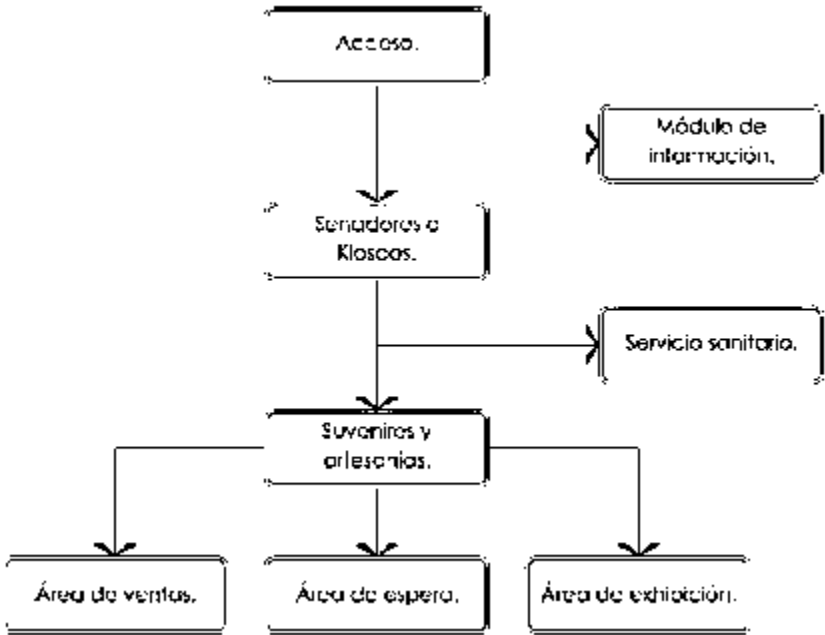


Diagrama XVI: Funcionamiento de servicios generales. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de funcionamiento área acceso mantenimiento.

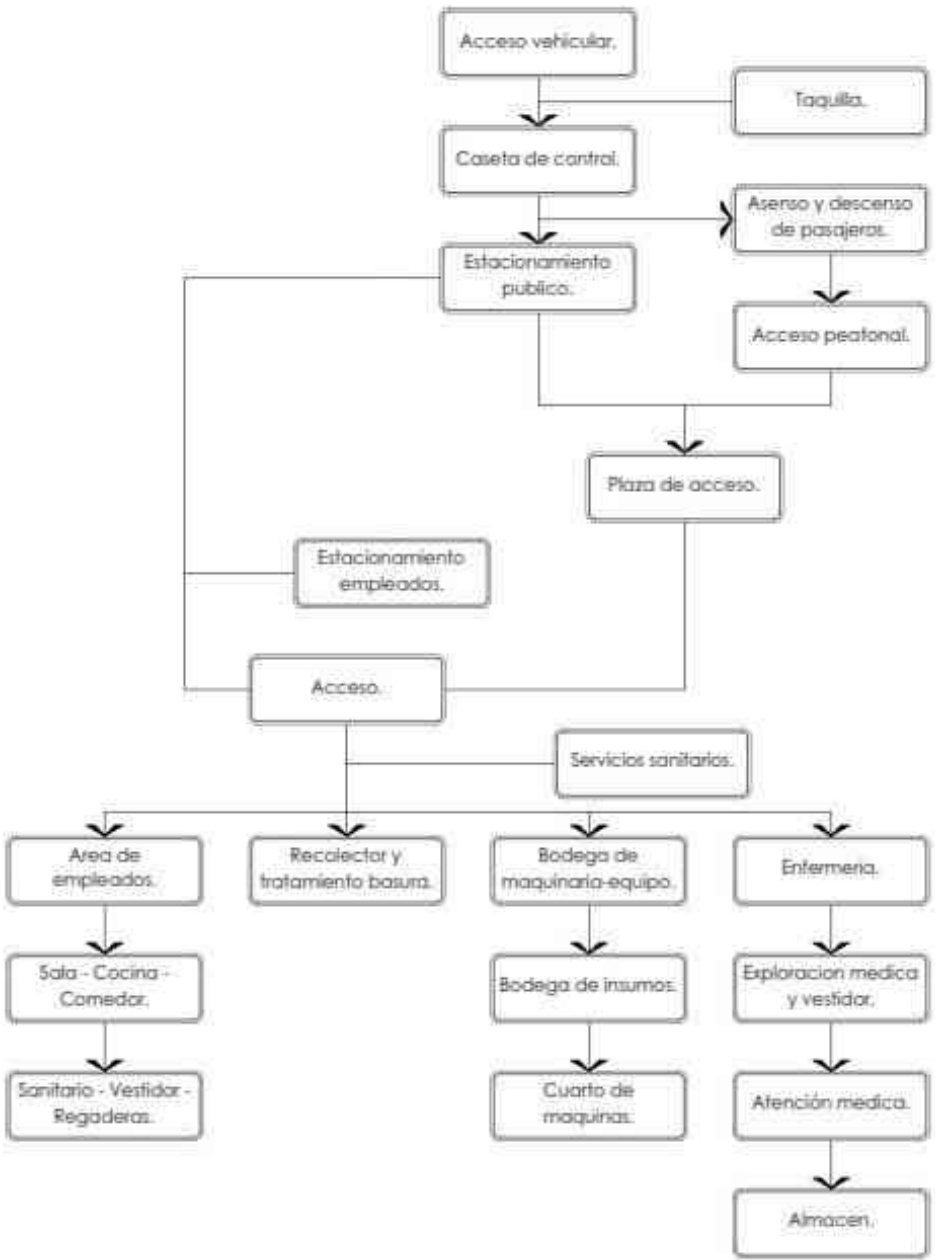


Diagrama XVII: Funcionamiento del área de acceso y mantenimiento. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Diagrama de funcionamiento área habitacional “A”.

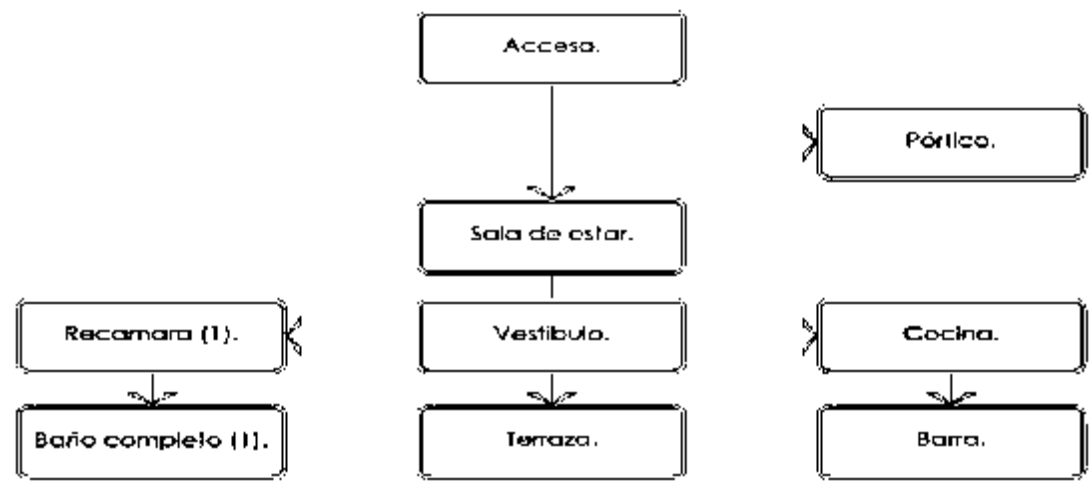


Diagrama XVIII: Funcionamiento de cabaña prototipo "A". Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de funcionamiento área habitacional “B”.

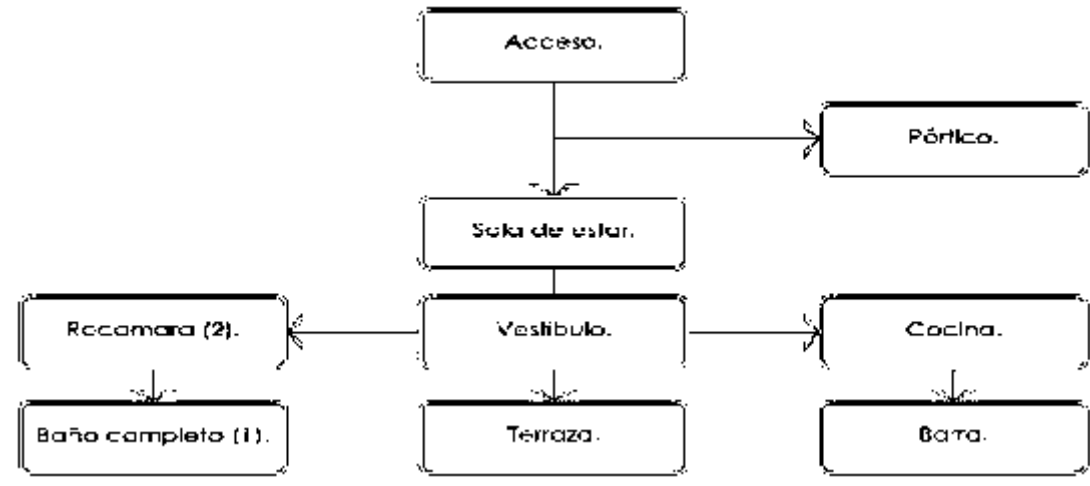


Diagrama XIX: Funcionamiento de cabaña prototipo "B". Fuente: Leonardo Valencia Arceo.

Diagrama de funcionamiento área habitacional “C”.

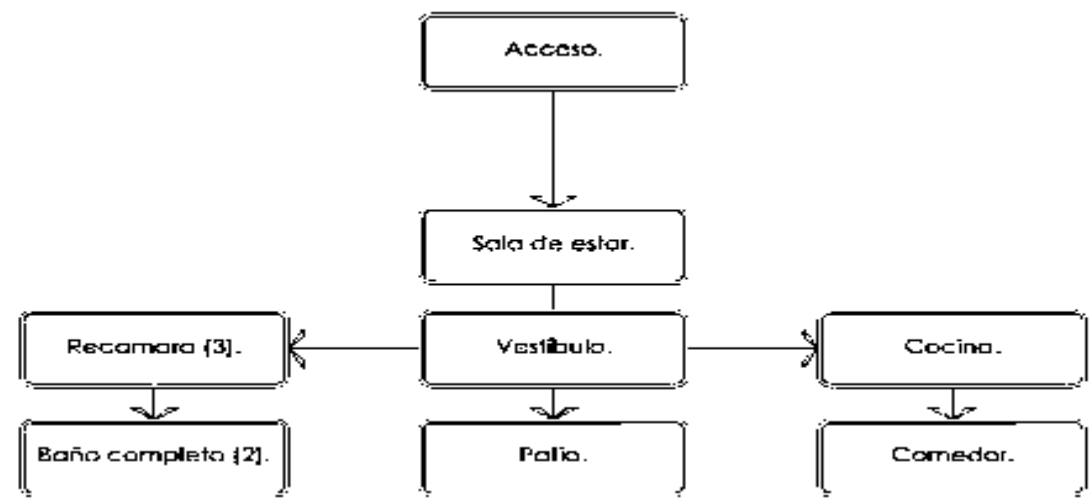


Diagrama XX: Funcionamiento de cabaña prototipo "C". Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



Diagrama de funcionamiento área restaurante.

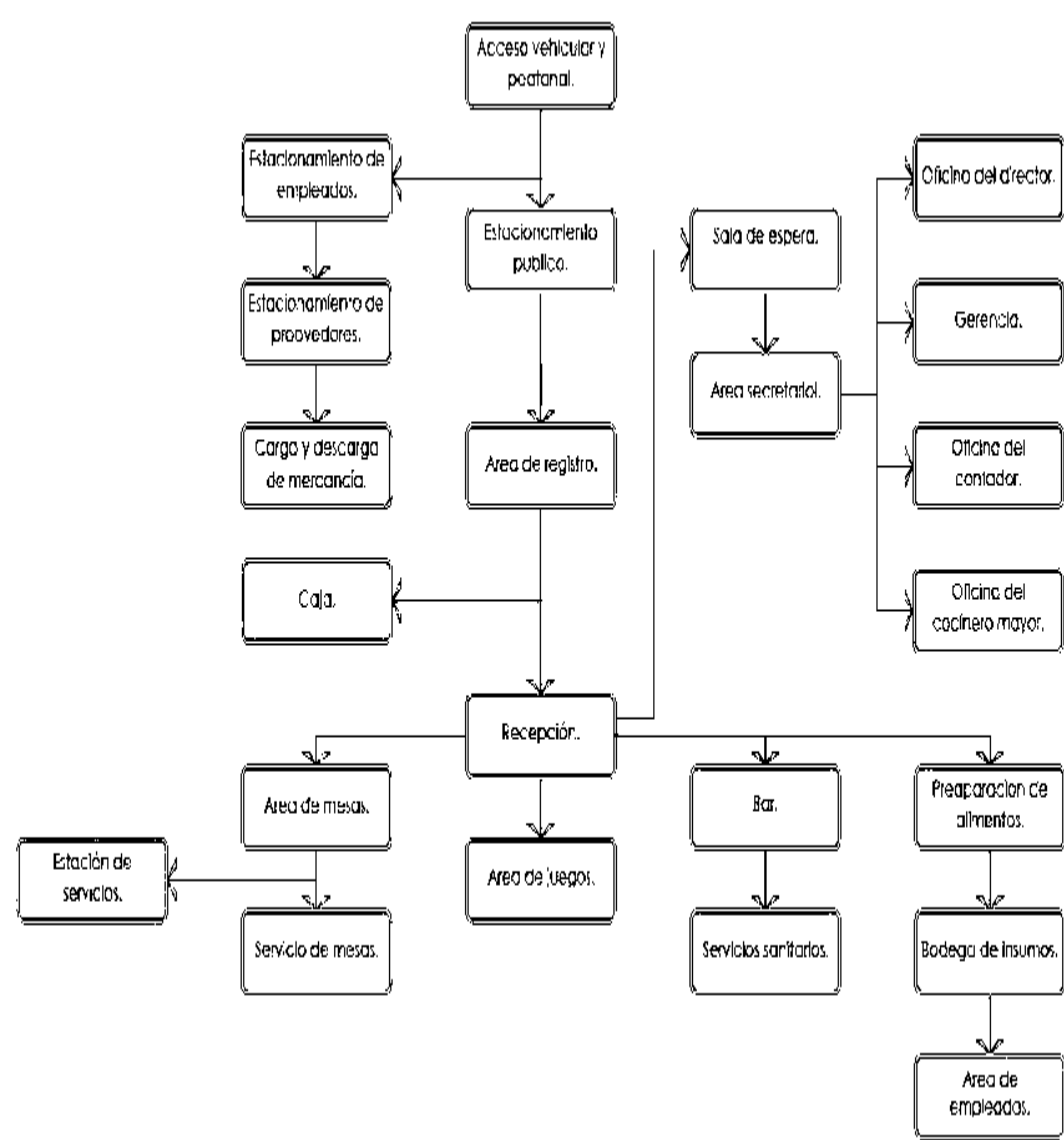


Diagrama XXI: Funcionamiento área de restaurante. Fuente: Leonardo Valencia Arceo.



CONCLUSIÓN

En este marco funcional se estudiaron desde el programa de necesidades que influye en la realización de un proyecto de dicha magnitud hasta el programa de arquitectónico en el cual se analizaran cada una de las partes que lo conforman.

Una vez concluido los dos primeros pasos mencionados anteriormente se procedió a estudiar el funcionamiento que tiene cada uno de los espacios a proyectar tanto de manera general como de modo particular para poder tener un acopio de información integral y concreto de lo que se realizara.

A la vez que se desarrollan los múltiples diagramas de funcionamiento debemos tomar en cuenta a la par las relaciones que presenta una zona con otra y a su vez un espacio con otro para poder así diseñar espacios confortables y funcionales para el usuario en general.

Para concluir este capítulo también se desarrolló una matriz de acopio de información en la cual se plasmaron múltiples pautas para conocer más a fondo el espacio a intervenir y poder tener una relación más ordenada de las áreas a trabajar, así mismo se dio a conocer su mobiliario a utilizar para poder darnos una idea más clara y concisa de los metro cuadrados requeridos para llevar acabo la ejecución de una actividad. Una vez concluido este apartado se procedió a la elaboración de diversos patrones de diseño los cuales nos permitirán conocer el espacio requerido para cada área arquitectónica y poder conjugarlos para modular con ellos y armar un proyecto arquitectónico funcional, integral y confortable.

¡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, 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