

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

VIVIENDA SUSTENTABLE TIPO PARA LA REGIÓN DE LA MESETA PURÉPECHA

LUGAR DE ESTUDIO: **CHARAPAN** MICHOACÁN

PRESENTA:

EVELYN SIERRA HERNÁNDEZ

ASESOR:

ARQ. JESÚS LÓPEZ MOLINA

SINODALES:

M. ARQ. GLORIA BELÉN FIGUEROA ALVARADO
DR. EN ED. FERNANDO ALEJANDRE AVALOS



facultad de
arquitectura



MORELIA MICHOACÁN, OCTUBRE 2018



VIVIENDA SUSTENTABLE TIPO
PARA LA REGIÓN DE LA
MESETA PUREPECHA

LUGAR DE ESTUDIO: CHARAPAN, MICHOACÁN

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTA

PRESENTA: EVELYN SIERRA HERNÁNDEZ

ASESOR: ARQ. JESÚS LÓPEZ MOLINA





*“Un edificio tiene dos vidas.
La que imagina su creador y la vida que tiene.
Y no siempre son iguales.”*

Rem Koolhaas



AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

Por ser los principales promotores de mi sueños, por su ejemplo de superación y por el apoyo incondicional a lo largo de mi vida. Por creer en mí aun cuando yo no lo hacía y por siempre tener las palabras que necesitaba. Así mismo por la dedicación, paciencia y amor que he recibido desde que tengo memoria.

A MI HERMANA:

Por ser mi mejor amiga, mi confidente y consejera incondicional, por estar ahí cuando la necesitaba y por darme el mejor regalo del mundo.

A MIS AMIGOS:

Ana, Andrea, Gres y Rubén, por convertirse en mi segunda familia, por compartir días enteros de risas, llantos y estrés, por no dejarme caer nunca pero sobre todo por hacer esta carrera más bonita de lo que ya es.

PARA TI:

Que te convertiste en mi motivo de vida desde que te conocí, que me has enseñado tanto siendo tan pequeño, y que alegras mis días con tan sólo tu presencia.

PARA MIS MAESTROS:

Por compartir sus conocimientos a lo largo de la carrera, en especial al Arquitecto Jesús López Molina por su interés, apoyo, confianza y paciencia durante esta aventura.

Y para todas aquellas personas que de forma directa o indirectamente me ayudaron.

ÍNDICE

I	Introducción	10
	Definición del tema	12
	Planteamiento del problema	14
	Justificación	15
	Objetivos	17
	Diseño metodológico	18
MARCO DE REFERENCIA		19
II	Evolución de la vivienda	20
	La vivienda en México	21
	Arquitectura vernácula	22
	Vivienda vernácula de la Meseta Purépecha	22
	La troje de la Meseta Purépecha	23
	Conclusiones	26
	Antecedentes de solución	27
	Casos análogos	34
MARCO SOCIO - CULTURAL		39
III	Población.....	40
	Economía.....	41
	Educación	41
	Vivienda	42
	Materiales de construcción	43
	Servicios básicos	44
	Encuesta	45
Conclusiones		47

MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO 48

IV

Ubicación de la zona Purépecha	49
Ubicación de Charapan.....	49
Contexto de Charapan	50
Terreno	51
Tipo de suelos	55
Análisis climatológico del sitio	56
Temperatura	57
Análisis por año	58
Precipitación.....	59
Vientos dominante del terreno	60
Temperatura media del viento	61
Promedio de humedad relativa	62
Carta solar.....	63
Orientación optima	63
Conclusiones	64

MARCO URBANO – AMBIENTAL 65

V

Análisis del contexto	66
Infraestructura	69
Equipamiento urbano	71
Vialidades	72
Conclusiones	73

MARCO LEGAL 74

VI

Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia	75
Norma NMX-AA-164-SCF1-2013	81
Conclusiones	86

MARCO TÉCNICO – CONSTRUCTIVO 87

VII

Cimentación.....	88
Muros	88
Pisos.....	89
Losa de entepiso.....	90
Cubierta	90
Contraventanas.....	91
Ecotecnias	92
Conclusiones	94

MARCO FUNCIONAL 95

VIII

Usuarios	96
Análisis de espacios	98
Programa arquitectónico	101
Diagrama de funcionamiento	102
Cuadro de necesidades	103
Concepto de diseño.....	104
Orientaciones optimas de espacios	105
Espacios interiores y exteriores	106
Paleta de color	108
Etapas del proyecto.....	109

IX

PROYECTO ARQUITECTÓNICO 113

X

PROYECTO EJECUTIVO 135

Instalaciones	145
Acabados	154
Ecotécnicas	159



PRESUPUESTO 165

BIBLIOGRAFÍA 176

ANEXOS 179



RESUMEN

La siguiente tesis tiene como propósito generar una propuesta arquitectónica que se adapte a las necesidades espaciales de una población en específico, que aún se rige por costumbres y tradiciones, para lo cual se ha dividido en dos partes.

La primera consta de un análisis que va desde la forma de vida de los habitantes de la meseta purépecha así como el uso de los espacios al interior de las viviendas, hasta el contexto en que estas se encuentran, analizando de igual manera todos los aspectos físico geográficos, para poder dar una propuesta arquitectónica funcional que satisfaga las necesidades específicas de esta población.

Y en la segunda parte se desarrolla y presenta la solución arquitectónica por fases, la elaboración planimetría necesaria para su elaboración.

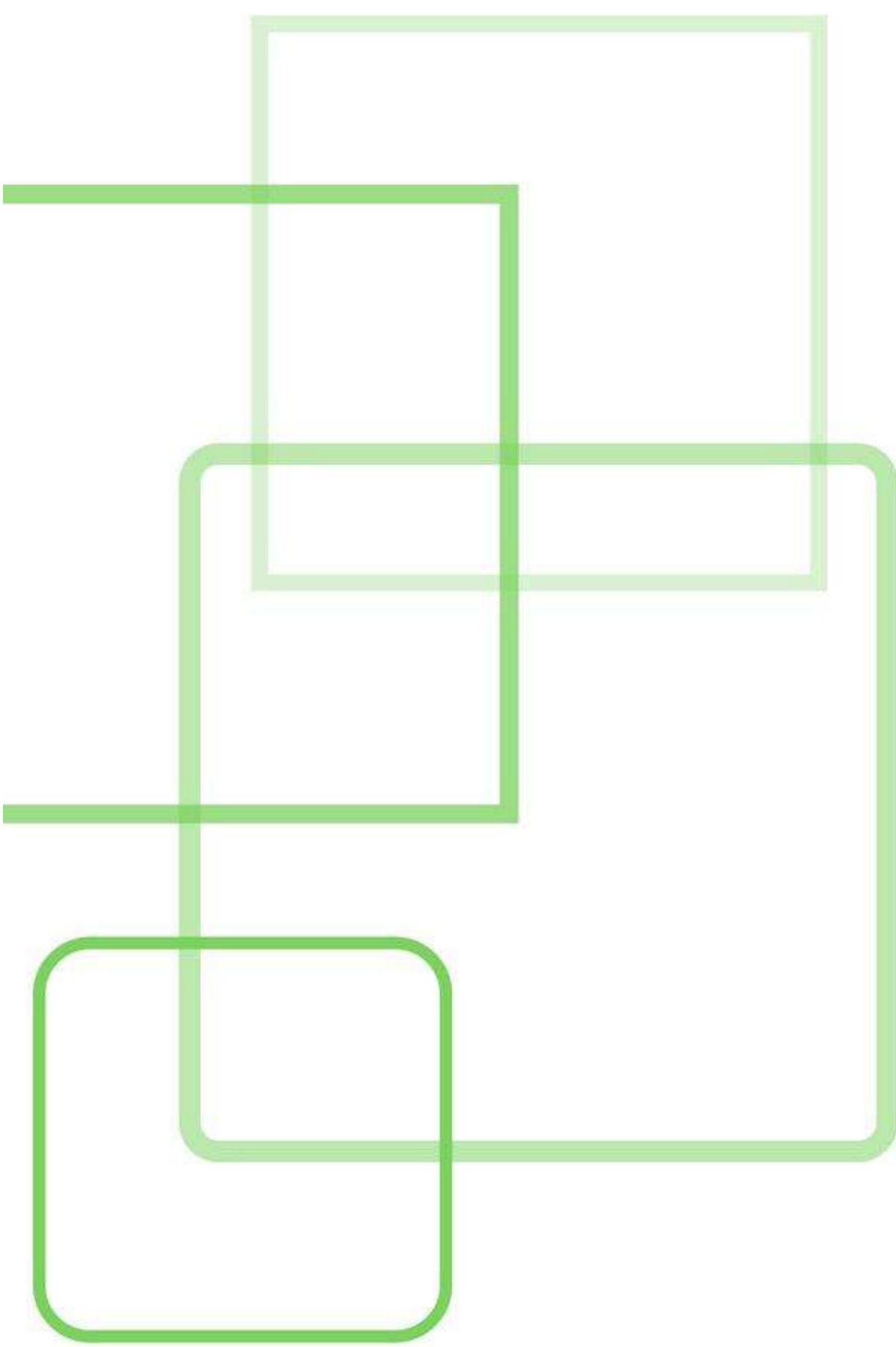
PROTOTIPO – BIOCLIMÁTICA – CASA – SOCIAL – RURAL

ABSTRACT

The next thesis have the objective generate an architectural proposal that is adapted to the spatial needs of a specific population, which is still governed by customs and traditions, for which it has been divided into two parts.

The first one consists of an analysis that goes from the way of life of the inhabitants of the Meseta Purepecha as well as the use of the spaces inside the dwellings, up to the context in which they are found, analyzing in the same way all the physical aspects geographic, to be able to give a functional architectural proposal that meets the specific needs of this population.

And in the second part the architectural solution is developed and presented in phases, the planimetry elaboration necessary for its elaboration.



INTRODUCIÓN

INTRODUCCIÓN

La vivienda es una de las construcciones que más modificaciones ha tenido a lo largo del tiempo debido al desarrollo de nuevas tecnologías, nuevas tendencias, incluso nuevos materiales, siempre estando en relación directa con la economía del usuario pero constantemente buscando la protección, el confort y la comodidad para quienes la habitan.¹

Las primeras viviendas o refugios surgen de la necesidad de protegerse de la intemperie, de los animales salvajes, etc. Usando materiales que se encontraban en el sitio lo que evitaba un fuerte impacto al momento de construir, primero se construían las viviendas con madera y/o piedra hasta llegar a los sistemas constructivos que ahora conocemos como ladrillos y prefabricados², además se tenía una fuerte consideración en la orientación de la construcción, ya que con esto se trataba de aprovechar al máximo la iluminación y ventilación natural, asegurando así un cierto confort dentro de la vivienda.

Actualmente en meseta purépecha y hablando específicamente de Charapan se puede observar que se ha dejado de lado la arquitectura vernácula como lo son las "trojes", construcciones de madera y teja con techos a 2 aguas y pequeñas ventanas así como construcciones en adobe con características similares, que impedían que el frío de la zona ingresara a la vivienda de una manera rápida y aislaba por más tiempo el calor interno de la vivienda, para cambiarla por viviendas con materiales como son el ladrillo, cemento e incluso prefabricados, sin tomar en cuenta que el clima de esta región no es favorable este tipo de construcción.³

¹ "Historia de la vivienda a través del tiempo" En OVACEN, consultado el 30/08/2017, <https://ovacen.com/historia-de-la-vivienda-a-traves-del-tiempo/>.

² "Historia de las viviendas la evolución de las construcciones", consultado el 02/09/2017, https://historyaybiografias.com/historia_viviendas/

³ García Mora, Carlos y Catalina Rodríguez Lazcano: Charapan, el de antes. Vistas fotográficas de 1973 y 1974, México, Tsimarhu, Estudio de Etnólogos, 2014. Pág. 68



Además de modificar su planta tradicional a una nueva planta compacta con espacios agregados, como lo son la cochera, sala, cocina integral, comedor y cuartos de baño, es por esto que se pretende estudiar y retomar la arquitectura tradicional desde sus sistemas constructivos hasta el uso de los espacios, para poder generar una propuesta que se adapte a las necesidades especiales de los habitantes de esta región.

DEFINICIÓN DEL TEMA

Vivienda: Se entiende por vivienda al ámbito físico-espacial que presta el servicio para que las personas desarrollen sus funciones vitales básicas. Este concepto implica tanto el producto terminado como el producto parcial en proceso, que se realiza paulatinamente en función de las posibilidades materiales del usuario.⁴

Tipo: 2. Modelo que reúne los caracteres esenciales de un conjunto y que sirve como pauta para imitarlo, reproducirlo o copiarlo.⁵

La **Meseta Purépecha** es una región indígena del centro occidente de México que se integra por aproximadamente 43 localidades que pertenecen a 11 municipios del estado de Michoacán.⁶ El prototipo será para esta región ya que es una de las más marginadas dentro del estado y que no cuenta con algún tipo de apoyo, programa o empresa que les pueda proporcionar ingresos para la construcción de una casa, por lo que a los pobladores se le dificulta adquirir o construir una vivienda propia.

Autoconstruible: Es decir que las propias familias puedan construir la vivienda por sí mismos, utilizando en su minoría mano de obra especializada, esto con el fin de hacer mucho más económica su construcción.

Sustentable: Se refiere a la utilización de materiales propios de la región que contaminen en su minoría, así como se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente. Aquel desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer las opciones de las necesidades futuras.⁷

⁴ CONAVI, "CODIGO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDA", CONAVI, consultado en 06/08/2018, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/85460/Codigo_de_Edificacion_de_Vivienda.pdf.

⁵ RAE, Consultado el 04/09/2017, <http://www.rae.es/>

⁶ Ávila Patricia, "Pueblos indígenas de México y agua: cultura purépecha", Atlas de culturas del agua en América Latina y el Caribe, consultado el 10/10/2017, http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/phi/aguaycultura/Mexico/14_Purepechas.pdf.

⁷ Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. 1987



Vivienda sustentable tipo para la región de la meseta purépecha se refiere a una alternativa de construcción para la población de Charapan, perteneciente a la meseta purépecha, la cual es un modelo de vivienda basada en la arquitectura tradicional y vernácula de la región, que busca cubrir las necesidades espaciales del usuario además contara con la aplicación de ecotécnicas de fácil construcción y uso, así mismo se buscara la adaptación al contexto del lugar, así como a las tradiciones y costumbres de los pobladores de esta región.

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

En Charapan la construcción de una vivienda implica un gasto demasiado elevado, comparado con los ingresos económicos que obtienen los habitantes de esta población, debido a la escasez de empleo o empleos informales dentro de toda la región de la meseta purépecha, creando una falta de recursos económicos para la construcción de una vivienda.

Cabe mencionar que actualmente no se cuenta con programas o instituciones que ayuden a la adquisición de una casa propia, por lo que los habitantes tienen la necesidad de compartir la vivienda con una o más familias siendo esto una costumbre propia de esta región, sin embargo esto genera una falta de espacios que puedan satisfacer las necesidades de cada uno de los habitantes de estas viviendas.

Es por ello que se buscara un modelo de vivienda que pueda ser autoconstruible y usando en su mayoría materiales propios de la región como el adobe, madera y barro, con el fin de aminorar los gastos de construcción además de que con esto se reduzca el impacto ambiental generado con otros materiales en las construcciones pero teniendo una importancia mayor el rescate de los sistemas constructivos tradicionales.

Es un hecho que las nuevas construcciones han ido modificando poco a poco la vida tradicional de las personas pertenecientes a esta región, ya que con la aparición de los nuevos procesos constructivos y múltiples materiales de construcción en conjunto con una idea de modernidad, las nuevas construcciones han adoptado espacios que no son parte de la arquitectura tradicional, lo que en ocasiones obliga a las personas a desarrollarse en ellos o en caso contrario nunca se realizan actividades en estos nuevos espacios, es por ello la gran importancia de conocer el desarrollo de la vida cotidiana de los habitantes de esta región para así poder plantear la mejor propuesta arquitectónica que logre satisfacer las necesidades espaciales de estas personas respetando sus tradiciones y formas de vida.

JUSTIFICACIÓN

Según datos de INEGI, Charapan tiene en la actualidad una población total de 12,373 personas registradas en el 2015, basados en el Censo de Población y Vivienda de INEGI, revelan que el municipio ha seguido una tendencia histórica de incrementar su población en los últimos 30 años; siendo este crecimiento relativamente estable ya que en 1980 la población total del municipio era de 9,863 habitantes y para 2010 la cifra ascendió a 12,163 es decir hubo un incremento de 2.300 personas en tres décadas.⁸

Mientras que para satisfacer la necesidad de vivienda de estos habitantes se muestra un número de 30,021 de viviendas y un promedio de 5.5 habitantes por vivienda, superior al de la entidad y al de la población indígena del país, los cuales reportan 5.2 y 5.4 personas respectivamente.⁹ Considerando los ocupantes por cuarto, se encuentra que la población indígena de Michoacán tiene un promedio de ocupación de 1.9 personas.¹⁰

Otro punto a considerar es la carencia simultánea de los 3 servicios básicos (drenaje, energía eléctrica y agua entubada) se reporta en el 9.3% de las viviendas de los indígenas michoacanos en porcentaje menor que el 25.5 de las viviendas de los indígenas del país, pero superior al de la población de la entidad, el 7.0%. En cambio, las viviendas de los indígenas de Michoacán que cuentan con los 3 servicios son solamente el 20.4%, valor muy cercano al de las viviendas de los indígenas del país, el 20.7%, las viviendas del estado en esta situación son el 53.4%.¹¹

Se puede observar también que el 92% de las viviendas habitadas por indígenas michoacanos dispone de cocina. De estas viviendas, el 67.4% la utilizan para cocinar exclusivamente y el 13.5% la utilizan como cocina y dormitorio. El combustible más utilizado para preparar los alimentos, en las viviendas indígenas es la leña o carbón, se reporta en el 73.0% de las viviendas indígenas de Michoacán, porcentaje cercano al reportado por los indígenas del país (69.8%),

⁸ SEDESOL, Atlas de Peligros Naturales de Charapan, Michoacán, SEDESOL, 2011. Pág. 31

⁹ INEGI. Michoacán hablantes de lengua indígena: perfil sociodemográfico. 1996. Página 59

¹⁰ IBÍDEM Página 60

¹¹ IBÍDEM Página 66

pero muy lejano del declarado en las viviendas de la población total del estado (27.5%). En cuanto al gas, es utilizado sólo en el 25.3% de las viviendas de los indígenas de Michoacán y en el 28.3% de las viviendas de los indígenas del país, en tanto que entre las viviendas del estado, la mayoría utiliza el gas para cocinar (70.6%).¹²

Al construir una vivienda de este carácter se puede beneficiar al usuario directamente en la parte económica ya que el 26.6% de la población indígena de Michoacán, recibe menos de 1 salario mínimo de ingreso; mientras que el 49.1% percibe más de 1 salario mínimo. Los que perciben más de 1 salario mínimo son el 61.7% de la población de la entidad y el 35.2% de los indígenas del país.¹³

Llegado a este punto se puede concluir porque la importancia de buscar un modelo de vivienda que respete la vida tradicional de las personas con sus costumbres y tradiciones, creando espacios confortables y diseñados especialmente para sus necesidades, se buscara que sea autoconstruible, y cuente con algunas ecotécnicas de simple construcción para el aprovechamiento de los recursos naturales.

¹² INEGI. Michoacán hablantes de lengua indígena: perfil sociodemográfico. 1996. Página 68

¹³ INEGI. Michoacán hablantes de lengua indígena: perfil sociodemográfico. 1996. Página 59

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una vivienda tipo en “la meseta purépecha” que sea funcional y económica en su construcción, retomando espacios de la vivienda tradicional así como sistemas constructivos de la arquitectura vernácula, asimismo aplicar ecotécnicas para el aprovechamiento de los recursos naturales.

OBJETIVOS PARTICULARES

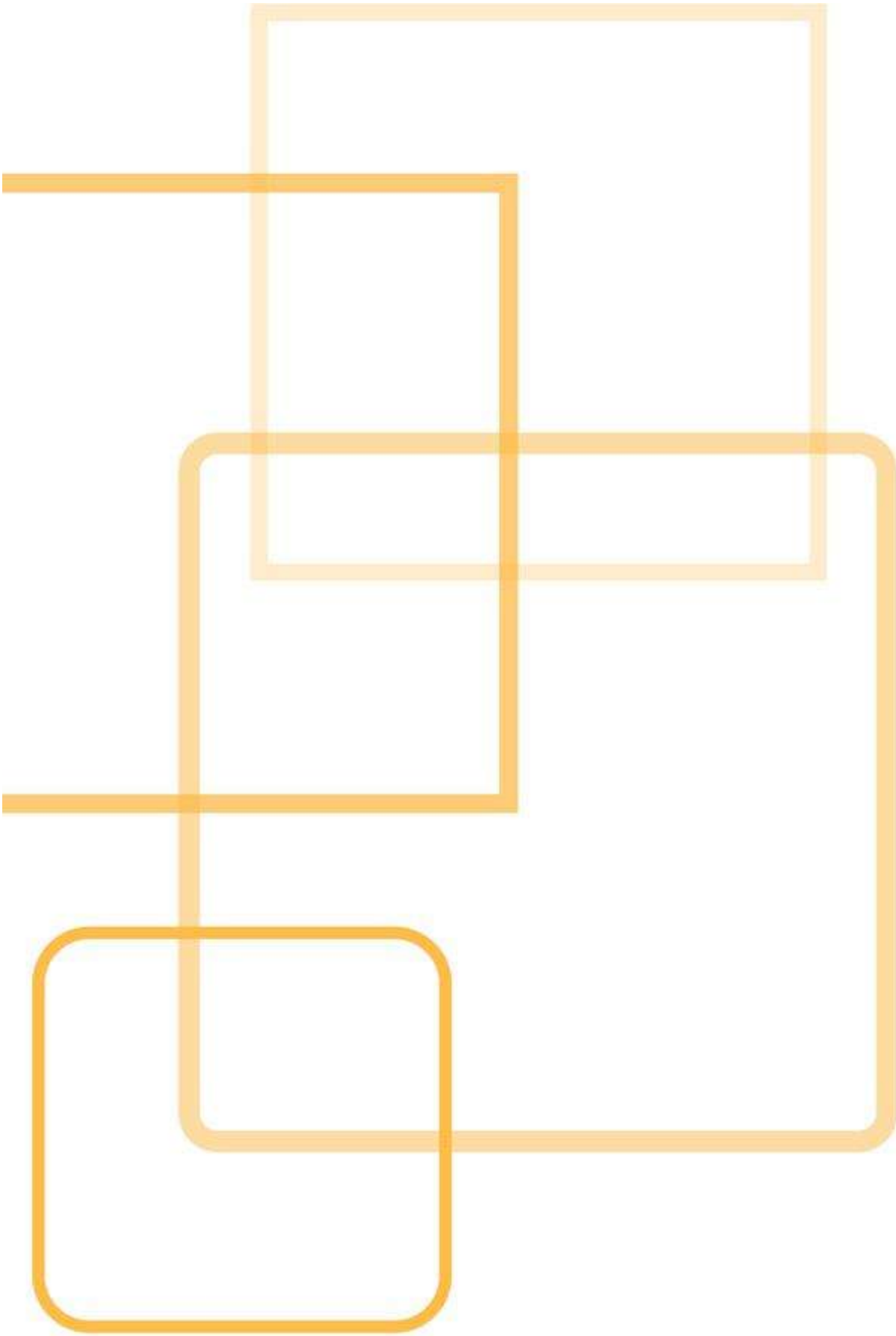
- Diseñar una vivienda que satisfaga las necesidades básicas del usuario, haciendo esta una vivienda funcional.
- Crear espacios que además de ser confortables para el usuario, respeten su forma de vida.
- Analizar el clima y las condiciones del sitio para poder generar una propuesta de ubicación y orientación de la vivienda.
- Emplear ecotécnicas para el aprovechamiento de los recursos naturales y desechos orgánicos de la vivienda.
- Integrar en la forma la vivienda al contexto del sitio, para obtener una mejor aceptación de la vivienda.
- El fomento de la auto-construcción mediante el uso de sistemas tradicionales dentro de esta región.

EXPECTATIVAS

Se busca una vivienda prototipo que se integre en la región de la meseta purépecha, que sea apta para las familias de estas poblaciones cuidando el impacto ambiental que se pueda generar y que pueda contar con sistemas para recaudar y reutilizar el agua pluvial, y algunas ecotécnicas simples para el aprovechamiento de los recursos naturales. Que además sea funcional y que se adapte a las necesidades de los residentes de esta población.

DISEÑO METODOLÓGICO





MARCO DE
REFERENCIA



2. MARCO DE REFERENCIA

2.1.1 EVOLUCIÓN DE LA VIVIENDA

La vivienda es una de las construcciones que más modificaciones ha tenido a lo largo de la historia, ya que con la aparición de nuevas tecnologías y sistemas constructivos esta ha llegado a cumplir más que su primer objetivo, el cual consistía en proteger de las agresiones del medio ambiente, pero manteniendo un equilibrio con su medio

de total integración con su contexto¹⁴ ya que las primeras construcciones eran hechas con materiales propios del lugar, como hojas, matorrales o ramas secas y más tarde se utilizaron tejidos de fibras naturales¹⁵.

Consecutivamente los materiales empleados fueron más resistentes como la madera y/o piedra, hasta este momento se tenía una fuerte consideración por la orientación, el clima, la dirección del viento y la lluvia, manteniendo aún el equilibrio con el medio ambiente, con los avances de tecnología se llegan a nuevos sistemas constructivos como los que ahora conocemos por ejemplo: ladrillos y prefabricados, dejando atrás las técnicas tradicionales de construcción para dar paso a las construcciones en serie y olvidando la importancia del contexto en la que se desarrollara la edificación y sin tomar en cuenta el impacto ambiental que la construcción genera en todas en toda su vida útil.



Ilustración 1: Evolución de la vivienda a través de la historia con materiales y sistemas constructivos diversos, Delgado Camila, (2013),

Fuente:<http://innotecnologi.blogspot.mx/2013/03/evolucion-de-la-vivienda.html>

¹⁴ Simancas Yavone Katia Carolina, “Reacondicionamiento bioclimático de viviendas de segunda residencia en clima Mediterráneo”, Tesis doctoral, Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña, 2003, Pág. 50.

¹⁵ IBÍDEM, Pág. 54.

2.1.2 LA VIVIENDA EN MÉXICO

En México los modelos de viviendas que se construían en el pasado se basaban en las técnicas desarrolladas por la cultura Olmeca, las chozas y casas que estaba hechas de bajareque y ramas fueron cambiando por materiales como el barro y la piedra en cimentaciones de muros para dar mayor resistencia, así como pisos de tierra apisonada, después se incorporaron fragmentos de cerámica, etc., Se tenía un solo acceso orientado al norte y al principio todos los edificios residenciales eran de un solo piso¹⁶.



Ilustración 2: Déficit de vivienda llega a 15.3 millones, Real Estate Market, (2013),
Fuente:<http://www.realestatemarket.com.mx/noticias/mercado-inmobiliario/vivienda/12996-deficit-de-vivienda-llega-a-15-3-millones>

Así fue cambiando desde la disposición de los espacios de la vivienda hasta las técnicas de construcción pero fue a partir de los años veinte que el cemento y el concreto armado se volvieron el material predilecto para construir vivienda dentro de nuestro país¹⁷, con esto la urbanización de las ciudades fue transformándose y expandiéndose a la periferia con un crecimiento desmedido y sin importar el impacto ecológico que con ello se creó.

¹⁶ Fuentes Veyna Héctor Rene, Navarro Mora Sebastián, Rodríguez García Álvaro, “Tesis vivienda sustentable investigación”, Tesis licenciatura, México D.F., UNAM, Pág.174.

¹⁷ IBÍDEM, Pág. 186.

2.1.3 ARQUITECTURA VERNÁCULA

La arquitectura vernácula es un testimonio de la cultura popular, conserva materiales y sistemas constructivos regionales de gran adecuación al medio, por lo que constituye un patrimonio enorme y de vital importancia, que debe ser protegido y conservado.

La arquitectura vernácula por otro lado refleja las tradiciones transmitidas de una generación a otra y que generalmente se ha producido por la población sin la intervención de técnicos o especialistas, siempre ha respondido a las condiciones de su contexto, buscando, a través de la sabiduría popular, sacar el mayor partido posible de los recursos naturales disponibles para maximizar la calidad y el confort de las personas.¹⁸

2.2 VIVIENDA VERNÁCULA DE LA MESETA PURÉPECHA



Ilustración 3: Photos de Charapan, Fuente:
<https://en.mexico.pueblosamerica.com/foto/charapan>

Por otra parte en la región de la meseta purépecha la vivienda vernácula está construida con materiales como: la madera, la piedra y el adobe. La cimentación está conformada a base de piedra braza de la

región, la cual consiste solamente en la colocación de las piedras cuatrapeadas o amontonadas en los cruces de los arrastre de desplante de la construcción, variando el tamaño de las piedras de acuerdo a las condiciones del terreno, ajustándose éstas a las pendientes naturales. Esta técnica responde a la situación

¹⁸ "Arquitectura vernácula" en Revista ARQHYS, diciembre 2012, consultado el 14 de septiembre de 2018, <https://www.arqhys.com/contenidos/vernacula-arquitectura.html#>.

con la que está construida la troje, madera en un 100%; al ser este un material muy susceptible a la humedad, el empleo de estas bases o soportes es con la finalidad de elevar la construcción sobre el nivel de piso natural y dejar así desligada del terreno la estructura de madera, generando una circulación de aire inferior que mantiene seco y en buen estado los pisos de la vivienda.¹⁹

El piso y el tapanco de la troje están conformados por tablones de madera cuya dimensión oscila entre 8 y 10 centímetros de espesor y de 30 a 50 centímetros de ancho, éstos se colocan sobre las vigas maderas de desplante, ensamblados por medio de un saque en las vigas, sobre el cual se sobreponen los tablones a hueso, conformando de este modo un elemento que trabaja de manera integral con la estructura de la troje.²⁰

2.2.1 LA TROJE DE LA MESETA PURÉPECHA



Ilustración 4: Aspecto de una troje charapense restaurada, Fuente: <http://www.mna.inah.gob.mx/contexto.html#dossier>, (2017).

La integración de la vivienda se compone por:

- Una troje o habitación
- Un portal
- Tapanco
- Espacios complementarios como: cocina, letrina, tejaban o áreas cubiertas para el proceso y secado de grano o protección para animales de ganado.

El acceso al predio está compuesto por un portón generalmente de dos hojas el cual se encuentra cubierto por una estructura a dos aguas que en conjunto jerarquizan la entrada

principal ubicado este de manera lateral en el predio.²¹ El pórtico ha sido un espacio de descanso y convivencia con características privadas, además de ser un espacio semi-abierto es un área de transición del espacio habitacional cerrado

¹⁹ Bedolla Arroyo J. A., E. M. Alonso Guzmán, W. Martínez Molina, J. López Tinajero, C. Lara Gómez, *La troje michoacana, una herencia constructiva purépecha*, pág. 7

²⁰ IBÍDEM, Pág. 8

²¹ Bedolla Arroyo J. A., E. M. Alonso Guzmán, W. Martínez Molina, J. López Tinajero, C. Lara Gómez, *La troje michoacana, una herencia constructiva purépecha*, pág. 2

al espacio abierto, mediante un vano único que también tiene como función iluminación y ventilación al espacio ya que los costados del pórtico se encuentran cerrados con los mismos muros laterales que conforman la troje.

Tenían cimientos de piedra, paredes de vigas de pino colocadas en posición horizontal y amachambradas o ensambladas en sus cuatro esquinas, piso de tabla elevado para evitar el contacto con la tierra, techo de tejamanil a cuatro aguas y portal enfrente cuyas columnas llegaron a lucir con bello tallado, al igual que la puerta de entrada.²²

El espacio que se considera más importante dentro de estas construcciones es la cocina, ya que al igual que en otras regiones este es un sitio de reunión y convivencia en los horarios de comida que son plenamente establecidos. Se utiliza para la elaboración y consumo de los alimentos por parte de las mujeres quienes pasan largas horas. La organización y distribución en este espacio varía poco en las viviendas de la región. La cocina generalmente se ubica cercana a la habitación y se orienta de manera perpendicular al acceso de la troje, de tal manera que ambos espacios tienen el acceso por medio del patio o área abierta.²³

Otra de las áreas con las que cuenta la vivienda es la letrina ubicada comúnmente al fondo del solar. El patio o ekuarhu, es el espacio en donde se lleva a cabo una gran cantidad de actividades cotidianas como; lavar ropa y los trastes, realizar actividades artesanales, y actividades sociales como las fiestas.²⁴

²² García Mora Carlos, “El troje y el solar purépechas: reciento del núcleo familiar”, pág. 15.

²³ Bedolla Arroyo J. A., E. M. Alonso Guzmán, W. Martínez Molina, J. López Tinajero, C. Lara Gómez, “La troje michoacana, una herencia constructiva purépecha”, pág. 4.

²⁴ Azevedo Salomao, Eugenia Maria. “La vivienda purépecha: habitabilidad y forma de vida”, Azevedo Salomao, Eugenia Maria, y otros. La vivienda Purépecha. Pág. 68.

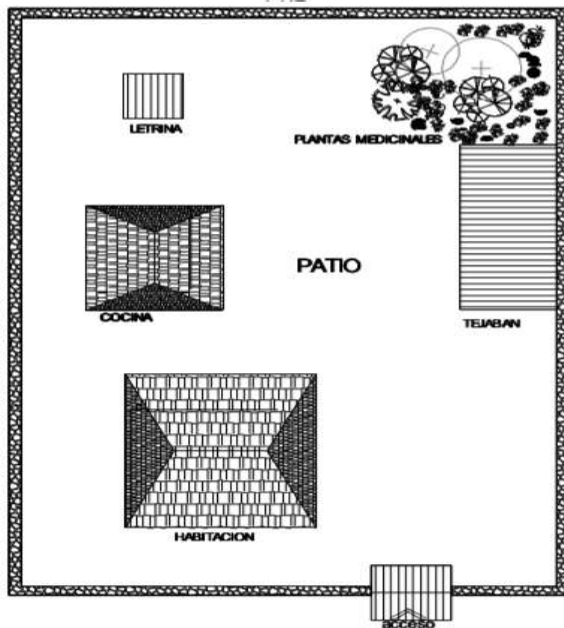


Ilustración 5: Esquema de distribución de la vivienda en el solar Fuente: J. A. Bedolla Arroyo, E. M. Alonso Guzmán, W. Martínez Molina, J. López Tinajero, C. Lara Gómez, *La troje michoacana, una herencia constructiva purépecha*, pág. 2, (2017).

- Predios con conjunto habitacional y áreas de producción
- Patio central
- Secciones en su mayoría cuadradas, organizado de manera que puede presentar uno o varios espacios para dormir, un área de guardado de enseres personales
- Espacio destinado para un altar religioso
- Espacios asilados
- Accesos orientados al patio
- Espacios para el guardado de cosechas
- Banda perimetral de piedra de la región

- Carecía de ventanas
- Orientación de entrada hacia el este
- Tapanco para guardado de semillas
- Techo a 2 aguas
- Podía contar con pórtico para descanso y convivencia
- Elevado del suelo
- Estructura desmontable



Ilustración 6: Las trojes, símbolo de la arquitectura tradicional michoacana: sector, Fuente: <http://vivemaravatio.com/las-trojes-simbolo-la-arquitectura-tradicional-michoacana-sector>, (2017).

2.3 CONCLUSIONES

La transformación de la vivienda en México está en constante cambio, presentando el primero en su función, ya que era un espacio donde convivía un enorme número de personas que no necesariamente pertenecían al mismo núcleo familiar²⁵, al sufrir una modificación, en la función de la vivienda, se tiene un cambio en la forma tradicional de la vida diaria de los usuarios.

Pues se impone una nueva forma de vida, debido a la adaptación a nuevos espacios, olvidándose de la arquitectura vernácula la cual respondía adecuadamente a las necesidades propias del lugar, pero sobre todo respetaba la forma tradicional de vida.

Teniendo como ejemplo directo y caso análogo a la troje de la meseta purépecha, la cual tenía, como espacio principal la cocina, ya que era el sitio de reunión y convivencia de la familia, es por eso que el proyecto tendrá un mayor énfasis en la solución de la cocina, entendiendo que se tiene una analogía, pues se considera un sitio íntimo y privado para la mujer pero público para la familia.

Otro espacio importante dentro del análisis de la troje, es el pórtico, pues se considera como un espacio de descanso y convivencia con características privadas, además de ser un espacio semi-abierto pues es un área de transición del espacio habitacional cerrado, para lo que se propone el uso de una terraza al ingreso de la vivienda.

Una de las tradiciones de los habitantes de esta región es el sembrado de granos, hortalizas y plantas medicinales por lo que es importante el considerar un espacio para esta actividad, pues además de conservar esta tradición les puede favorecer en su economía.

²⁵ Bustamante Penilla Claudia , "Morelia 1940-1960: una nueva arquitectura doméstica", Tesis Maestría, Morelia Mich., UMSNH (2012), Pág. 23.

2.4 ANTECEDENTES DE SOLUCIÓN

Los siguientes casos se analizan para conocer la forma en que han sido aplicadas las ecotécnicas y con cuales cuenta cada una de las construcciones, así como las formas, materiales utilizados y elementos arquitectónicos para poder dar una nueva propuesta para el diseño de la vivienda. Así mismo se analizara como es la distribución de los espacios y como estas se integran al contexto.

VIVIENDA BIOCLIMÁTICA EN TENERIFE²⁶

Arquitectos Ruiz Larrea y Asociados
Área 290.0 m²
Año Proyecto 2003

En realidad la vivienda es el espacio flexible y transformable que existe entre una huella geométrica muy contundente en el terreno y los sistemas pasivos que intentan potenciar la renovación de aire, dirigir y controlar las brisas frescas, no tiene ni calefacción ni climatización por las benignas condiciones climáticas. Su énfasis bioclimático radica en el control de la renovación de aire y el control higrotérmico del mismo, y el aprovechamiento de las energías eólicas del parque para el consumo de la vivienda.



Ilustración 7: Vivienda bioclimática en Tenerife, Ruiz Larrea y Asociados, (2012), Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-143070/vivienda-bioclimatica-en-tenerife-ruiz-larrea-y-asociados>

Cuenta con una integración paisajística al entorno, pues se ubica en un desnivel del terreno, que hace parecer que no existe tal vivienda, ya que cuenta con un techo verde que hace que se pierda en el contexto, además de la utilización de materiales naturales del mismo lugar, en la fachada.

Tipo de Materiales

- Piedra Tosca volcánica
- Madera de riga reciclada
- Vidrio
- Concreto abujardado
- Piedras basálticas
- Paneles de ACS

²⁶ "Vivienda bioclimática en Tenerife / Ruiz Larrea y asociados", Archdaily México, 05 mar 2012, consultado el 25/09/2017, <http://www.archdaily.mx/mx/02-143070/vivienda-bioclimatica-en-tenerife-ruiz-larrea-y-asociados>.

Descomposición de la forma

Se compone por un círculo que rodea toda la construcción y en planta como se presenta una retícula a base de rectángulos que en alzados se repite haciendo que su forma general se vea como una pieza con forma rectangular intersectada por otro rectángulo.

Análisis

- Tipo: Residencial, investigación
 - Estado: Construido
 - Programa: Prototipo de vivienda
 - Año: 2000
 - Promotor: Instituto Tecnológico Energías Renovables
- Sistemas
- Intercambiador aire
- Conceptos
- Iluminación natural
 - Cubierta ecológica

Aplicación al proyecto

- La integración paisajística al entorno
- Control de la renovación de aire

Acabados naturales de material

Planimetría

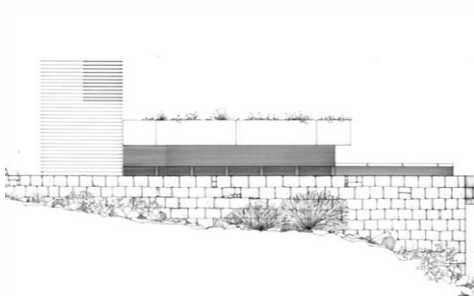


Ilustración 8: Vivienda Bioclimática en Tenerife
Alzado, Ruiz Larrea y Asociados, (2012), Fuente:
<https://www.archdaily.mx/mx/02->



Ilustración 9: Vivienda Bioclimática en Tenerife
Vista, Ruiz Larrea y Asociados, (2012), Fuente:
<https://www.archdaily.mx/mx/02->

CASA BIOCLIMÁTICA GG²⁷

Arquitectos Alventosa Morell Arquitectes

Ubicación Santa María de Palautordera,
España

Área 111.0 m²

Paralelamente realizamos el estudio bioclimático y establecemos las estrategias proyectuales a seguir para mejorar el confort. Estos requisitos, junto a las limitaciones del transporte de la construcción prefabricada, generan 6 módulos que se adaptan autónomamente al solar respetando y enmarcando los árboles existentes, adaptándose de esta forma al contexto del lugar, además la vivienda GG, cuenta con un espacio de convivencia tradicional que es la terraza, unido con el comedor, y este a la vez con la cocina aunque de una forma indirecta.



Ilustración 10: Vista Casa GG-15 / Reyes Ríos + Larraín Arquitectos, Reyes Ríos + Larraín Arquitectos, (2016), Fuente: www.archdaily.mx/mx/769076/casa-gg-15-reyesrios-plus-larrain-arquitectos

Producción de energía renovable: 88,90 %

Vida útil de edificio: 75años

Tipo de Materiales

- Materiales eco-diseñados:
- Aislante: Celulosa
- Acabados interiores: madera de abeto.
- Carpintería: Ventanas de madera de abeto
- Suelo: Solera de hormigón pulido

Elementos arquitectónicos

- Planta modulada
 - 6 módulos
- El espacio intersticial que los une se transforma en:
 - Captador solar durante el invierno, efecto invernadero
 - Terraza exterior cubierta
- Toda la construcción se mantiene a un solo nivel
- Aislante: Celulosa

Descomposición de la forma

Se compone por 6 módulos de forma rectangular en planta unidos por mas rectángulos, en fachadas se crean volúmenes en forma rectangular y aparentes cuadrados.

²⁷ "Casa bioclimática GG / Alventosa Morell Arquitectes ", Archdaily México, 27 may 2014, consultado el 25/09/217, <https://www.archdaily.mx/mx/02-364773/casa-bioclimatica-gg-alventosa-morell-arquitectes>

Análisis

Tipo de edificio: Casa aislada o adosada,

Año de la construcción: 2013

Sistemas:

- Sistema de calefacción: Caldera eléctrica individual
- Sistema de agua caliente: Caldera eléctrica individual
- Sistema de ventilación: Ventilación natural/Ventilación nocturna
- Sistemas renovables: Paneles solares

Producción de energía renovable: 88,90 %

Vida útil de edificio: 75años

Aplicación al proyecto

- Sistema de Ventilación natural
- Terraza exterior cubierta
- Suelo: Solera de hormigón pulido

Planimetría



Ilustración 11: Planta Casa GG-15 / Reyes Ríos + Larrain Arquitectos, Reyes Ríos + Larrain Arquitectos,(2016), Fuente: www.archdaily.mx/mx/769076/casa-gg-15-reyesrios-plus-larrain-arquitectos



Ilustración 12: Vista Casa GG-15 / Reyes Ríos + Larrain Arquitectos, Reyes Ríos + Larrain Arquitectos,(2016), Fuente: www.archdaily.mx/mx/769076/casa-gg-15-reyesrios-plus-larrain-arquitectos

Casa Nirau ²⁸

Arquitecto Diseñador: Paul Cremoux W.

Ubicación: Ciudad de México

Área: 170 mts²

Una de las principales metas es la de no usar agua de la red potable y para ello, el agua de lluvia es recolecta por la terraza principal y el techo, esta cae por gravedad a un sistema de filtrado que finaliza la limpieza con dos sistemas de carbón activado que permiten que toda el agua de la edificación sea potable y la dependencia a la red prácticamente inexistente.

Los materiales fueron seleccionados por medio de un análisis que toma en cuenta el ciclo de vida y producción de co₂ de cada material, este permite tomar decisiones informadas sobre la selección y la especificación de cada uno de los elementos constructivos que forman la nueva edificación.

El espacio abierto permite que la luz solar directa entre desde el lado sur. El lado este y oeste están desplazados, por lo que sólo el lado norte está en la línea de propiedad. El salón-comedor está completamente ligado con la cocina, además puede abrirse completamente a la terraza haciendo el espacio interior relativamente pequeño más grande, y teniendo de esta forma una conexión directa de todos los espacios de convivencia.

Elementos arquitectónicos

- Lenguaje contemporáneo
- Techo utilizado como terraza
- Espacio abierto

Descomposición de la forma

Se conforma con formas rectangular en planta, en fachadas se crean volúmenes en forma rectangular y aparentes cuadrados.



Ilustración 13: Vista Casa Nirau, Paul Cremoux Studio, (2015), Fuente: <http://paulcremoux.com/2014/07/casa-nirau/>

²⁸ “2015 Casa Nirau”, en Paul Cremoux estudio, consultado el 25/09/2017, <http://paulcremoux.com/2014/07/casa-nirau>.

Análisis

Sistemas:

- El agua es recolecta por la terraza principal y el techo, esta cae por gravedad a un sistema de filtrado que finaliza la limpieza con dos sistemas de carbón activado que permiten que toda el agua de la edificación sea potable
- Regresos de agua caliente
- Control de temperatura por masas,
- Aislamiento interior
- Calentamiento de agua solar
- Conductividad térmica.

Aplicación del proyecto

- Recolección de agua pluvial y filtrado
- Aislamiento interior
- Regresos de agua caliente
- Calentamiento de agua solar

Planimetría



Ilustración 14: Vista Casa Nirau, Paul Cremoux Studio, (2015), Fuente:
<http://paulcremoux.com/2014/07/casa-nirau/>



Ilustración 15: Planta Baja Casa Nirau, Paul Cremoux Studio, (2015), Fuente:
<http://paulcremoux.com/2014/07/casa-nirau/>

Se presenta un compendio de las aportaciones para el proyecto obtenidas de los antecedentes de solución, recalcando que estos son únicamente analizados desde una perspectiva de sustentabilidad.

APORTACIÓN AL PROYECTO

VIVIENDA BIOCLIMÁTICA EN TENERIFE



- La integración paisajística al entorno
- Control de la renovación de aire
- Acabados naturales de materiales

CASA BIOCLIMÁTICA GG



- Sistema de ventilación: Natural
- Terraza exterior cubierta
- Suelo: Solera de concreto pulido

CASA NIRAU



- Recolección de agua pluvial y filtrado
- Aislamiento interior
- Regresos de agua caliente
- Calentamiento de agua solar

2.5 CASOS ANÁLOGOS

Quinta Monroy/ ELEMENTAL ²⁹ Arquitecto: Alejandro Aravena Año: 2003

El gobierno de Chile, pidió: radicar a 100 familias que durante los últimos 30 años habían ocupado ilegalmente un terreno de 0.5 hectárea en el centro de Iquique.

Para hacer un uso más eficiente del suelo, se reduce el tamaño del lote hasta igualarlo con el de la casa, y obtener, más que eficiencia. Si para obtener densidad, se construye en altura, los edificios resultantes no permiten que las viviendas puedan crecer. Y en este caso, se necesitaba que cada vivienda se amplíe al menos al doble de su superficie original.



Ilustración 16: Quinta Monroy, Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-2794/quinta-monroy-elemental> ,(2007).



Ilustración 17: Quinta Monroy interior, Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-2794/quinta-monroy-elemental> ,(2007).

El primer piso siempre podrá crecer horizontalmente sobre el suelo que tiene cerca y el último piso siempre podrá crecer verticalmente hacia el aire. Lo que hicieron entonces fue hacer un edificio que tuviera sólo el primer y el último piso. Este proyecto tuvo 3 variables de diseño que fueron:

- Desarrollar una tipología que permitirá lograr una densidad lo suficientemente alta para poder pagar por el terreno que estaba muy bien ubicado en la ciudad.
- Introducir entre el espacio público (de las calles y pasajes) y el privado (de cada casa), el espacio colectivo.

El edificio debía ser lo suficientemente poroso para que los crecimientos ocurrieran dentro de su

²⁹“ Quinta Monroy / ELEMENTAL” , ArchDaily México, 17 sep 2007, Trad. Hernández, Diego, Consultado el 23/01/20018, <https://www.archdaily.mx/mx/02-2794/quinta-monroy-elemental>.

estructura ya que el 50% de los m² serían autoconstruidos.



Ilustración 18: Quinta Monroy, Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-2794/quinta-monroy-elemental>, (2007).

- Utilización de materiales con acabados naturales
- Espacios mínimos

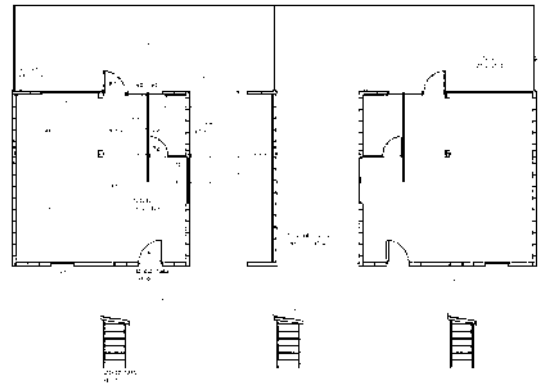


Ilustración 19: Quinta Monroy Plano arquitectónico, Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-2794/quinta-monroy-elemental>, (2007).

- Espacios necesarios
- Opción de ampliar la vivienda a lo doble
- Planta libre

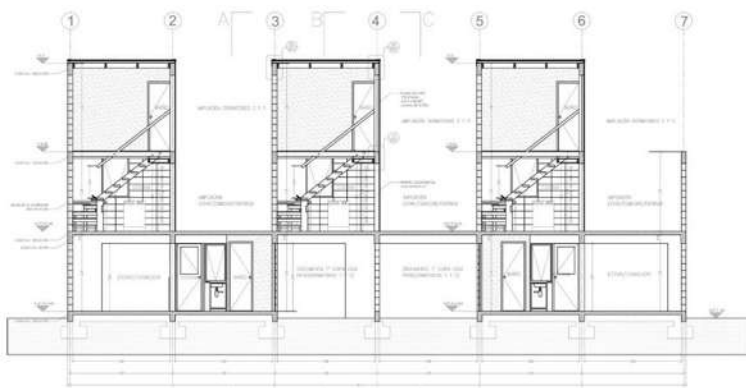


Ilustración 20: Quinta Monroy Corte longitudinal, Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-2794/quinta-monroy-elemental>, (2007).

- Ampliación tanto vertical como horizontal
- Doble Altura

Aplicación al proyecto

Se tomara un módulo base para la ampliación, así como la utilización de acabados naturales, de igual forma el estudio antropométrico para obtener medidas habitables con el fin de que su construcción sea más económica en su construcción.

Vivienda Social ³⁰

Arquitecto: Tatiana Bilbao

Año: 2003

Se desarrolló un proyecto cuyo objetivo más importante era la creación de un prototipo de vivienda con cualidades espaciales y materiales a un precio asequible. Para poder alcanzar este objetivo, se necesitaba saber cuáles son eran las necesidades de las personas que en realidad vivirían dentro de la casa, así como conocer sus intereses en términos de materiales, forma, función y apariencia.

Se llega a un proyecto que adopta la forma de la casa arquetípica (dos techos inclinados) y que se acondiciona a las diferentes situaciones geográficas, sociales y culturales.

Mediante la construcción de un núcleo central hecho de materiales rígidos (bloques de concreto) y diferentes módulos perimetrales de materiales más ligeros y baratos (pallets de madera) que permiten futuras ampliaciones en diferentes fases, preservando siempre la apariencia exterior de la casa terminada y adaptándose al presupuesto, necesidades y deseos de cada familia.



Ilustración 21: Vivienda Social, Fuente:

<https://www.archdaily.mx/mx/775166/propuesta-de-tatiana-bilbao-en-la-bienal-de-arquitectura-de-chicago-responde-al-problema-de-vivienda-social-en-mexico>, (2015).



Ilustración 22: Vivienda Social Maqueta, Fuente:

<https://www.archdaily.mx/mx/775166/propuesta-de-tatiana-bilbao-en-la-bienal-de-arquitectura-de-chicago-responde-al-problema-de-vivienda-social-en-mexico>, (2015).

La primera fase de la casa incluye dos dormitorios, 1 baño, 1 cocina y una estancia de sala-comedor de 5 metros de altura. Cuando se haya completado, la tercera fase contempla espacio para las mismas habitaciones y 5 habitaciones separadas, con la posibilidad de acondicionar cada casa por separado de acuerdo a las necesidades específicas de cada familia.

³⁰ Cruz Daniela. "Propuesta de Tatiana Bilbao en la Bienal de Arquitectura de Chicago responde al problema de vivienda social en México" ArchDaily México, 12 oct 2015, consultado el 22/01/2018, <https://www.archdaily.mx/mx/775166/propuesta-de-tatiana-bilbao-en-la-bienal-de-arquitectura-de-chicago-responde-al-problema-de-vivienda-social-en-mexico>.

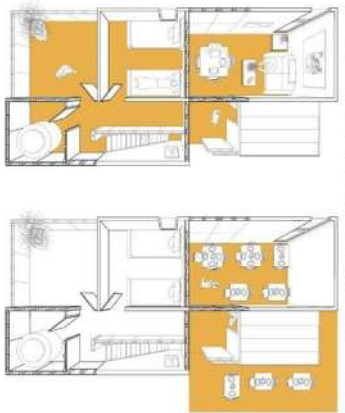


Ilustración 23: Vivienda Social Primera etapa,
Fuente:

<https://www.archdaily.mx/mx/775166/propuesta-de-tatiana-bilbao-en-la-bienal-de-arquitectura-de-chicago-responde-al-problema-de-vivienda-social-en-mexico>, (2015).

- Se utilizan un bloque fijo
- Paredes con materiales fáciles de remover o cambiar

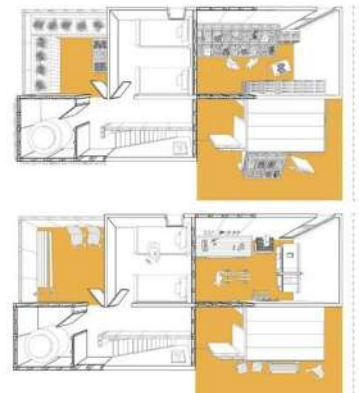


Ilustración 24: Vivienda Social, Segunda etapa,
Fuente:

<https://www.archdaily.mx/mx/775166/propuesta-de-tatiana-bilbao-en-la-bienal-de-arquitectura-de-chicago-responde-al-problema-de-vivienda-social-en-mexico>, (2015).

- Área pública y privada notablemente separada
- Opción de ampliación

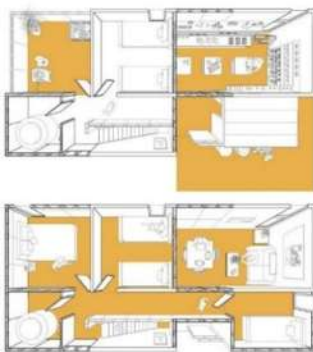


Ilustración 25: Vivienda Social, Tercer etapa, Fuente:

<https://www.archdaily.mx/mx/775166/propuesta-de-tatiana-bilbao-en-la-bienal-de-arquitectura-de-chicago-responde-al-problema-de-vivienda-social-en-mexico>, (2015).

- Completa ampliación de la casa pero sin ninguna doble altura
- Modulación de los espacios
- Materiales ligeros

Aplicación al proyecto

El proyecto de Tatiana Bilbao se considera importante por el bajo presupuesto con el que se puede construir, y el gran crecimiento que logra al final de las etapas. De la misma forma se buscara la utilización de elementos económicos y ligeros como los pallets, dar la apariencia de obra terminada con los mismos acabados de los materiales y buscar que sea autoconstruible pues no se requiere mano de obra especializada.

2.7 CONCLUSIONES

Resulta evidente que la vivienda se ha mantenido en constante cambio pero que a la par de ello se ha generado un gran impacto ambiental por su construcción, por esto se ha manifestado la necesidad de crear construcciones menos contaminantes para el medio ambiente además tener en cuenta la arquitectura vernácula y el contexto del lugar, por esta razón se pretende retomar sistemas constructivos de la arquitectura de la meseta, así como la utilización y aprovechamientos de los recursos naturales. Además tomar en cuenta la simplicidad que se muestran al resolver el proyecto de los casos análogos para el diseño de la vivienda, así como las ecotécnicas aplicadas en ellas.

A continuación se presenta una serie de tabla con las aportaciones para el proyecto que se retoman de los casos análogos:

APORTACIÓN AL PROYECTO

CASA PASIVA PÁJARO



- Limpieza que presenta en sus fachas,
- Aislamiento de las zonas íntimas de las públicas,
- Grosor de los muros más ancho que los normales para retardar la pérdida de calor
- Completo aislamiento de los muros
- Utilización de dos materiales, como los ladrillos y madera aquí utilizada.

QUINTA MORROY

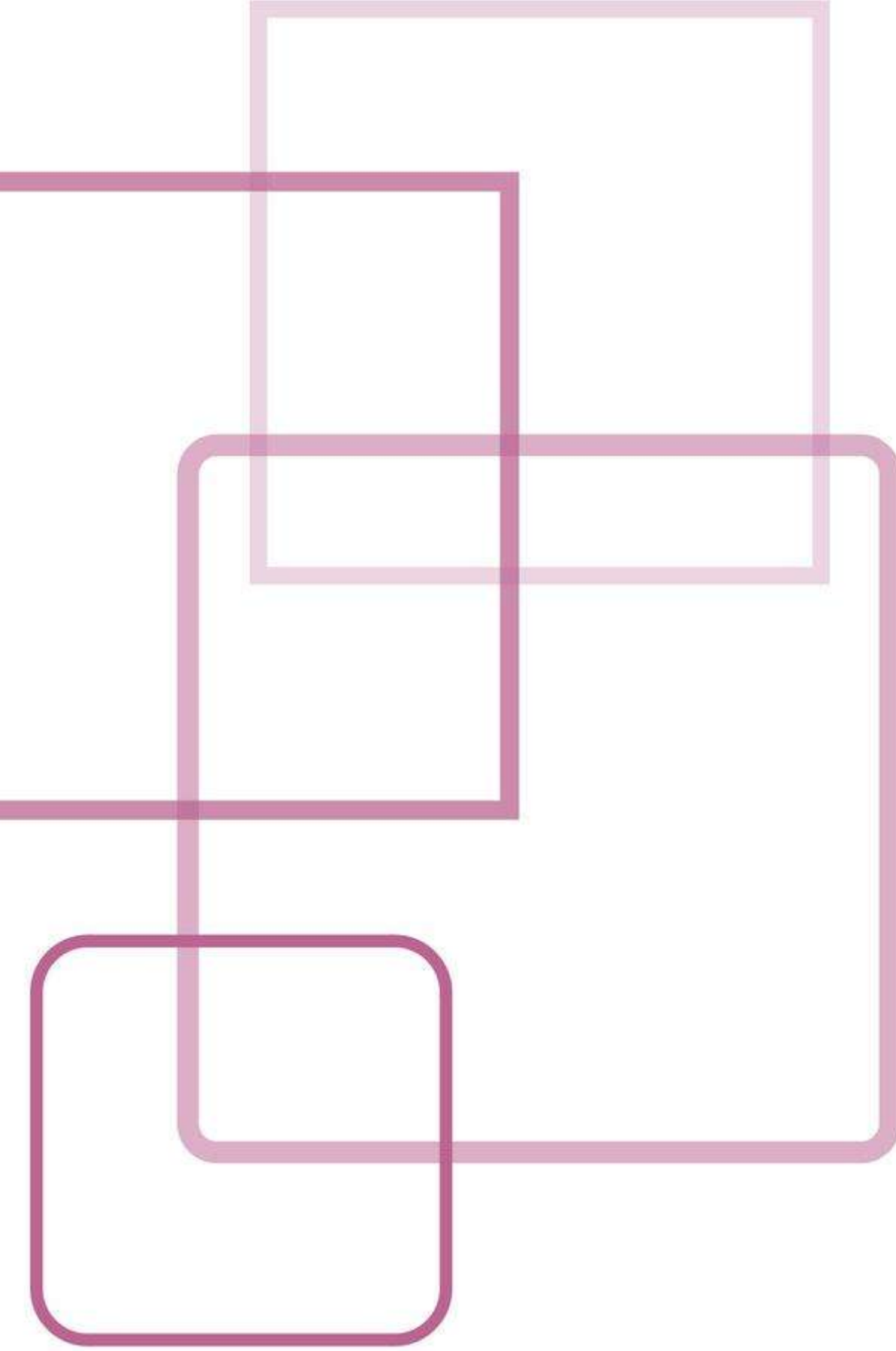


- Opciones de ampliación en base a un módulo definido
- Acabados naturales
- Medidas mínimas habitables con el fin de que sea económica en su construcción.

VIVIENDA SOCIAL DE TATIANA BILBAO



- Crecimiento de la vivienda dependiendo de las necesidades de cada familia
- Elementos económicos y ligeros como los pallets
- Dar la apariencia de obra terminada con los mismos acabado de los materiales
- Autoconstruible pues no se requiere mano de obra especializada



MARCO SOCIO
CULTURAL

3. MARCO SOCIO CULTURAL

La población de la meseta purépecha presenta un grado elevado de marginación y carencia de servicios, los habitantes de esta región siguen rigiéndose por costumbres y tradiciones que se manifiestan tanto en la educación, vivienda, salud y vida diaria. Factores que afectan directamente al desarrollo urbano de estas poblaciones como se verá a continuación.

3.1 POBLACIÓN³¹

Charapan tiene en la actualidad una población total de 12,373 personas registradas en el 2015, basados en el Censo de Población y Vivienda de INEGI, revelan que el municipio ha seguido una tendencia histórica de incrementar su población en los últimos 30 años; siendo este crecimiento relativamente estable ya que en 1980 la población total del municipio era de 9,863 habitantes y para 2010 la cifra ascendió a 12,163 es decir hubo un incremento de 2.300 personas en tres décadas.

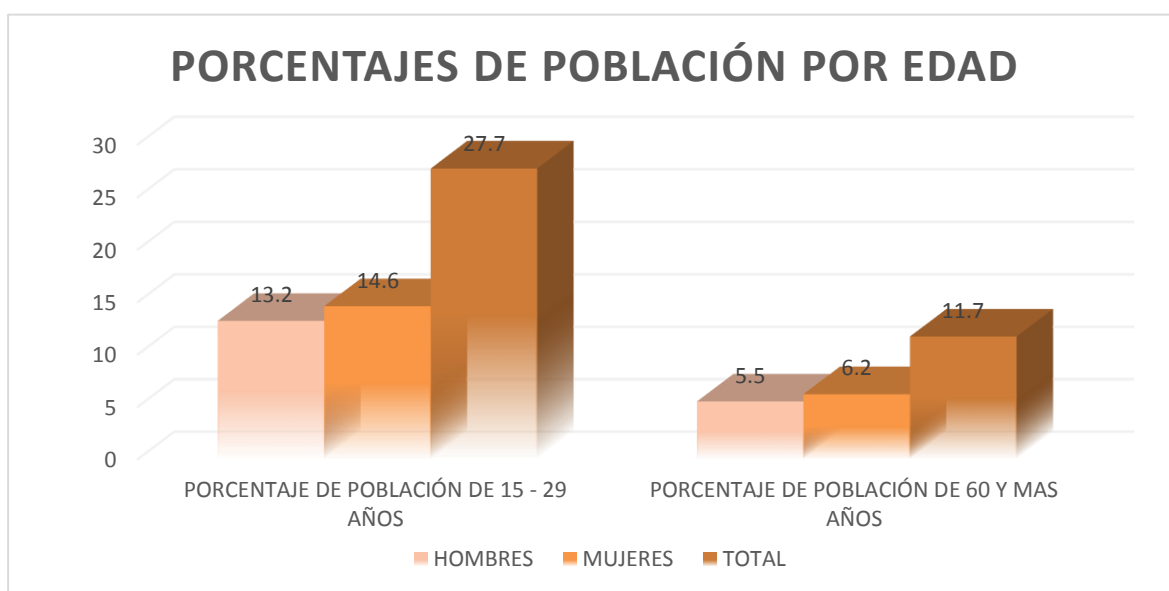


Ilustración 26: Porcentaje de población clasificado por años, Fuente: Autor, (2017)

³¹ SEDESOL ,Atlas de Peligros Naturales de Charapan, Michoacán, SEDESOL, 2011.Pág. 31

3.2 ECONOMÍA³²

Entre las principales actividades productivas de la población están la agricultura de temporal para la subsistencia (maíz), la explotación forestal (madera, resina), la elaboración de productos semiterminados (muebles, cajas de empaque para frutas y verduras) y las artesanías. La migración hacia los Estados Unidos de América ha sido desde los años noventa una alternativa de ingreso y empleo para la población.

Otras de las actividades económicas son la industria manufacturera, de electricidad, agua y construcción, los servicios que incluyen las actividades de transporte, gobierno y las actividades comerciales.³³

Charapan cuenta con una población en edad productiva de cerca de 9,258 personas, sin embargo cerca de 51% de dicha población se encuentra en estado de inactividad y el 49% de su población se encuentra laborando³⁴, teniendo ingresos de hasta un salario mínimo el 37.8% de la población, el 23.9% tiene ingresos de uno a dos salarios mínimos y el 21.5% reporta ganancias que superan los dos salarios mínimos.

3.3 EDUCACIÓN³⁵

El 36.9% de la población indígena de 15 años y más de la entidad es analfabeta, valor que está por debajo del de la población indígena nacional (40.7%), pero supera al de la población total de la entidad (17.2%) y a la población total del país, (12.4%). El nivel de analfabetismo en las mujeres indígenas de Michoacán fue de 47.9%, inferior al de las mujeres indígenas del país, 51.6%, pero muy por encima del de las mujeres michoacanas, que fue de 19.0%.

³² Ávila Patricia, “Pueblos Indígenas de México y agua: Cultura Purépecha”, Atlas de culturas del agua en América Latina y el Caribe, consultado el 10/10/2017, http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/phi/aguaycultura/Mexico/14_Purepechas.pdf.

³³ SEDESOL, Atlas de Peligros Naturales de Charapan, Michoacán, SEDESOL, 2011. Pág. 31.

³⁴ IBÍDEM, Pág. 31.

³⁵ INEGI. Michoacán hablantes de lengua indígena: Perfil sociodemográfico. Aguascalientes, INEGI, 1996. PÁG.20.

3.4 VIVIENDA

El censo de 1990, registró en Michoacán 30,021 viviendas, con un total de ocupantes de 166,202 personas; lo que arroja un promedio de ocupantes por vivienda de 5.5 personas y el 45.5% de las viviendas indígenas tiene de 1 a 2 cuartos³⁶.

La población de Charapan, según el censo del 2015, cuenta con 2,997 casas habitadas, con un promedio de 4.1 de ocupantes y con un promedio de 1.3 habitantes por cuarto.³⁷ Dentro de este contexto se tiene un porcentaje de 75% de viviendas particulares, en las que es importante recalcar que son habitadas en ocasiones por más de un núcleo familiar, mientras que el segundo porcentaje más alto es de 21.3% de viviendas que son prestadas, en la mayoría de los casos estas viviendas pertenecen a familiares emigrantes, y como porcentaje final se tiene un 1.2% de viviendas alquiladas, estas dos últimas circunstancias se deben a la falta de recursos económicos para construir una vivienda.

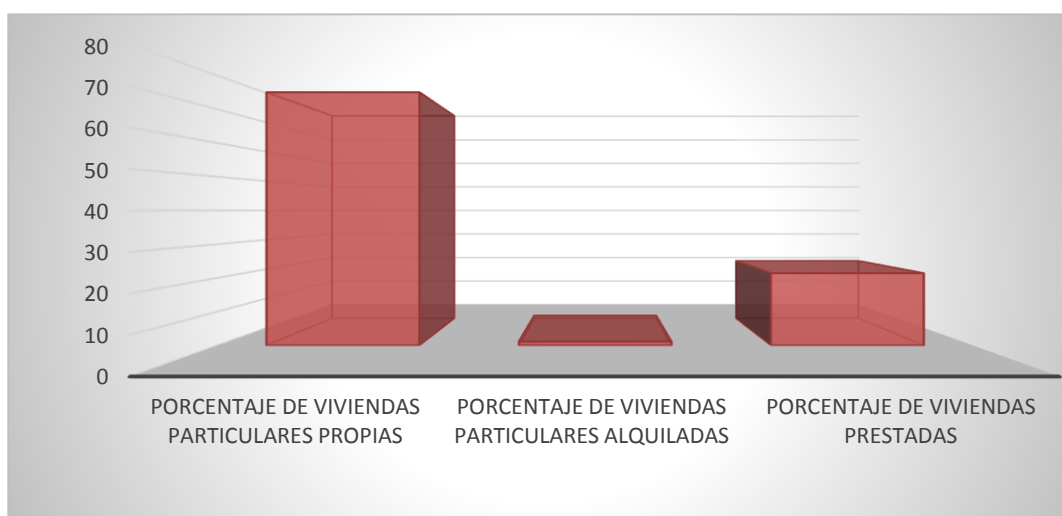


Ilustración 27: Porcentaje de viviendas propias, alquiladas, y prestadas en Charapan, Fuente: Autor, (2017)

³⁶ INEGI, Michoacán hablantes de lengua indígena: Perfil sociodemográfico, Aguascalientes, INEGI, 1996. Pág.61.

³⁷ INEGI, "Espacio y datos", <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=160210001>, consultado el 09/09/2017.

3.5 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

En los techos de las viviendas indígenas de Michoacán, el material que predomina es la teja y la lámina de cartón con 32.8% y 22.4% respectivamente. En orden de importancia le sigue la losa de concreto, tabique o ladrillo con 18.2% y la palma, tejamanil o madera con 13.3%. El tabique, ladrillo, block, piedra o cemento es el material que predomina, en las paredes de las viviendas de los indígenas michoacanos, la sigue en orden de magnitud la madera con 31.8% y el adobe que se encuentra en el 29.8% de las viviendas.³⁸

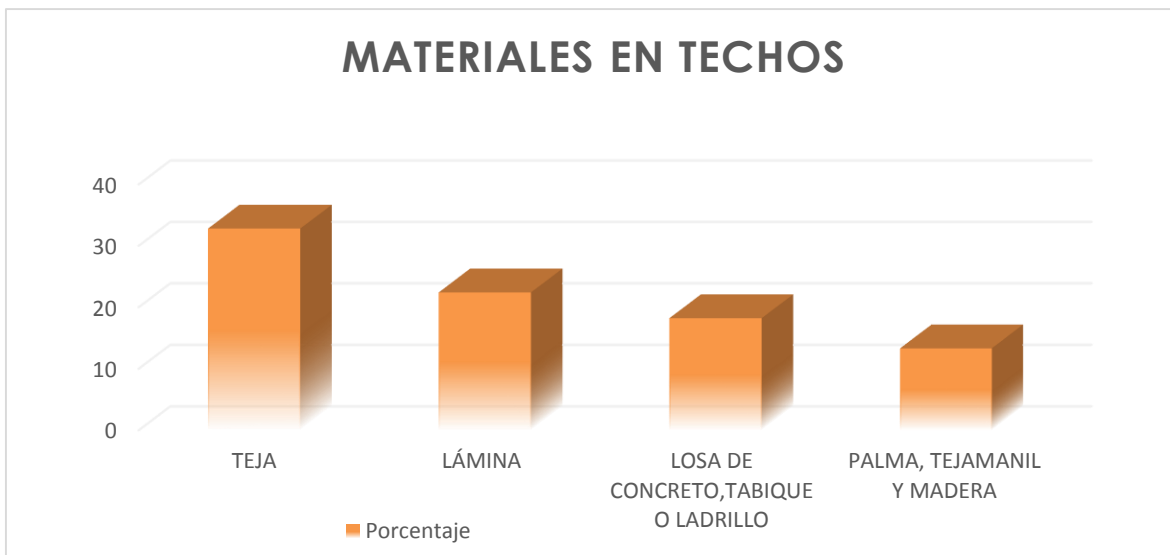


Ilustración 28: Porcentajes de materiales en los techos de las viviendas de Michoacán, Fuente: Autor, (2018).

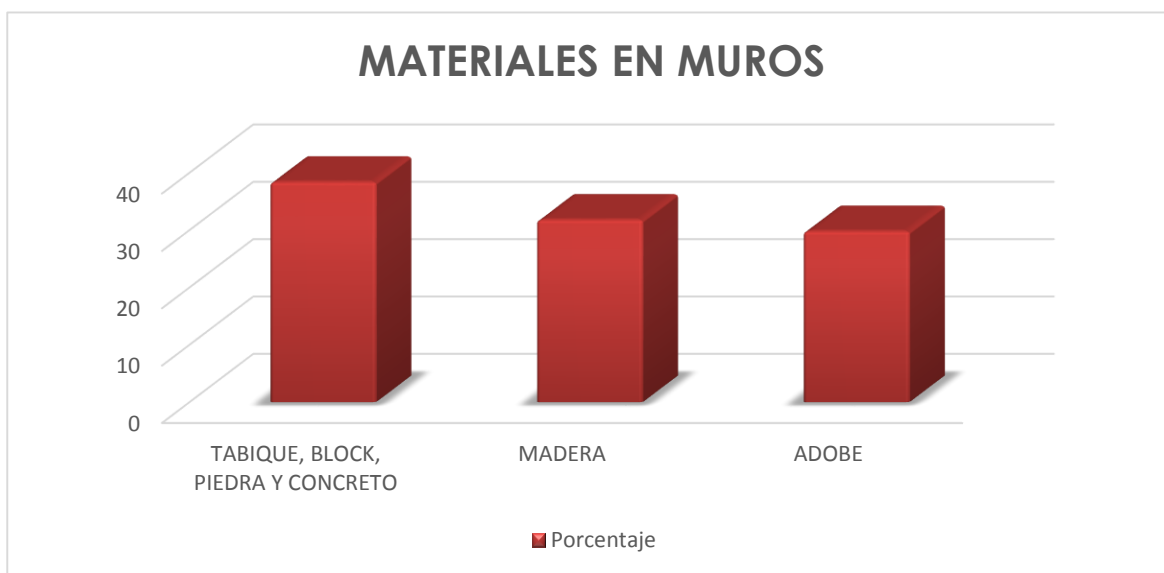


Ilustración 29: Porcentajes de materiales en los muros de las viviendas de Michoacán, Fuente: Autor, (2018).

³⁸ INEGI. Michoacán hablantes de lengua indígena: Perfil sociodemográfico. Aguascalientes, INEGI, 1996. Pág.61.

3.6 SERVICIOS BÁSICOS

Una de las condiciones de bienestar social de la población está determinada por la disposición de servicios básicos de sus viviendas. A este respecto se reporta lo siguiente: el drenaje es el servicio de menor cobertura en las viviendas de la población indígena de la entidad, ya que disponen de él sólo un 23.5% de las viviendas, las cuales están habitadas por 37,211 personas.³⁹

La disponibilidad de agua entubada es el servicio que reporta las menores diferencias entre los indígenas y la población estatal, ya que el 20.1 % de las viviendas michoacanas no tienen agua entubada, El 80.3% de las viviendas habitadas por indígenas michoacanos cuenta con electricidad.

La carencia simultánea de los 3 servicios básicos (drenaje, energía eléctrica y agua entubada) se reporta en el 9.3% de las viviendas de los indígenas michoacanos.⁴⁰

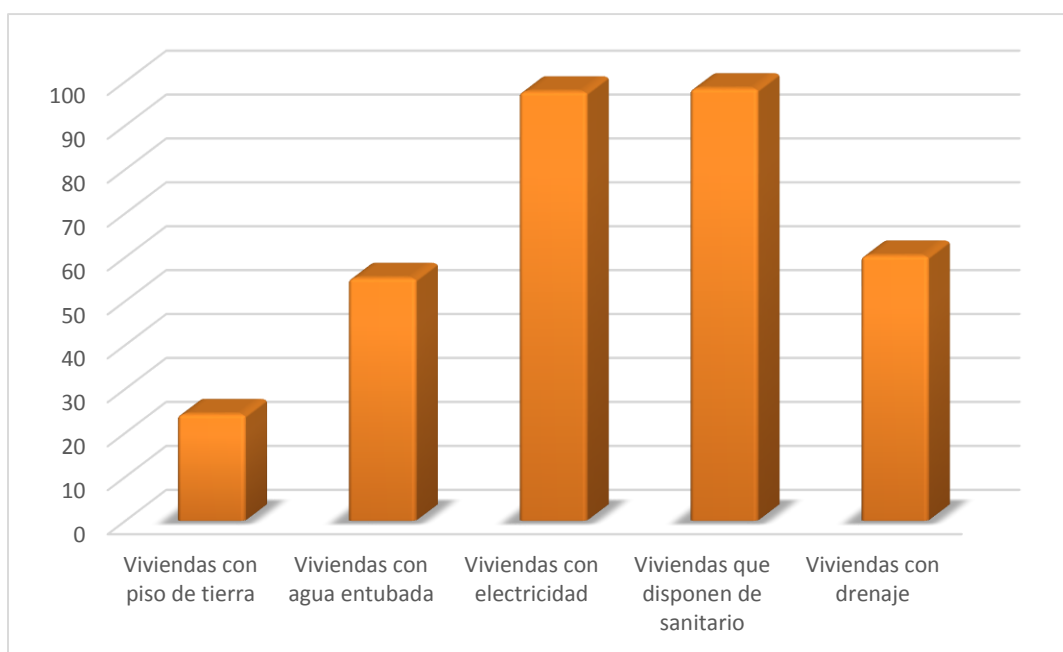


Ilustración 30: Porcentajes de servicios en las viviendas de Charapan, Fuente: Autor, (2017).

³⁹ INEGI. Michoacán hablantes de lengua indígena: Perfil sociodemográfico. Aguascalientes, INEGI, 1996. PÁG.63.

⁴⁰ IBÍDEM. Pág.64 – 66.

3.7 ENCUESTA

Para conocer mejor las condiciones de las viviendas ya existentes dentro del poblado de Charapan, se realizó una encuesta a 40 personas en la que además se buscaba conocer las necesidades propias de los habitantes, sus posibilidades de inversión, sus preferencias, así como algunos de los principales problemas, ya que los datos obtenidos de INEGI se basan en toda la región y no en específico a la zona de estudio.

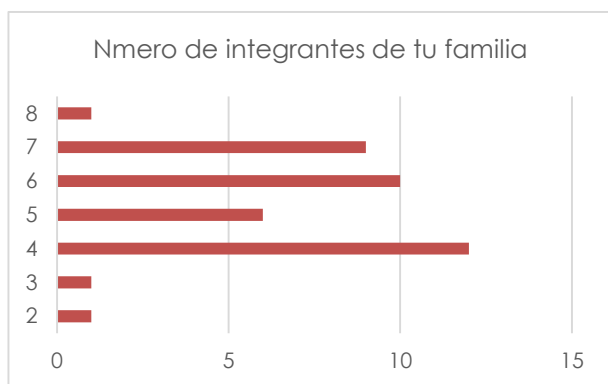


Ilustración 31: Gráfica, resultado de encuestas, Charapan, Fuente: Autor, (2017).

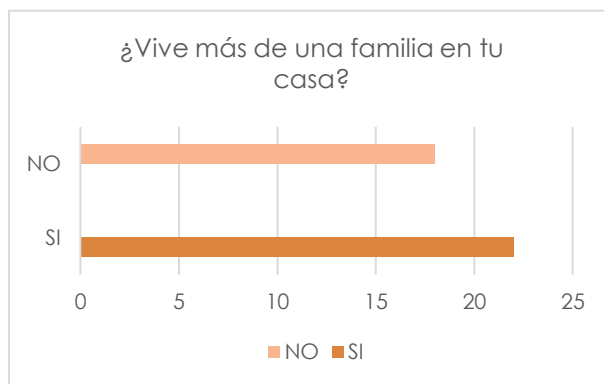


Ilustración 32: Gráfica, resultado de encuestas, Charapan, Fuente: Autor, (2017).

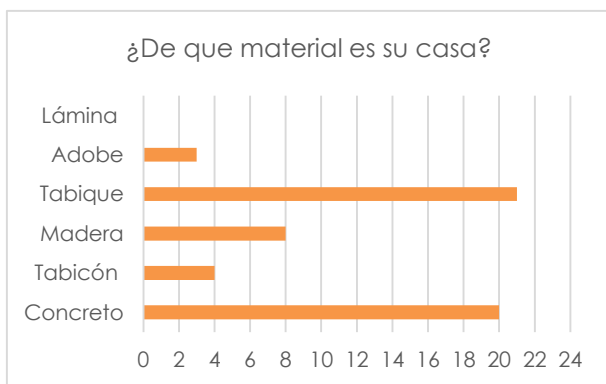


Ilustración 33: Gráfica, resultado de encuestas, Charapan, Fuente: Autor, (2017).

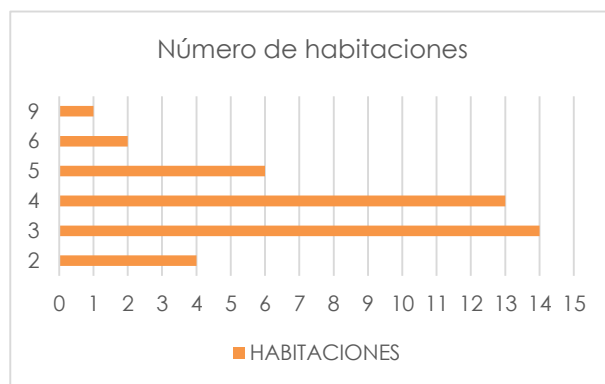


Ilustración 34: Gráfica, resultado de encuestas, Charapan, Fuente: Autor, (2017).

En la primer parte de la encuesta nos damos cuenta que la familia promedio de esta localidad es de entre 4 y 7 personas, con más de un solo núcleo familiar con sus excepciones, mientras que el número de habitaciones no es suficiente en la mayoría de los casos, se puede observar que el material con el que más se construye es el tabique, coincidiendo con los datos de INEGI.

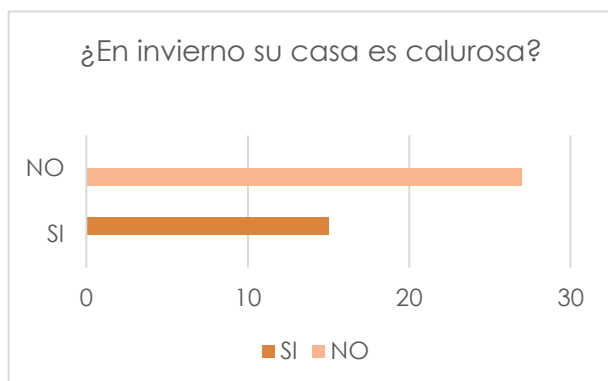


Ilustración 35: Grafica, resultado de encuestas, Charapan, Fuente: Autor, (2017).

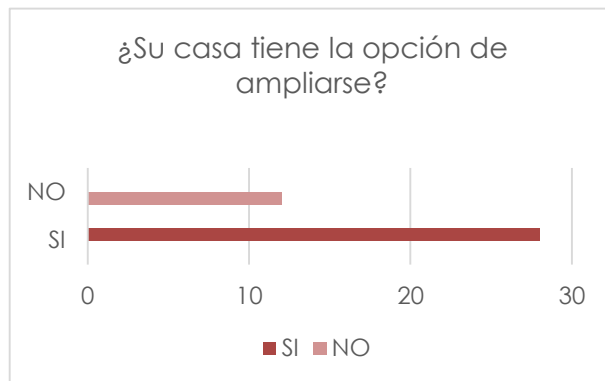


Ilustración 36: Grafica, resultado de encuestas, Charapan, Fuente: Autor, (2017).

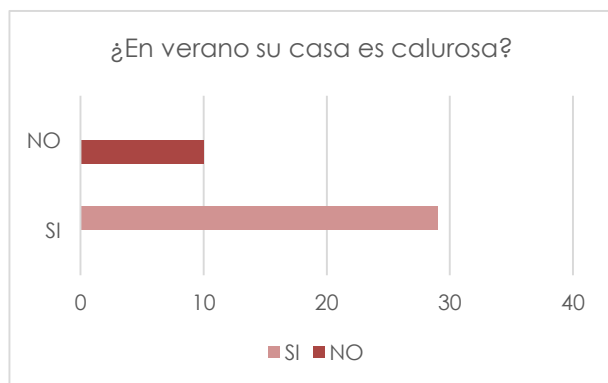


Ilustración 37: Grafica, resultado de encuestas, Charapan, Fuente: Autor, (2017).

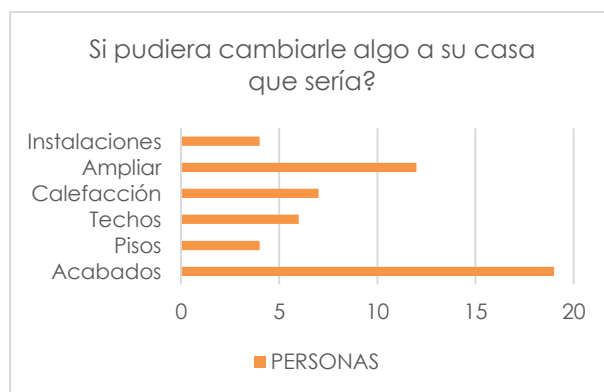


Ilustración 38: Grafica, resultado de encuestas, Charapan, Fuente: Autor, (2017).

En esta segunda parte de la entrevista se buscaba conocer el confort de las viviendas, en las que se encontró que en invierno la mayoría las casas no son calurosas por lo que no se encuentran en confort térmico, se puede suponer de una pérdida de calor ya sea por puentes térmicos o falta de aislamiento. Mientras que en verano casi una tercera parte de los encuestados manifestaron que su casa es calurosa, por lo tanto se buscara una renovación de aire para mantener una temperatura adecuada.

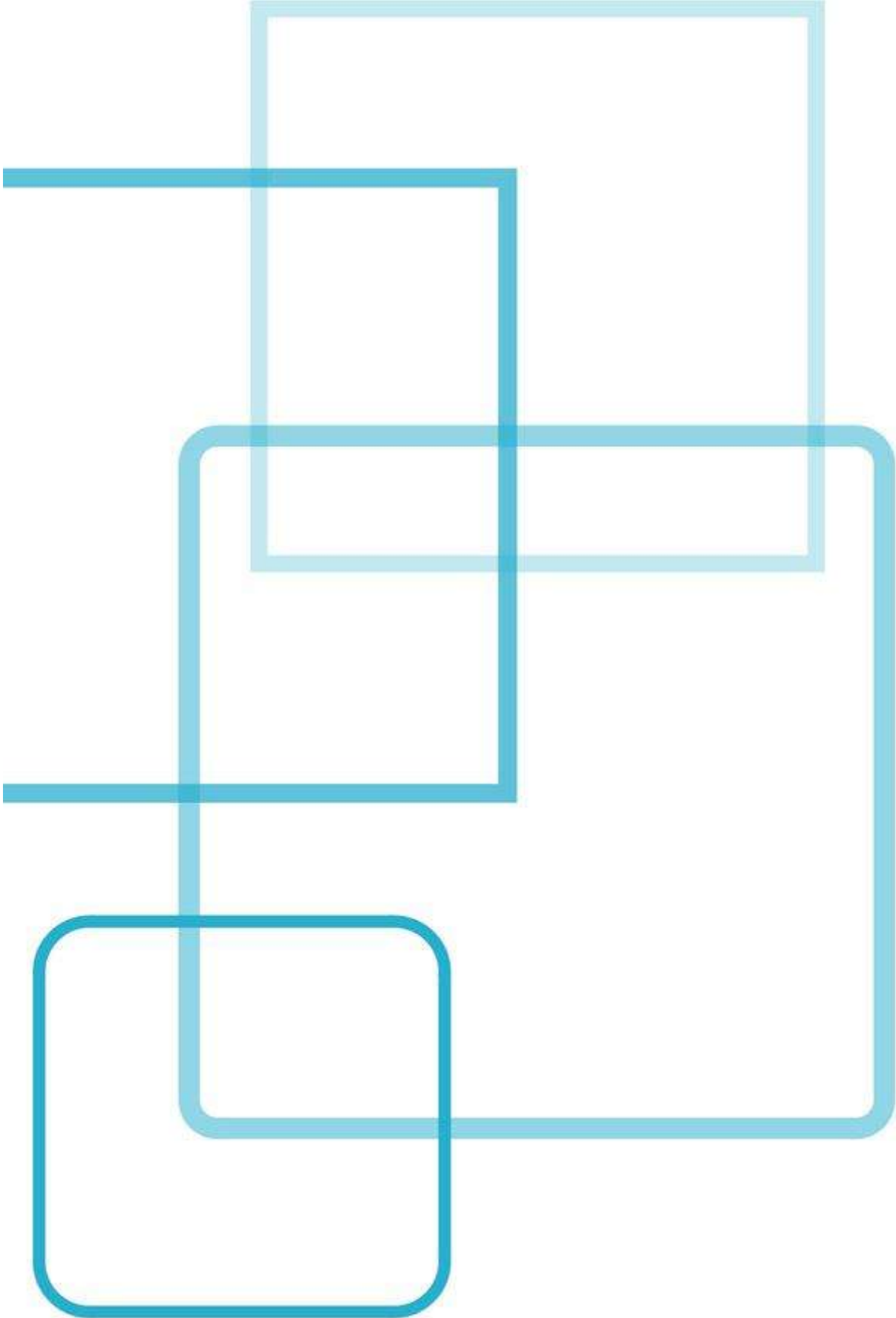
También se nota que la mayoría de las casas tiene la opción de ampliarse y se presenta una inquietud en la apariencia de la casa.

3.8 CONCLUSIONES

Resulta evidente la carencia que va desde la educación hasta la vivienda de esta región, así como la dotación de los servicios básicos para generar una buena calidad de vida para los habitantes de estas poblaciones, asimismo se puede mencionar que las fuentes de ingresos económicos no son estables pues dependen de los recursos naturales que son explotados, creando así un impacto ambiental que es difícil combatir pues son las únicas fuentes de empleo para los habitantes. Se deben considerar que los servicios básicos en la vivienda sean económicos tanto en su implementación como en su mantenimiento, del mismo modo tener en cuenta el uso de los materiales usados tradicionalmente en la construcción de esas viviendas para una mayor aceptación por parte del usuario.

Podemos concluir que:

- ❖ Se debe considerar la ampliación de la vivienda tipo ya que en algunos casos, vive más de una familia.
- ❖ Buscar una estrategia bioclimática para que el prototipo de casa tenga confort en todas las estaciones del año.
- ❖ Se presenta una preferencia a la construcción con tabique y concreto, seguido de la madera, sin embargo se tiene que considerar el uso de materiales alternos para la disminución del costo de construcción.



MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO



4. MARCO FÍSICO – GEOGRÁFICO

4.1 UBICACIÓN DE LA ZONA PURÉPECHA

Michoacán es una de las entidades que poseen una gran diversidad cultural, debido a la importante presencia de grupos indígenas, los cuales tienen una notoria representatividad dentro de la población de 5 años y más.

Al interior de la entidad, la zona más representativa, es la llamada Zona Purépecha (también conocida como Meseta Purépecha). Conformada por los municipios de Coeneo, Charapan, Cerdán, Chilchota, Erongaricuaró, Nahuatzen, Paracho, Pátzcuaro, Quiroga, Los Reyes, Tangamandapio, Tangancicuaro, Tzitzuntzán y Zacapu.⁴¹

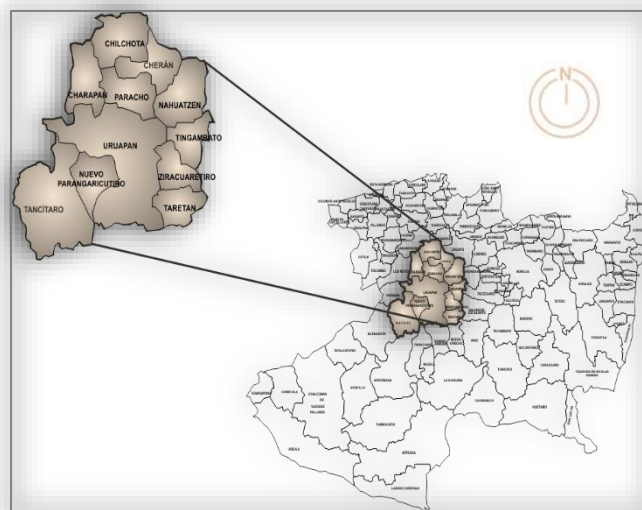


Ilustración 39: Ubicación de la zona Purépecha, Fuente: <http://foros.michoacan.gob.mx/region-6/>

4.2 UBICACIÓN DE CHARAPAN

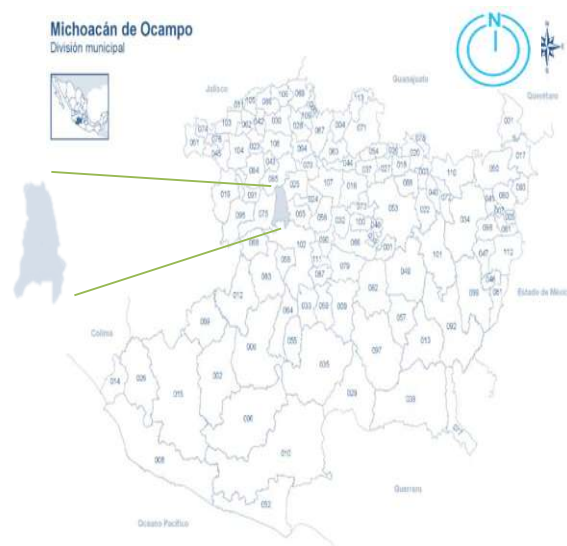


Ilustración 40: Ubicación de Charapan, Fuente: Autor, (2017).

Charapan se localiza al noroeste de estado de Michoacán, en la región purépecha, cuenta con una superficie de 233.16 km² ocupa el 0.40% de la superficie del estado y colinda al noroeste con el municipio de Tangancicuaro, al noroeste con Chilchota, al este con el municipio de Paracho, al sur con el municipio de Uruapan y al oeste con el municipio de los Reyes. Sus coordenadas extremas son: al norte 19° 48'50", al sur 19° 34'20" de latitud norte y al este 102° 08'40" y 102° 18'25" de longitud oeste.⁴²

⁴¹ INEGI. Michoacán hablantes de lengua indígena: Perfil sociodemográfico. Aguascalientes, INEGI, 1996. PÁG.09.

⁴² SEDESOL ,Atlas de Peligros Naturales de Charapan, Michoacán, Charapán Mich., SEDESOL, 2011.Pág. 12

4.3 CONTEXTO DE CHARAPAN

Las comunidades de la meseta purépecha están divididas en barrios, cada uno es precedido por un santo patrono. Los barrios tienen funciones administrativas y ceremoniales. Los cargos tradicionales son de carácter civil y religioso y su número varía de comunidad a comunidad.⁴³ El proyecto se desarrollara en el pueblo de Charapan, con una trama de retícula y como la mayoría de los pueblos indígenas este igualmente se encuentra dividido en barrios, contando con un total de 5, cada uno de ellos cuenta con una capilla o templo que es un hito para caracterizarlos. En la siguiente imagen se observa que se ha tenido un mayor crecimiento hacia el norte y oeste, debido a la lotificación de terrenos privados que eran usados previamente para la agricultura.



Ilustración 41: Contexto de Charapan, Fuente: Autor, basados en carta urbana de Charapan, (2017).

- Poblado Original, delimitado por calles, en los que se pueden observar los 5 barrios como división territorial.
- Zonas con mayor crecimiento debido a la lotificación de predios.
- Zona con crecimiento menor, en los que solo se observan construcciones y poca lotificación de predios.
- Zona de crecimiento, unicamente con construcciones, aquí no existen terrenos lotificados

⁴³ Ávila Patricia, "Pueblos Indígenas de México y agua: Cultura Purépecha", Atlas de culturas del agua en América Latina y el Caribe, consultado el 10/10/2017, http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/phi/aguaycultura/Mexico/14_Purepechas.pdf.

4.4 TERRENO

Al ser un proyecto en el que se busca un prototipo de casa, se ve en la necesidad de buscar una medida estándar de terreno, para que la casa pueda ser adaptada en el terreno que se disponga, para esto se realizó una recopilación de terrenos disponibles dentro de Charapan además de un mapeo urbano, obteniendo los siguientes resultados:

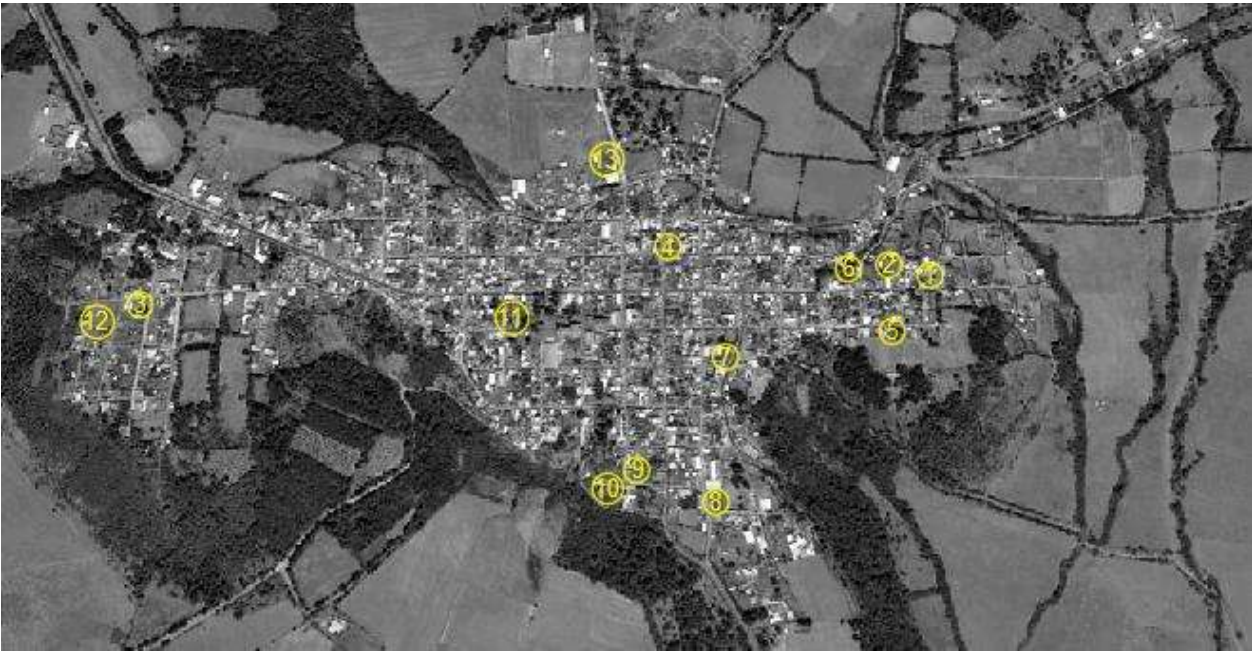


Ilustración 42: Mapeo urbano de Charapan, ubicación de los terrenos, Fuente: Autor, (2018).

Los terrenos fueron seleccionados tanto dentro de la zona de población original como en las zonas con crecimiento urbano, la mayoría de los terrenos tienen colindancia con construcciones, y pocos son los que no tienen ya un contexto establecido, ya sea tradicional o modificado, en el mapeo de los terrenos seleccionados se puede observar además que la zona original no está sobrepoblada pues aún existen terrenos disponibles producto de lotificaciones de los terrenos originales, que con anterioridad era de grandes extensiones, sin embargo se tiene tendencia al crecimiento hacia la periferia como se demostró en la ilustración.

TERRENOS EN CHARAPAN MICHOACÁN

NUMERO	TIPO	FRENTE (M)	FONDO (M)	M2	UBICACIÓN	IMAGEN
1	Terreno	12	18	192	Calle Vicente Suárez S/N, Charapan, Michoacán.	
2	Terreno	12	17	204	Calle Juan de la Barrera S/N, Charapan, Michoacán.	
3	Terreno	13	19	247	Calle Vasco de Quiroga S/N, Charapan, Michoacán.	
4	Terreno	12	18	216	Calle Constitución S/N, Charapan, Michoacán.	
5	Terreno	11	21	231	Calle Emiliano Zapata S/N, Charapan, Michoacán.	
6	Terreno	12	15	180	Calle Agustín Melgar S/N, Charapan, Michoacán.	

7	Terreno	13	21	273	Calle Francisco Sarabia S/N, Charapan, Michoacán.	
8	Terreno	14	20	280	Calle 18 de Marzo S/N, Charapan, Michoacán.	
9	Terreno	8	16	128	Calle Francisco Montes de Oca #888, Charapan, Michoacán.	
10	Terreno	10	18	180	Francisco Montes de Oca S/N, Charapan, Michoacán.	
11	Terreno	19	32	608	Calle Lázaro Cárdenas S/N, Charapan, Michoacán.	
12	Terreno	9	16	144	Calle Vasco de Quiroga S/N, Charapan, Michoacán.	
13	Terreno	12	16	192	Calle Zaragoza S/N, Charapan, Michoacán.	

CONCLUSIÓN: En este compendio se observa que los terrenos son sumamente grandes ya que van desde los 8 metros de frente hasta los 19 metros, así como de los 16 metros hasta los 32 metros de fondo, con medidas muy variables. Además de esto se investigó las últimas lotificaciones que se están haciendo en este lugar por parte de los dueños de terrenos, sin tener registro de alguna empresa inmobiliaria, en las que las medidas fueron de 10 x 18 metros y de 8 x 16 metros. Se encuentra que la zona con mayor lotificación está en el sur – este del poblado, contando ya con construcciones principalmente de vivienda.

A pesar de esto, los nuevos terrenos ahora son lotificados con medidas pequeñas, comparados con los terrenos originales, teniendo una mayor venta en los terrenos de 8 metros de frente por 16 metros de largo.

Se propone utilizar un terreno de 8 metros de frente por 16 de fondo ya que es el terreno más pequeño que se encontró, debido a que se busca un prototipo de vivienda que pueda ser adaptados a la mayoría de los terrenos, cabe mencionar que tanto las casas como los terrenos de la meseta purépecha son relativamente grandes, ya que dentro de estos terrenos se tenía un troje, un patio de distribución para el cultivo de flores, artesanía familiar y cría de animales domésticos menores, una cocina, un ekwáruhu (espacio dedicado a la siembra de maíz y hortalizas) y una fosa séptica.⁴⁴

⁴⁴ García Mora Carlos, “El troje y el solar purépechas: reciento del núcleo familiar”, pág. 25.

4.5 TIPOS DE SUELOS

El tipo de suelo que predomina en Charapan son Andasoles umbrícos vítricos combinados con Andasoles dístricos, los cuales se consideran suelo tipo B. , cuyo origen está asociado a las coladas, de lava de emisiones piroclásticas de los volcanes monogenéticos de la región; el carácter úmbrico se debe a la tonalidad oscura y al alto contenido de madera orgánica que prevalece en los suelos de las planicies circundantes a los edificios volcánicos, e incluso en las laderas de estas estructuras.

Mientras que la presencia de vidrios volcánicos le confiere una calidad vitrica a estos suelos, con zonas importantes en las cuales los suelos volcánicos sobreyacen a material consolidado de origen lávico.⁴⁵ En el terreno elegido, se puede encontrar el terreno tipo B, según el mapa edafológico, obtenido en el Atlas de peligros naturales de Charapan Michoacán.

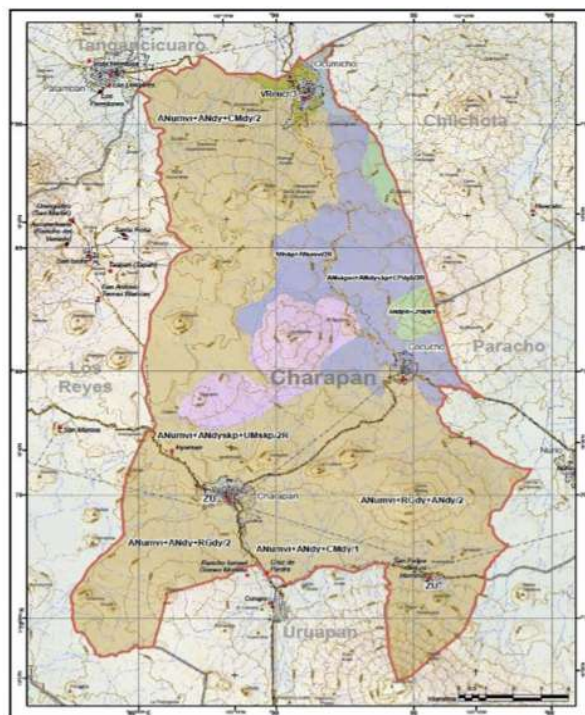


Ilustración 43: Mapa edafológico, Fuente: Atlas de peligros naturales, de Charapan Michoacán, (2011).

⁴⁵ SEDESOL, Atlas de Peligros Naturales de Charapan, Michoacán, Charapán Mich., SEDESOL, 2011. Pág. 20.

4.6 ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO DEL SITIO

El clima del municipio de Charapan continúa con la tendencia estatal, al disminuir las temperaturas medias de norte a sur y con la influencia determinante de la altitud.

Los climas del municipio son básicamente dos; pero en prácticamente todo el municipio prevalece un clima templado subhúmedo con lluvias en verano (Cw), con temperaturas medias anuales entre 12° C y 18°c, las cuales pueden llegar a alcanzar hasta los 28°C en el mes más cálido, en cuanto a la precipitación, esta es inferior a los 40 mm en el mes más seco (enero), con menos del 10% de lluvia invernal.⁴⁶



Ilustración 44: Plaza de Charapan, Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Fuente: <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16021a.html>.

Condiciones que afectan directamente el diseño del proyecto, ya que se tendrá que buscar la retención de calor debido a las temperaturas presentadas evitando puentes térmicos, así como el pronto desagüe de las lluvias pluviales.

Para entender a detalle el clima del poblado de Charapan y conocer a fondo las condicionantes climatológicas que tendrá el proyecto, se realizará un análisis climatológico, obtenido de Meteonorm, Green Building y la base de datos de la estación meteorológica de Tanaco Michoacán.

⁴⁶ SEDESOL ,Atlas de Peligros Naturales de Charapan, Michoacán, Charapán Mich., SEDESOL, 2011.Pág. 24.

4.7 TEMPERATURA

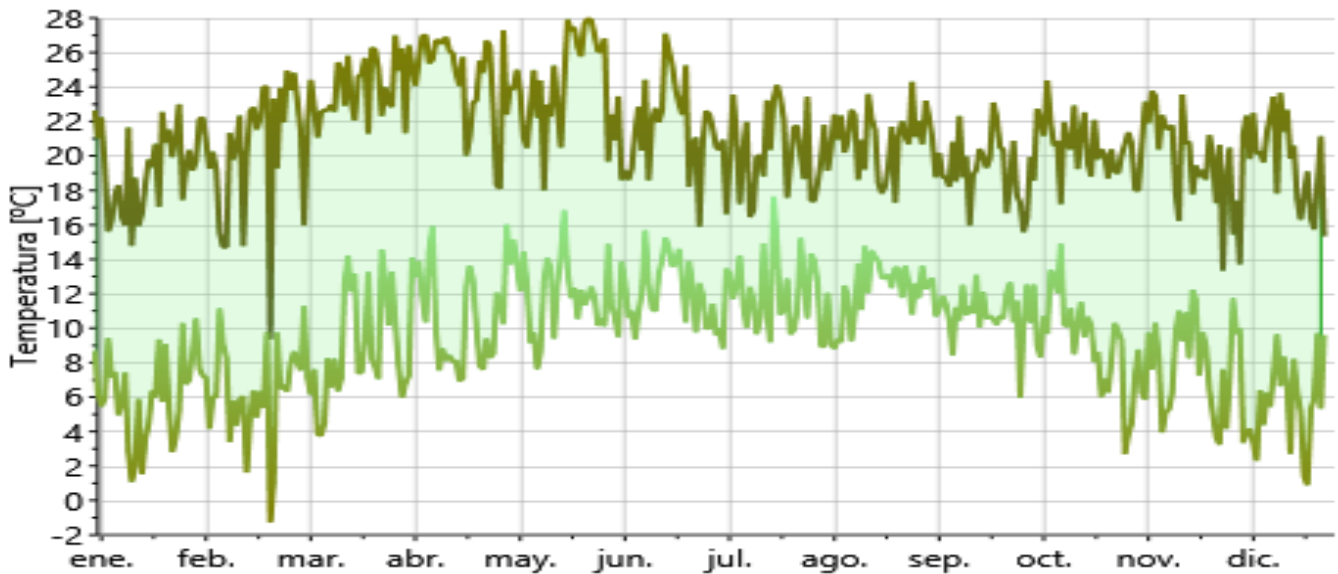


Ilustración 45: Temperaturas diarias de Charapan, Fuente: Meteonorm, (2017).

La grafica obtenida del programa de Meteonorm muestra una temperatura diaria máxima que llega a los 28° C en el mes de Mayo, haciéndolo el más cálido, mientras que los meses más fríos son Enero y Diciembre, llegando a los -1° C, así como una temperatura media se mantiene como el resto del municipio entre los 12° C y los 18° C.

Al entrar el proyecto en el carácter de prototipo, se tiene la necesidad de conocer la tendencia de la temperatura para poder diseñar espacios que sean confortables en un futuro, para esto se recopiló información de la temperatura anual de Charapan de los últimos años, adquiridos de la estación meteorológica más cercana siendo esta la de Tanaco Michoacan, obteniendo la siguiente tabla.

4.8 ANÁLISIS POR AÑO

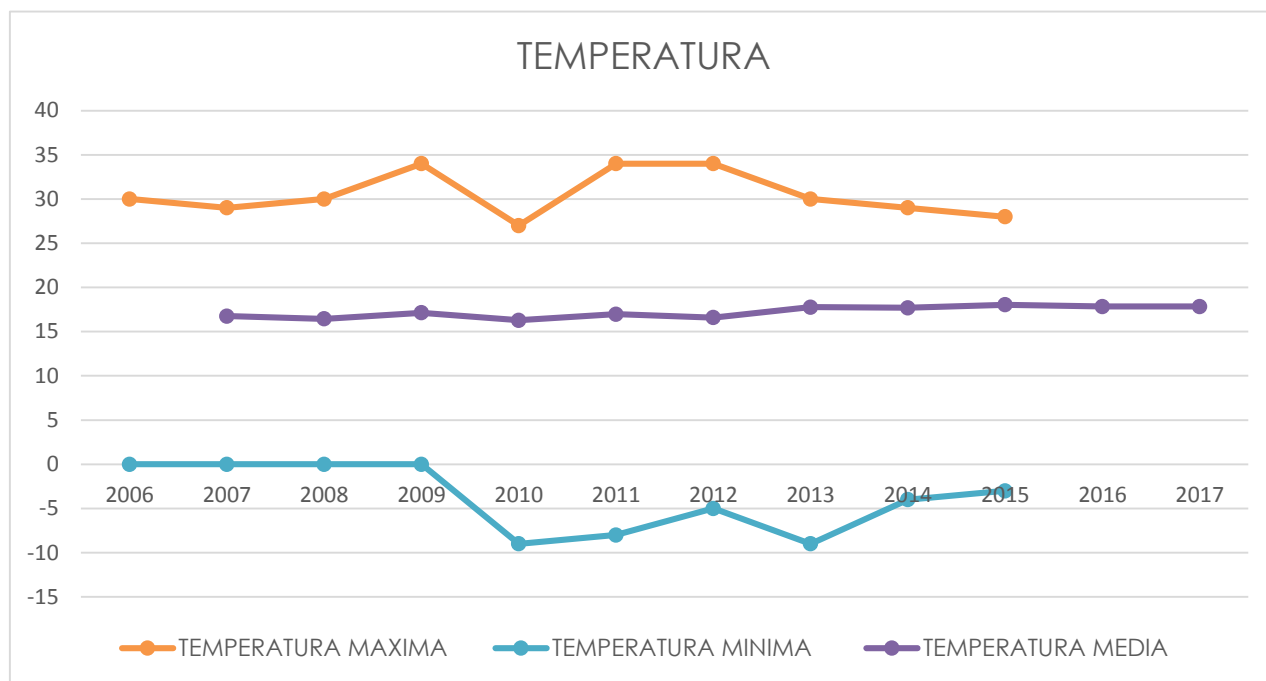


Ilustración 46: Tabla de temperaturas mínimas, máximas y medias por año, obtenidas en base a la estación meteorológica de Tanaco, Mich. Fuente: Autor (2018).

En la gráfica se muestran la temperatura mínima, máxima y media desde el 2007 hasta el 2017, con el fin de conocer la tendencia que ha tenido en los últimos años, se puede observar que la temperatura mínima ha bajado considerablemente desde los 0 °C hasta los 10 °C y aunque la máxima se elevó en 3 años llegando a los 34 °C, se ha mantenido más constante, sin embargo la temperatura media nos indica que tiende a aumentar, aunque no es de forma extrema.

Una vez analizado el comportamiento de la temperatura, podemos darnos cuenta que, ya que este factor influye directamente en el confort de los espacios, hay una clara necesidad de mantener una temperatura agradable al interior de la vivienda y evitar la pérdida rápida de calor, por lo que el uso del adobe en conjunto con sus propiedades térmicas y sus dimensiones mayores que los de una tabique normal, lo hacen el material ideal para lograr un buen confort de los espacios.

4.9 PRECIPITACIÓN

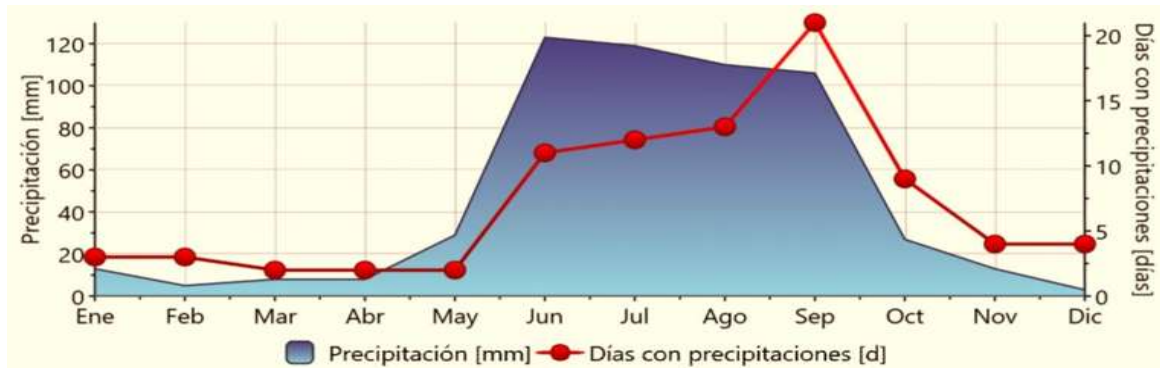


Ilustración 47: Precipitación pluvial de Charapan, Fuente: Meteonorm,(2017)

Por su clima, Charapan presenta una precipitación máxima de 120 mm en el mes de septiembre con un aproximado de 20 días con precipitaciones y teniendo como mínima 15 mm en el mes de Mayo, con 2 días aproximados de precipitación. La altura de precipitación en la Meseta es de cuantía significativa; en promedio es de 1274 mm anuales y el 95% se concentra entre junio.

Teniendo así una cantidad considerable de agua pluvial, que afecta directamente en las viviendas con techos planos, ya que no se tiene el debido desagüe, provocando así humedad dentro de las viviendas, proveniente del techo, es por ello que se propone la utilización de techo a dos aguas así como la captación de agua pluvial, directa a una pila.

4.10 VIENTOS DOMINANTES DEL LUGAR

En la gráfica se observa que los vientos dominantes para Charapan provienen del oeste con una velocidad de 10 km/h hasta llegar a los 30 km/h en los meses de Enero y Febrero, Octubre, Noviembre y Diciembre, cambiando su dirección en los meses de Marzo y Abril ya que provienen del sur – oeste con una velocidad que va desde los 10 hasta los 25 km/h y durante el mes de mayo los vientos provienen del sur – oeste y sur – este, con una velocidad de 10 hasta 20 km/h.

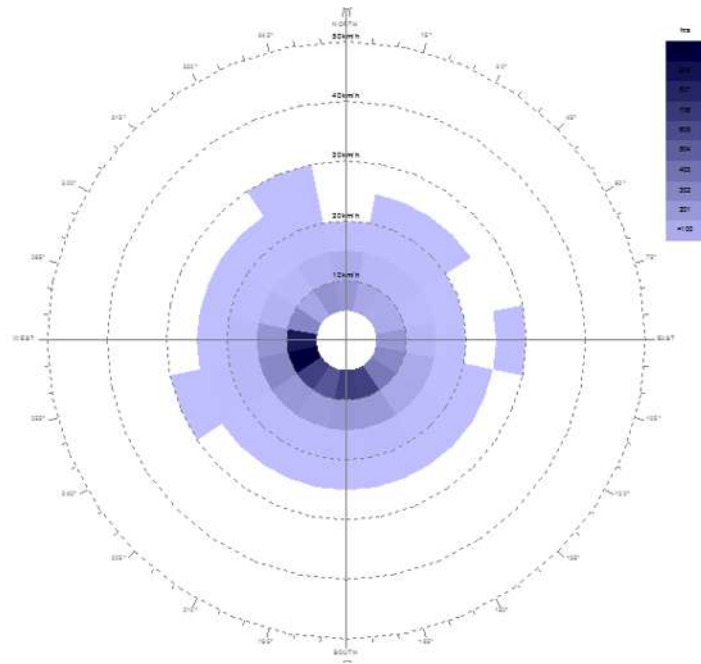


Ilustración 48: Graficas de vientos dominantes por mes, Fuente: *Meteonorm, (2017).*

El mes con menos vientos es Junio ya que solo tiene una corriente que proviene del sur – oeste con una velocidad de aproximadamente 15 km/h, los meses de Julio, Agosto y Septiembre provienen del sur – oeste, sur y sur – este con una velocidad máxima de 10 km/h.

Los vientos dominantes son unos de los principales problemas para mantener un confort adecuado de los espacios, pues logran enfriarlos, por eso se usan vanos pequeños como en la arquitectura vernácula de la zona, además se agregan el uso de contraventanas al interior para evitar el paso libre de las corrientes de viento.

4.11 TEMPERATURA MEDIA DEL VIENTO

La temperatura del viento es un factor que influye directamente en el confort de las personas ya que puede generar calor o bien enfriar un lugar. En este caso la gráfica muestra que la temperatura del aire va de los 15 °C con una velocidad de 10 km/h hasta los 25 °C con una velocidad de hasta 30 km/h. Los vientos más fríos vienen del sur – oeste con una velocidad de 30 km/h y una temperatura de 15 °C, mientras que los más cálidos vienen del este a una velocidad de hasta 30 km/h y una temperatura de 30°, mientras que la temperatura media del viento es de 25 °C.

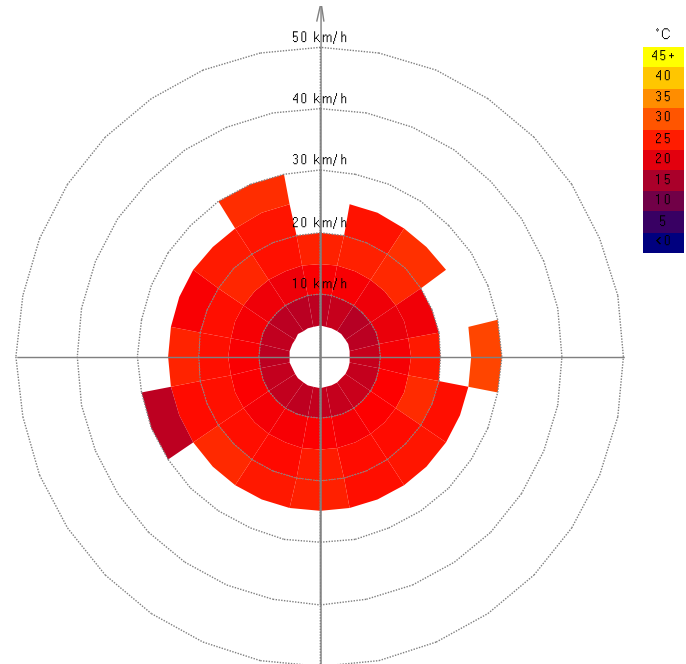


Ilustración 49: Temperatura media del Viento, Fuente: Ecotec,(2017).

4.12 PROMEDIO DE HUMEDAD RELATIVA

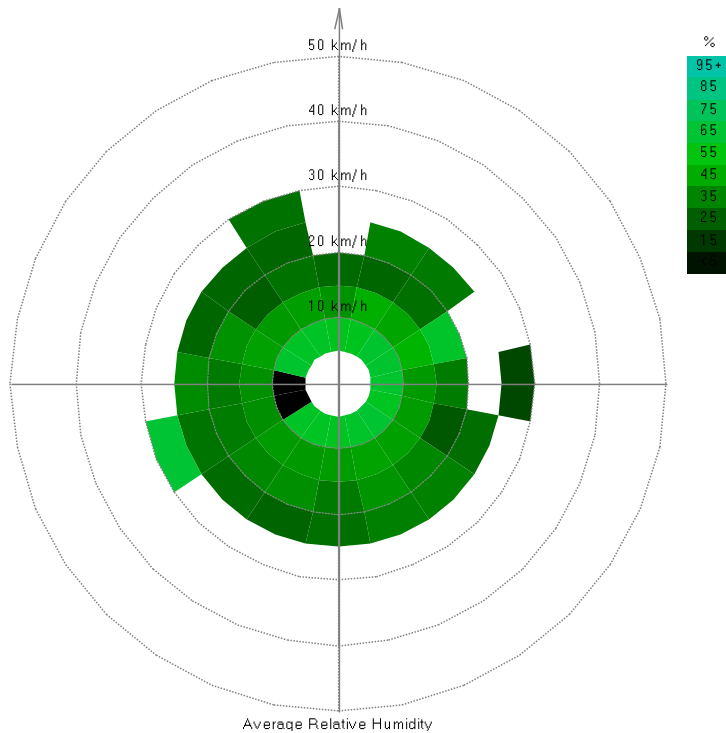


Ilustración 50: Humedad relativa media, Fuente: Ecotec,(2017).

La humedad es la cantidad de vapor de agua que se encuentra en la atmósfera. Mientras que la humedad relativa es la relación entre la cantidad de vapor de agua real y la que necesitaría contener para saturarse a idéntica temperatura y se expresa en porcentajes como se puede ver en la gráfica, indicándonos que se tiene un 65% de humedad como máximo y un 5 % como mínimo, mientras que el promedio es de 45% para el terreno.

Mientras que la humedad proveniente de pisos se

evitara con cámaras de aire en la cimentación, la cual consta de materiales naturales porosos, en diferentes capas y granulométricas, como son la grava, arena y el concreto. Como medida preventiva en los muros, para la humedad proveniente de pisos así como de lluvias, se tendrá un rodapié de piedra braza de 70 cm de altura.

4.1.7 CARTA SOLAR

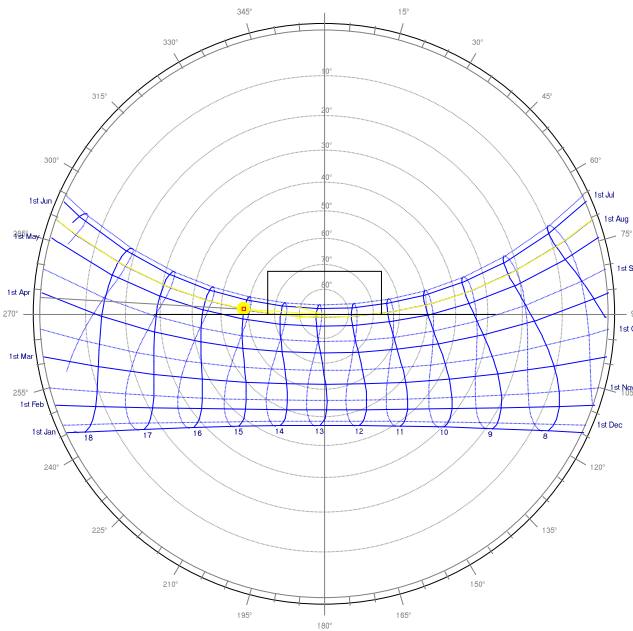


Ilustración 51: Carta Solar, Fuente: Ecotec, (2017).

En la carta solar es un gráfico que representa la trayectoria del sol durante todo el año, representando cada línea la forma en la que el sol influye en el terreno, teniendo al sol en su punto más alto en el mes de Diciembre y en el más bajo en el mes de Julio.

4.1.8 ORIENTACIÓN ÓPTIMA

Sabemos que la orientación sur es muy beneficioso para el balance térmico del edificio, pero con ligeras variaciones podemos optimizar la radiación solar en invierno y reducirla en verano pero en este caso se pretende captar la mayoría de la radiación así que de acuerdo a la gráfica obtenida del análisis del clima, la mejor zona para orientar el edificio es hacia el sur, marcada con color amarillo la mejor zona y rojo la peor orientación, la línea roja indica el sobrecalentamiento, la verde la media y la azul los periodos con bajas temperaturas siendo estos más notables.

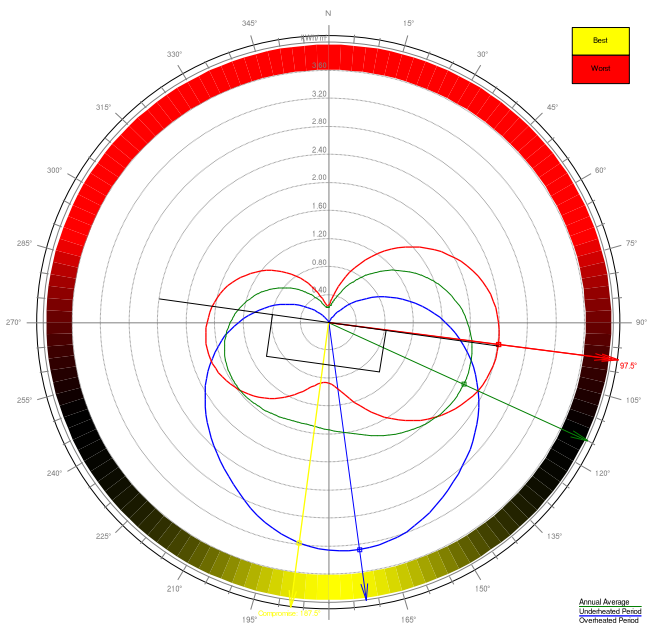


Ilustración 52: Orientación óptima, Fuente: Ecotec, (2017)

4.2 CONCLUSIONES

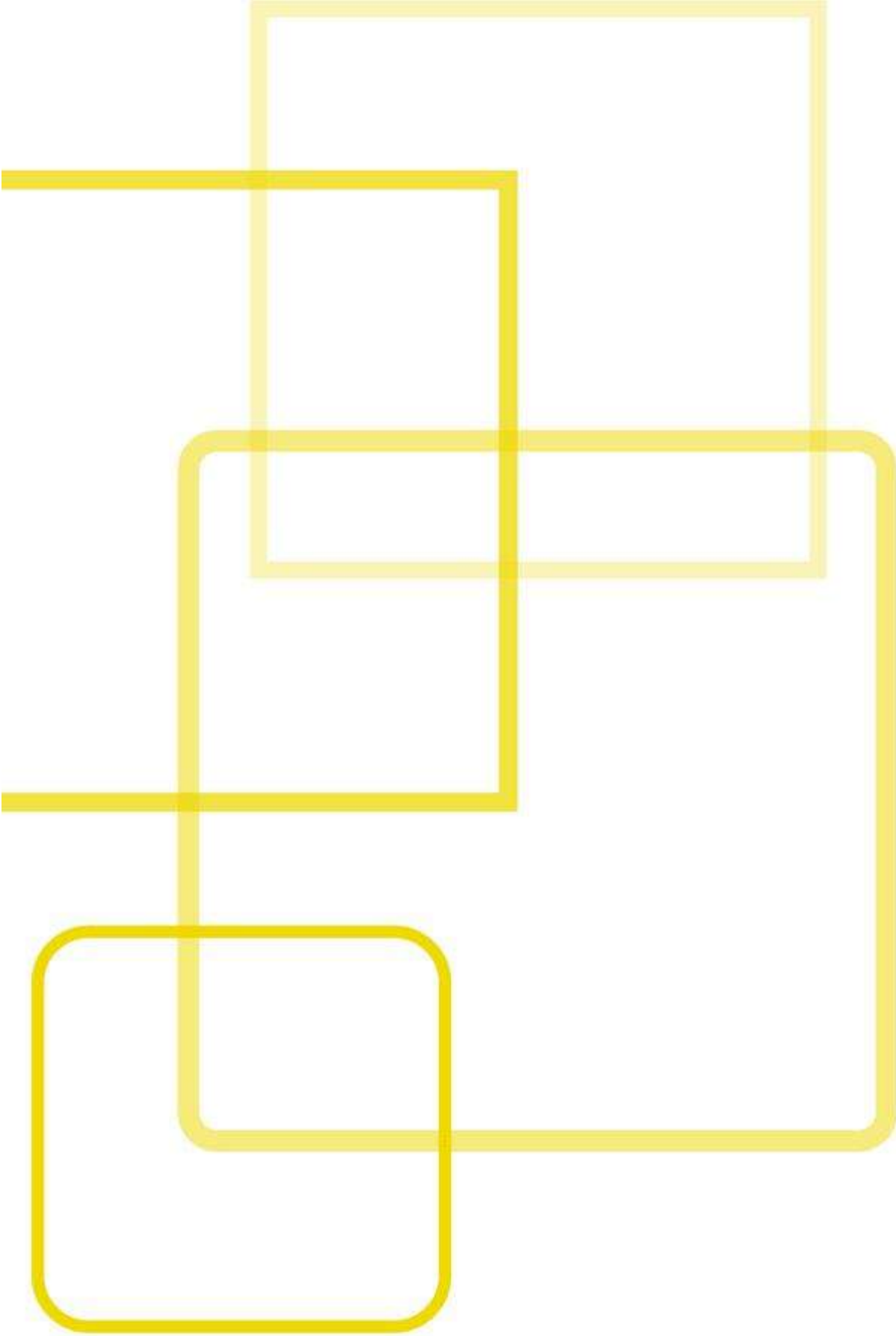
Se obtiene un análisis climatológico general de Charapan en base a los últimos años, el cual es esencial para el desarrollo del proyecto ya que será uno de los factores directos en el diseño del prototipo de vivienda, el cual se usará para poder dar la mejor orientación, en base a la radiación solar y la temperatura para así aprovechar los recursos naturales que se tiene y proponer algunas de las ecotécnicas.

Se observa que la precipitación del lugar es alta lo cual se tendrá en cuenta al proponer el sistema de captación de agua pluvial con un desagüe directo a una pila, pues esta agua recolectada puede usarse para riego o lavado.

Con la gráfica de los vientos dominantes nos podemos dar cuenta de que se necesita diseñar espacios con vanos y ventanas pequeñas para crear un efecto invernadero en los meses más fríos como Enero y Diciembre ya que la temperatura llega en promedio a los 2° C y se tiene una radiación solar de pocas horas al día.

A pesar de que la orientación ideal es hacia el sur para los espacios de mayor estancia, se deberá cuidar la ventilación, ya que los vientos en su mayoría provienen del sur – oeste afectando directamente el confort del usuario, para lo que se propone el uso de contraventana de madera como se usaban en las trojes, ya que aunque se tenga una radiación directa del sol, el aire frío baja la temperatura de los espacios.

Otro aspecto importante a tomar en cuenta es la humedad relativa del lugar, ya que afectará a los materiales y acabados con los que se construyan, deteriorándolos poco a poco, para esto se tendrán que considerar la elevación de la construcción o bien crear cámaras de aire para evitar el contacto directo con el terreno, con materiales porosos para evitar la retención de agua. Además se debe considerar un rodapié más grande que los normales, para evitar la humedad proveniente del suelo natural y de la lluvia,



MARCO URBANO
AMBIENTAL



5. MARCO URBANO AMBIENTAL

El marco urbano se refiere a todo aquello que pertenece a la ciudad, como es el contexto, siendo este de los principales puntos a tomar, ya que se busca que el modelo de vivienda se adapte tanto en las tradiciones de vida cotidiana, como que se logre integrar al lugar en donde se desarrollare el proyecto, así mismo se muestran las vialidades y los elementos de infraestructura con los que cuenta el poblado, así como los servicios necesarios para desarrollar el proyecto.

5.1 ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Para analizar el contexto se tomó una serie de fotografías del poblado de Charapan, cabe mencionar que se escogieron algunas de las calles en las que la arquitectura vernácula y la arquitectura moderna se presentaban a la par, con el fin de observar los aspectos que se han ido modificando en las viviendas y cuáles son las principales características que presenta cada una de ellas.

Para analizar el contexto se parte desde la observación de que todas las viviendas están directamente ligadas a la calle, es decir no existe ningún espacio que separe la puerta principal de acceso de las calles, esta característica es presentada tanto en la arquitectura vernácula como en la moderna. Mientras que las viviendas vernáculas mantienen su distribución en un solo piso, las construcciones modernas presentan dos plantas.

El uso de grandes vanos en fachadas no es mostrado, salvo algunas excepciones en la arquitectura moderna, que integra los balcones en la segunda planta, en el resto y en su mayoría se observa el uso de ventanales pequeños y puertas principales como únicos vanos presentados, predominando el macizo sobre el vano, característica de la arquitectura vernácula, para evitar el paso del frío al interior de la vivienda. Además las fachas tradicionales son presentadas de forma austera es decir no presenta ornamentación mientras que las fachas de algunas de las nuevas construcciones presentan diferente ornamentación arquitectónica.

El uso de materiales puramente naturales está presente únicamente en las trojes, los que en su totalidad están contruidos con madera, y cimentados con piedra braza de la región, en las que eran solamente cuatropeadas sin usar ningún otro material para su unión, mientras que en las nuevas viviendas se presentan una serie de diferentes materiales tanto en su estructura (ladrillo, tabicón, concreto armado) como en sus acabados (pintura, herrería, cristal, losetas, etc.).

La escala principal de las viviendas de Charapan estaba delimitada por los sistemas constructivos de la arquitectura vernácula, en las que el largo de los tablones que edificaban la troje, determinaba su interior, haciendo de este un espacio íntimo, y

aunque las nuevas construcciones tienen la posibilidad de manejar diferentes proporciones siguen manteniendo, la escala íntima en sus espacios interiores.

La forma tradicional de las viviendas es arquetípica es decir con dos techos inclinados, teniendo en algunas ocasiones la troje a cuatro aguas, y aunque se presentan nuevas construcciones con estas formas en su mayoría, en las viviendas modernas predominan las viviendas con losa maciza.

Aunque no se presentan una paleta de color predeterminada, ya que en su mayoría los propietarios optan por dejar los materiales de construcción en sus acabados naturales ya sea por elección o por falta de recursos, aparecen los colores terracota y café propios de los materiales naturales, verde provenientes de la vegetación, así como grises ya sea de la piedra con la que se construye o de la lámina usada en los techos.



Ilustración 53: Larguillo de la ubicación del contexto, Se puede observar que las casas con arquitectura vernácula se encuentran elevadas del terreno y son de un solo piso, conservando las características de la misma, mientras que las construcciones más recientes o “modernas” son de dos pisos y en contacto directo con el terreno Fuente: Autor. (2017)



Ilustración 54: Larguillo de calle de Charapan, se aprecia el contraste de las viviendas tradicionales y modernas, Fuente: Autor. (2017)



Ilustración 55: Larguillo de calle de Charapan, Se presenta una serie de construcciones vernáculas (Troje) que es interrumpida por una construcción de tabique y concreto con doble altura misma que está construida en un terreno mucho más pequeño que el resto de los terrenos, Fuente: Autor. (2017)



Ilustración 56: Larguillo de calle de Charapan, todas las construcciones son tradicionales a excepción de una, sin embargo mantiene la altura lo que hace que pase desapercibida, Fuente: Autor. (2017)



Ilustración 57: Larguillo de calle de Charapan, se puede observar la presencia de arquitectura vernácula, tradicional y moderna, Fuente: Autor. (2017)

5.2 INFRAESTRUCTURA

Una infraestructura es el conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios para que una organización pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente.⁴⁷ Se presenta la ubicación de las tomas más cercanas del terreno seleccionado, necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto.



Ilustración 58: Ubicación de tomas de servicios básicos, Fuente: Autor. (2018)

-  Terreno
-  Toma de luz más cercana
-  Toma de agua más cercana
-  Tubería de drenaje municipal

⁴⁷Definición ABC, "Definición de Infraestructura", Consultado el 28/09/2017, <https://www.definicionabc.com/general/infraestructura.php>.

5.2.1 AGUA

En Charapan el suministro de agua potable a la población es a través del organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento (OOAPAS). Para la dotación de este servicio se cuenta con una cota fija para todos los domicilios⁴⁸ pero solo se obtiene este servicio tres días por semana y solo por algunas horas dependiendo de la zona de ubicación, esta agua es proveniente de pozo.

5.2.2 DRENAJE

Al igual que el agua potable, en Charapan este servicio está a cargo del organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento (OOAPAS) y en el que se desechan aguas negras, grises y pluviales.

5.2.3 CFE

Los terrenos cuentan con tomas de luz desde los postes eléctricos de baja tensión que se encuentran a lo largo de las calles por lo tanto no existen medidores hasta que son solicitado.

⁴⁸ OOAPAS, “Transparencia de información”, consultado el 28/09/2017, http://www.ooapas.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=22:organismo-transparente&catid=27&Itemid=101.

5.3 EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas (SEDESOL, 1999) ⁴⁹, se presenta un mapa de Charapan con el equipamiento existente hasta el momento.

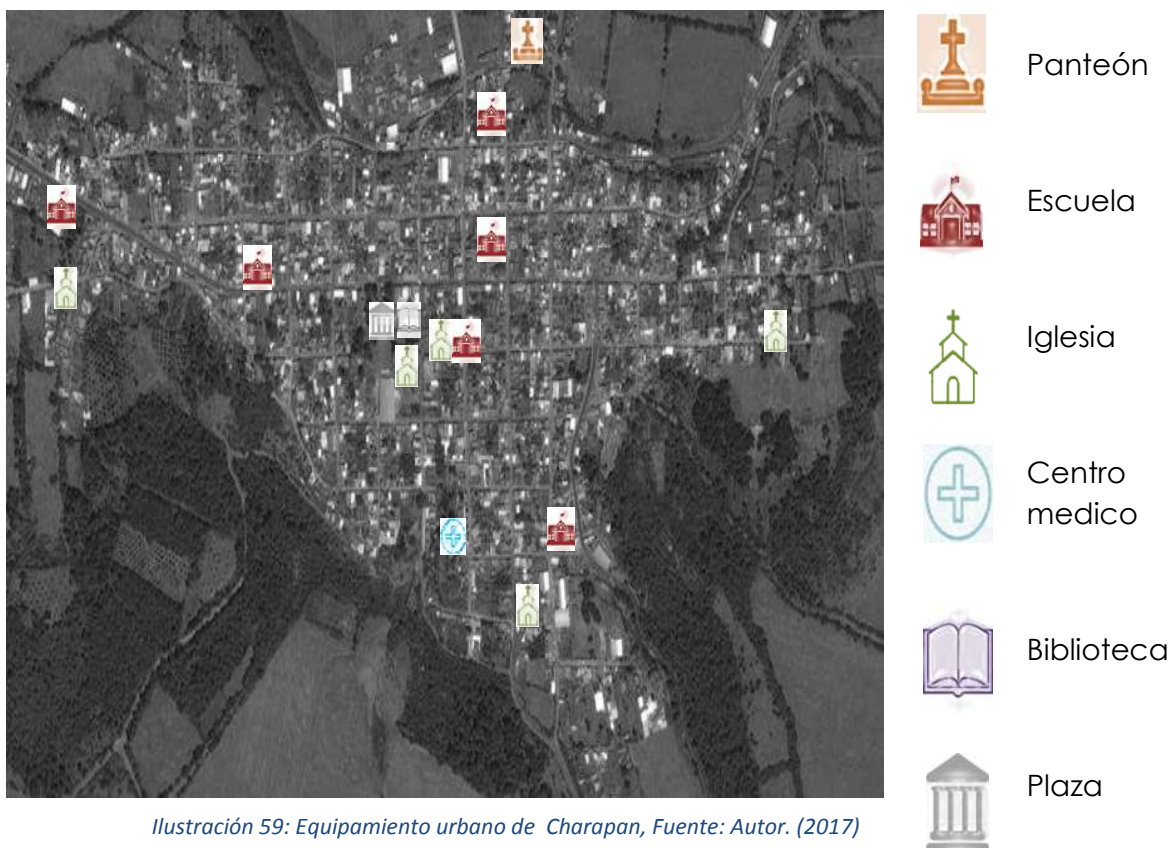


Ilustración 59: Equipamiento urbano de Charapan, Fuente: Autor. (2017)

⁴⁹ CONURBA, "Equipamiento Urbano", consultado 27/10/2017 en <http://conurbamx.com/home/equipamiento-urbano/>.

5.4 VIALIDADES

Se presentan las principales calles del pueblo, en las que algunas se unen con las carreteras u con las calles delimitantes existentes, no existe un servicio de transporte interior en Charapan, los únicos servicios son para transportarse a otras ciudades.

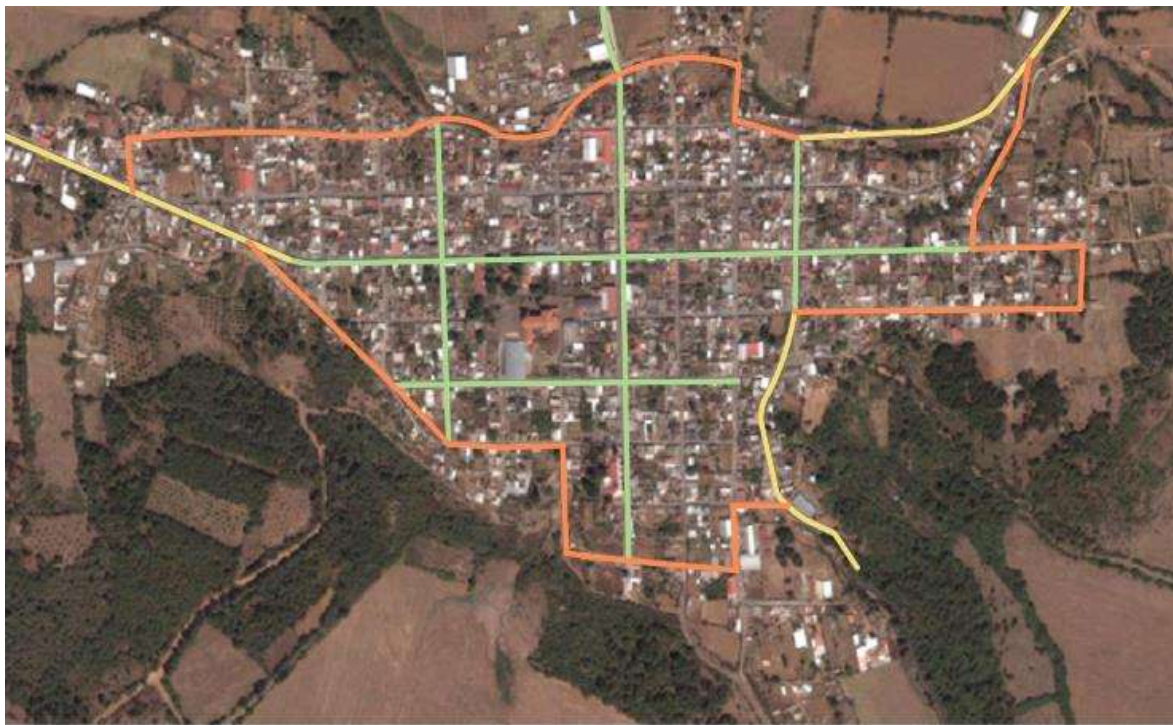


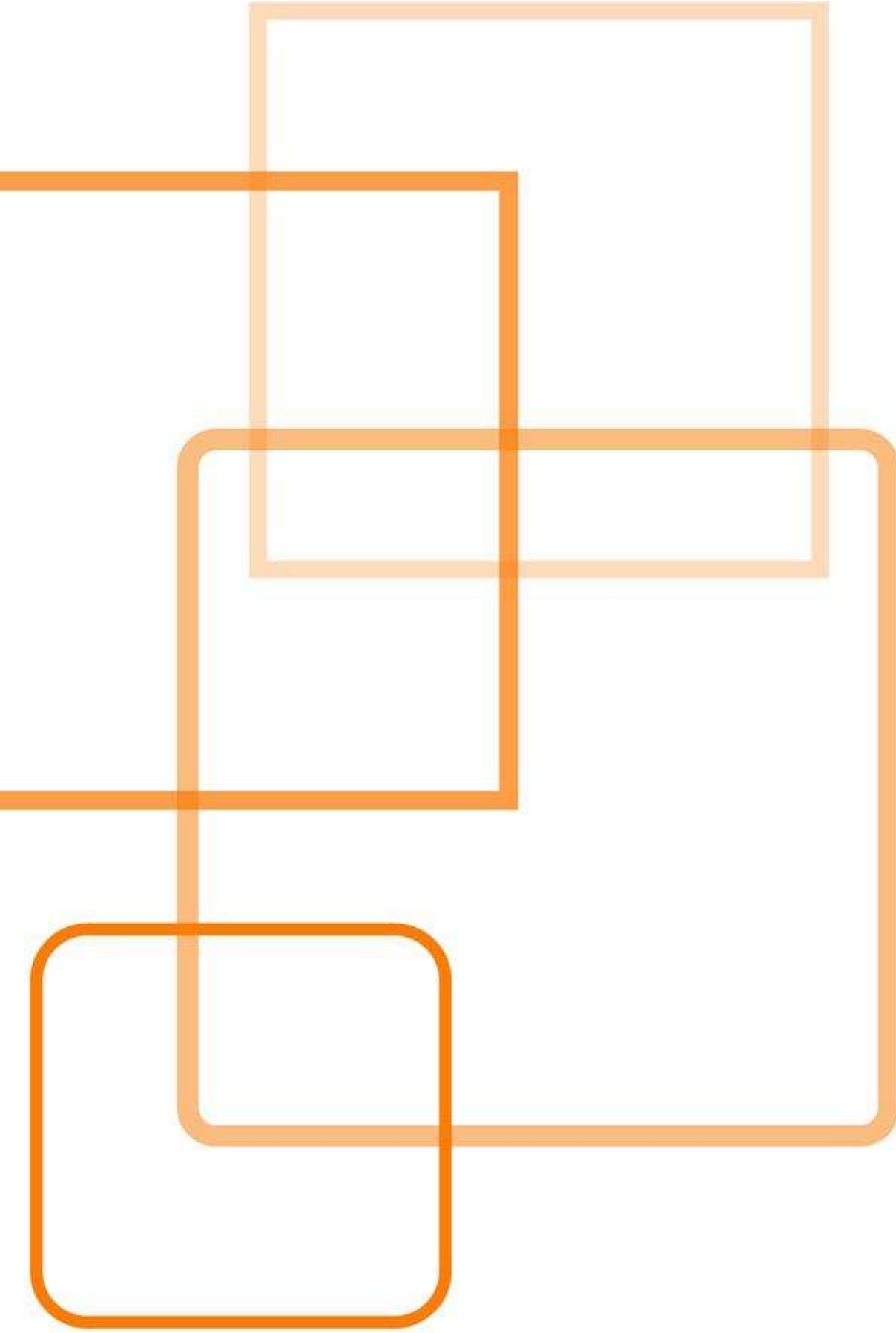
Ilustración 60: Vialidades principales Charapan, Fuente: Autor. (2017)

5.5 CONCLUSIONES

Los datos aquí recaudados nos dan indicios del tipo de servicios con los que se cuentan dentro del poblado para que el proyecto pueda satisfacerse y funcionar correctamente, así podemos ubicar de una forma estratégica las instalaciones como el desagüe de las aguas negras, corriente eléctrica y toma de agua para lo que se hizo un análisis de las tomas más cercanas de los servicios (Ilustración 58).

El marco urbano juega un papel muy importante para el proyecto desde su fachada y como se incorpora con el contexto que lo rodea, es decir la tipología de casas, que resulta ser muy variante en algunos casos, ya que se puede encontrar un troje al lado de una casa moderna, la utilización de materiales con de construcción ya sea madera, ladrillo o adobe, alturas que por lo general en la arquitectura vernácula eran de una sola planta mientras que en la moderna se presentan de doble altura, los colores son muy variantes en los que no se tiene una gama establecida.

El terreno se encuentra dentro de una zona habitada en su mayoría, con pocos terrenos disponibles, y en los que tiene colindancia en 3 de sus lados, con un único acceso que da hacia una calle secundaria ya pavimentada y equipada con los 3 servicios básicos, en cuanto al contexto es similar a los larguillos previamente analizados, ya que estas características se repiten por toda la población.



MARCO LEGAL

6. MARCO LEGAL

Todas las edificaciones se rigen por normas y reglamentos especializados que aseguran la calidad de construcción así como la seguridad necesaria para los usuarios, de igual forma nos marcan los lineamientos a seguir para las medidas mínimas, así como el suministro de servicios y asegurar el confort en los espacios.

A continuación se analizarán la reglamentación que influya directamente en el proyecto, ya que esto determinará características funcionales y constructivas de algunos espacios.

6.1 REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA⁵⁰

TITULO SEGUNDO NORMAS DE DESARROLLO URBANO

CAPITULO I CONTEXTO URBANO

SECCIÓN SEGUNDA IMAGEN URBANA

Artículo 15.- Adecuaciones de nuevas edificaciones.

VIII.- Altura máxima de las edificaciones

SECCIÓN TERCERA VÍA PÚBLICA DE LOS FRACCIONAMIENTOS Y OTROS DERECHOS DE VÍA

Artículo 18.- Generalidades.

III.- Salientes, balcones, marquesinas, cortinas y toldos.

Ningún elemento a menos de 2.5 mts

CAPITULO II

NORMAS DEL HÁBITAT

SECCIÓN PRIMERA DIMENSIONES MÍNIMAS ACEPTABLES

Artículo 24.- Los espacios habitables y no habitables en las edificaciones según su tipología y funcionamiento, deberán observar las dimensiones mínimas enunciadas en la tabla siguiente:

⁵⁰ Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, Morelia, 2015.

Artículo 25.- Reglas de aplicación. Piezas habitables y no habitables.

Tipología Local	Dimensiones Área de índice (M2)	Libres lado (metros)	Mínimas Obs. Altura (Metros)
Habitación			
o Locales habitables recámara única o principal	7.00	2.40	2.30
o Recámara adicional y alcobas			
o Estancias	6.00	2.00	2.30
o Comedores	7.30	2.60	2.30
o Estancia comedor (integral)	6.30	2.40	2.30
o Locales complementarios:	13.60	2.60	2.30
o Cocina			(A)
o Cocineta integrada a estancia comedor.	3.00	1.50	2.30
o Cuarto de lavado		2.00	2.10
o Cuarto de aseo, despensa y Similares	1.68	1.40	2.10
o Baños sanitarios			2.30

SECCIÓN SEGUNDA DEL ACONDICIONAMIENTO PARA EL CONFORT

Artículo 26.- En las edificaciones, lo locales o áreas específicas deberán contar con los medios que aseguren tanto la iluminación diurna como nocturna.

El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes mínimos correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones:

- Norte 10.00 % - Sur 12.00 % - Este 10.00 % - Oeste 8.00 %

Artículo 28.- Dimensiones mínimas de vanos para iluminación natural.

Artículo 29.- De los requisitos mínimos para ventilación artificial.

Artículo 30.- Dimensiones mínimas para patios y cubos de luz.

SECCIÓN TERCERA DE LOS REQUISITOS MÍNIMOS PARA LOS SERVICIOS SANITARIOS

Artículo 31.- Normas para dotación de agua potable.

Artículo 32.- De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios.

SECCIÓN CUARTA

NORMAS PARA LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.

Artículo 34.- Normas mínimas para el abastecimiento, almacenamiento, bombeo y regularización de agua.

Artículo 35.- Normas mínimas de diseño de redes para agua potable.

Artículo 36.- Disposiciones de medición y control.

Artículo 37.- Normas para el ahorro en el consumo de agua.

Artículo 38.- Normas para diseño de redes de desagüe pluvial.-

Artículo 39.- Normas de diseño para redes de aguas servidas.

Artículo 40.- Del tratamiento preliminar de aguas servidas.

SECCIÓN QUINTA

DE LAS NORMAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Artículo 41.- Los que los proyectos de las edificaciones deberán contener.

Artículo 42.- Las instalaciones eléctricas y de gas L.P. en las edificaciones deberán ajustarse a las normas que establecen este Reglamento, las de cálculo eléctrico y de gas L.P., y las demás disposiciones aplicables al caso.

Artículo 43.- Los circuitos eléctricos de iluminación en las edificaciones consideradas en el artículo 7 de este Reglamento, y complementado en su parte respectiva del correspondiente al Gobierno del Estado.

Artículo 46.- En los casos correspondientes a locales habitables, cocinas y baños domésticos, deberán contar como mínimo con un contacto o salida de electricidad con una capacidad de 15 amperes para 125 voltios.

Artículo 47.- Del balance energético.- En los proyectos para instalaciones eléctricas, deberá calcularse el número de circuitos en base a la demanda efectiva de energía, y de conformidad a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana: NOM-001-SEMP-1994 "Instalaciones Eléctricas", y en lo correspondiente a los proyectos de Instalaciones de Gas L.P.

SECCIÓN SEXTA

NORMAS PARA LA CONEXIÓN A REDES MUNICIPALES

Artículo 48.- Normas para las diferentes conexiones a redes municipales.

Artículo 49.- Normas mínimas para recipientes de gas L.P. y aparatos de consumo.

Artículo 50.- Normas para la selección e instalación de líneas de gas L.P. de servicio y de llenado.

SECCIÓN SÉPTIMA

NORMAS PARA INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN

Artículo 53.- Normas mínimas para la instalación de Cable y T.V., Antenas Parabólicas y Maestras de Televisión.

CAPITULO III

Artículo 54.- Normas para circulaciones, puertas de acceso y salida.

Artículo 55.- Normas para circulaciones horizontales.

Artículo 56.- Normas para escaleras y rampas.

SECCIÓN PRIMERA

NORMAS PREVENTIVAS CONTRA INCENDIOS

Artículo 61.- Normas de los materiales resistentes al fuego en las construcciones.

TITULO TERCERO NORMAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 63.- Este título contiene los requisitos que deben cumplirse en el proyecto, ejecución y mantenimiento de una edificación para lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, así como un comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación.

Artículo 64.- El Municipio expedirá normas técnicas complementarias para definir los requisitos específicos de ciertos materiales y sistemas estructurales, así como procedimientos de diseño para acciones particulares, como efectos de sismo y viento.

Artículo 65.- Clasificación de grupos.

CAPITULO II

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EDIFICACIONES

Artículo 66.- El proyecto arquitectónico de una construcción deberá permitir una estructuración eficiente para resistir las acciones que puedan afectar la estructura, con especial atención a los efectos sísmicos.

Artículo 67.- Toda construcción deberá separarse de sus linderos con predios vecinos a una distancia cuando menos igual a la que se señala en el

Artículo 99 de este Reglamento.

Artículo 68.- Los acabados y recubrimientos cuyo desprendimiento pueda ocasionar daños a los ocupantes de la construcción.

CAPITULO III

CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

Artículo 72.- Toda estructura y cada una de las partes deberán diseñarse para cumplir con los requisitos básicos.

Artículo 75.- En el diseño de toda estructura, deberán tomarse en cuenta los efectos de las cargas muertas, de las cargas vivas, del sismo y del viento, cuando este último sea significativo.

Artículo 84.- El factor de carga se tomará igual a alguno de los valores siguientes:

I.- Para combinaciones de acciones clasificadas en la fracción I del artículo 78, se aplicará un factor de carga de 1.4.

CAPITULO IV CARGAS MUERTAS

Artículo 85.- Se considerará como cargas muertas los pesos de todos los elementos constructivos, de los acabados y de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tiene un peso que no cambia sustancialmente con el tiempo.

Artículo 86.- El peso muerto de las losas.

CAPITULO V

CARGAS VIVAS

Artículo 87.- Consideraciones de las cargas vivas.

Artículo 88.- Disposiciones para la aplicación de las cargas unitarias se deberán tomar en consideración.

Destino de piso o cubierta	W	W ^a	W _m	Observa
a) Habitación (casa-habitación, departamento, viviendas, dormitorios)	70	90	170	(1)

CAPITULO VI DISEÑO POR SISMO

Artículo 92.- Las estructuras se analizarán bajo la acción de dos componentes horizontales ortogonales no simultáneas del movimiento del terreno.

Artículo 93.- Reglas para muros divisorios, de fachada o de colindancia.

Artículo 94.- Coeficiente sísmico.

CAPITULO XVII MAMPOSTERÍAS

Artículo 201.- Normas para la construcción de muros.

CAPITULO XVIII ESTRUCTURAS DE MADERA

Artículo 202.-Generalidades.

Artículo 204.- De las tolerancias.

CAPITULO III MEDIDAS DE SEGURIDAD, SANCIONES Y RECURSOS SECCIÓN PRIMERA MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA DISCAPACITADOS

Artículo 257.- Plantas de conjunto.

Artículo 258.- Rampas.

Artículo 259.- Escaleras (exteriores e interiores).

Artículo 260.- Puertas.

Artículo 261.- Banquetas.

Artículo 262.- Intersecciones.

Artículo 263.- Coladeras.

Artículo 264.- Espacios de circulación horizontal.

6.2 NORMA NMX-AA-164-SCF1-2013 ⁵¹

EDIFICACIÓN SUSTENTABLE - CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES MÍNIMO

Esta norma mexicana, de aplicación voluntaria a nivel nacional, especifica los criterios y requerimientos ambientales mínimos de una edificación sustentable. Aplica a las edificaciones y sus obras exteriores, ya sean individuales o en conjuntos de edificios, nuevas o existentes, sobre una o varios predios, en arrendamiento o propias.

Se aplica a una o varias de sus fases: diseño, construcción, operación, mantenimiento y demolición, incluyendo proyectos de remodelación, renovación o reacondicionamiento del edificio. Además define los conceptos para la aplicación de su normativa:

4.1 Absorción acústica:

Fenómeno que afecta a la propagación del sonido que se produce cuando una onda sonora alcanza una superficie, sobre la cual se refleja la mayor parte de su energía, pero un porcentaje de ésta es absorbida por el nuevo medio. Todos los medios absorben un porcentaje de energía que propagan, ninguno es completamente opaco.

4.2 Agua de lluvia:

Son las aguas que provienen de la precipitación pluvial y, debido a su efecto de lavado sobre tejados, calles, suelos y la atmósfera, pueden contener una gran cantidad de sólidos suspendidos; algunos metales pesados y otros elementos químicos tóxicos.

⁵¹ Norma NMX-AA-146-SCF1-2013, Edificación Sustentable - Criterios y requerimientos ambientales mínimos, D.F., (2013).

4.3 Aguas residuales domésticas:

Son aquellas provenientes de inodoros, regaderas, lavaderos, cocinas y otros elementos domésticos. Estas aguas están compuestas por sólidos suspendidos (generalmente materia orgánica biodegradable), sólidos sedimentables (principalmente materia inorgánica), nutrientes, (nitrógeno y fosforo) y organismos patógenos.

4.11 Calidad de ambiente interior:

Se refiere al bienestar o confort para lograr una calidad en el conjunto de factores ergonómicos relativos al ambiente térmico, ambiente acústico, ambiente luminoso y aire interior referido a los contaminantes en él presentes.

4.12 Ciclo de vida:

Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema producto, desde la adquisición de la materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final.

El ciclo de vida lo conforman las siguientes etapas: obtención de la materia prima, transporte, producción, uso y fin de vida.

4.13 Ciclo de vida de una edificación:

Se refiere a las etapas de: obtención de materias primas para materiales de construcción, el transporte de dichas materias primas hacia los diferentes centros de producción, la manufactura de los materiales, el transporte de estos materiales hacia el sitio de la obra, la construcción, la operación y mantenimiento, así como la demolición de la edificación y disposición o tratamiento de los residuos de construcción.

4.14 Confort:

Estado físico de bienestar percibido por los usuarios, generado por el ambiente interior del edificio.

4.20 Eficiencia energética:

Todas las acciones que conlleven a una reducción económicamente viable de la cantidad de energía necesaria para satisfacer las necesidades energéticas de los servicios y bienes que requiere la sociedad, asegurando un nivel de calidad igual o superior y una disminución de los impactos ambientales negativos derivados de la generación, distribución y consumo de energía. Queda incluida dentro de esta definición, la sustitución de fuentes no renovables de energía por fuentes renovables de energía.

4.21 Energías renovables:

Aquellas reguladas por esta Ley, cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que se enumeran a continuación:

- a) El viento;
- b) La radiación solar, en todas sus formas;
- c) El movimiento del agua en cauces naturales o artificiales;
- d) La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: mareomotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;
- e) El calor de los yacimientos geotérmicos; y
- f) Los bioenergéticos, que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos.

4.47 Reciclado:

Transformación de residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

4.48 Recurso renovable:

Se considera como tal al que crece naturalmente y se puede reponer o ser limpiado en un periodo menor a 10 años.

5 REQUISITOS

5.2 REQUISITOS PARTICULARES

5.2.1.8 El porcentaje de áreas libres.

5.2.1.10 Se puede cubrir el 100 % de la superficie de los techos de la edificación con materiales.

5.2.2 ENERGÍA

5.2.2.1 Para limitar la ganancia de calor a través de la envolvente.

5.2.2.5 Los calentadores de agua para uso doméstico, deben cumplir al menos con la eficiencia térmica indicada en la siguiente tabla.

Tipo de Calentador	Volumen (L)	Eficiencia Térmica, mínima (%)
Almacenamiento	1 - 40	78
	+ 40 - 62	79
	+ 62 - 106	81
	+ 106 - 400	85
Rápida recuperación		85
Instantáneo	Hasta a 8 L/min	85
	Mayor a 8 L/min	87

5.2.2.6 Límites mínimos de eficacia de las lámparas de uso general.

5.2.3 AGUA

5.2.3.1 Todos los materiales y productos que se empleen en las instalaciones hidráulicas, deben estar certificados.

5.2.3.2 El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20 %.

5.2.3.3 Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación.

5.2.3.5 La edificación puede contar con una instalación para la captación, almacenamiento y aprovechamiento del agua de lluvia y los escurrimientos pluviales que le permita reducir al menos un 25 % la descarga pluvial.

5.2.3.14 El riego de las áreas verdes.

5.2.3.16 Se debe contar con un correcto tratamiento de los escurrimientos pluviales, que elimine los sólidos, aceites y grasas en la misma.

5.2.4 MATERIALES Y RESIDUOS

5.2.4.8 Los edificios de obra nueva o de rehabilitación deben establecer un diseño modular a partir de las dimensiones de los materiales propuestos.

5.2.4.12 Se pueden utilizar pinturas y recubrimientos para interiores a base de agua.

5.2.4.13 El manejo de los residuos generados.

5.2.5.3 CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR

5.2.5.3.1 En el interior de la edificación deben existir parámetros de confort térmico.

5.2.5.3.11 Iluminación natural.

5.2.5.3.12 La calidad del aire en interiores.

5.2.5.4 RESPONSABILIDAD SOCIAL.

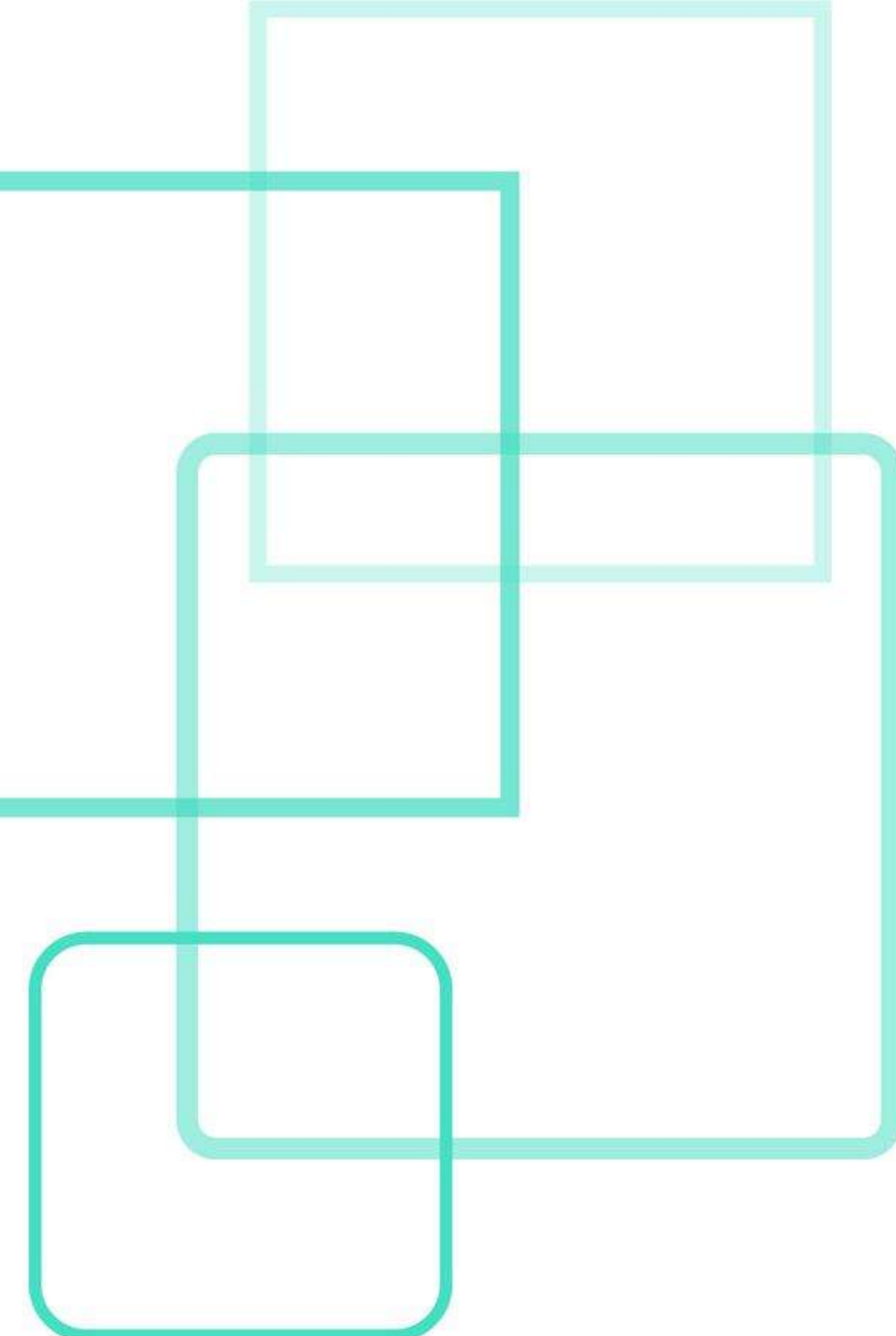
Apéndice Informativo 8 Procedimiento para la determinación del consumo de agua.

Apéndice Informativo 9 Metodología para el cálculo del agua de lluvia susceptible de ser captada en la edificación.

Para el diseño se tomaran en cuenta el reglamento de construcción de la ciudad de Morelia, que será la base para las medidas de los espacios, así como las medidas recolectadas por INFONAVIT de diferentes reglamentos, la cual se muestra en la siguiente tabla:

[illegible]

Así mismo se toma la norma mexicana de sustentabilidad que nos dice cuáles son los requerimientos y características para que un edificio, en este caso la vivienda se pueda considerar sustentable, lo cual se basa en porcentajes de ahorro y en el impacto ambiental de la construcción en todas sus fases, además se especifican los materiales que no pueden ser usados y otros que se pueden usar mientras cumplan con ciertas normas.



MARCO TÉCNICO CONSTRUCTIVO



7.1 Cimentación

Para evitar la humedad del terreno se utilizara una cámara de aire en la cimentación, la cual consta en usar materiales porosos, como lo son la grava, arena y el concreto.

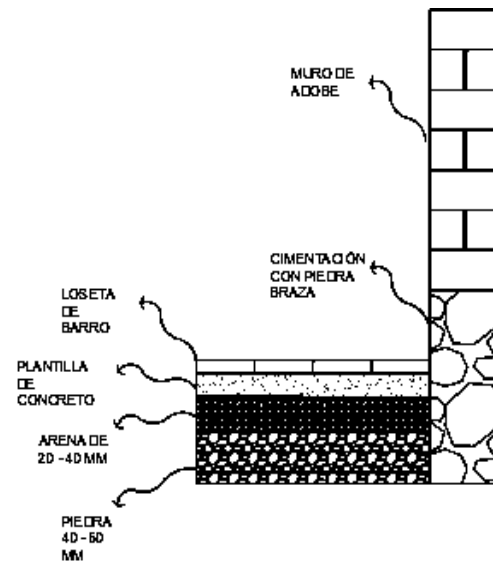


Ilustración 61: Croquis de cimentación, Fuente: Autor, (2017)



Ilustración 62: Tabiques de adobe, Fuente: <http://old.nvnoticias.com/en/node/224620>, Autor: Emanuel Salinas, (2018).

7.2 Muros

7.2.1 Muros de adobe

Se utilizaran dos tipos de adobes uno de 60 cm de largo, 30 cm de ancho y 15 cm de alto, y el otro de 30 cm de largo, 30 cm de ancho y 15 cm de alto, moldeado con bases de madera. La mezcla consiste en arcilla, agua y paja o bien hoja de pino conocida como huinumo, secados al sol.

7.2.2 Muros interiores de OSB

El tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board) es un producto elaborado a partir de virutas de madera, las cuales son unidas mediante una cola sintética.⁵² Por sus características aislantes será utilizado para muros interiores así como para lograr los dobles muros exteriores, además de que es de rápida instalación y se puede retirar si así se requiere.



Ilustración 63: Muro de OSB, Fuente:
<http://www.archiexpo.es/prod/kronofrance/product-2767-1080289.html>, (2017)



Ilustración 64: Pisos de arcilla, <https://www.milideas.net/como-limpiar-suelos-de-baldosas-de-barro-cocido-en-terrazas-o-exteriore>, (2017)

7.3 Pisos

Pisos de arcilla⁵³

Los pisos naturales de arcilla están constituidos de arcilla de diferentes tamaños comprimidos y tratados con aceites y ceras para sellarlas y mantener su elasticidad, impermeabilidad, protección y darle brillo.

⁵² Información técnica, “OSB (Oriented Strand Board)” , Consultado el 08/01/2018, <http://www.osb-info.org/Tecnica.html>

⁵³Piso natural de arcilla, consultado el 04/04/2017, <https://ecotecnologiasparaelbienestar.wordpress.com/ecotecnologias/piso-natural-de-arcilla/>.

7.4 Losa de entrepiso

Se utilizará una losa hecha de madera, los soportes horizontales serán con vigas de madera de 8" X 4", apoyadas directamente sobre los muros de carga, después se colocarán perpendicularmente viguetas de madera de 2" x 6" que irán apoyadas sobre la viga madrina, consecutivamente se pondrán tabloncillos de madera de 1" x 8", colocados perpendicularmente a las viguetas.



Ilustración 65: Losa con madera cuatrapeada, Fuente: <https://www.construyehogar.com/planos/diseño-casa-económica-de-dos-pisos/>, (2018).

7.5 Cubierta

Será la cubierta tradicional a dos aguas con teja de barro, sostenidas mediante un sistema de vigas de madera de 2" x 4", recibiendo una hoja de triplay de madera de 1.22 x 1.44 mts y 19 mm de grosor, posteriormente se colorarán vigas de madera de 2" x 2" y estas siempre serán con una separación menor a el largo de la teja.



Ilustración 66: Cubierta con teja, Fuente: <https://www.tejadosmanchegos.es/tag/chimeneas/>, (2018).

7.6 Contraventanas

Se utilizarán contraventanas de madera para evitar las corrientes de aire frío que dan directamente en la fachada principal, así como para evitar la pérdida de calor del interior, se empotrarán en el muro por medio de canes junto con su marco, se abrirán de afuera hacia adentro y tendrán un repisón para evitar el escurrimiento del agua hacia adentro.



Ilustración 67: Contraventanas de madera, Fuente: <https://www.hogar.mapfre.es/bricolaje/carpinteria/5908/fabricar-contraventana-madera>, (2018).

7.7 Ecotecnías

7.7.1 Calentador solar

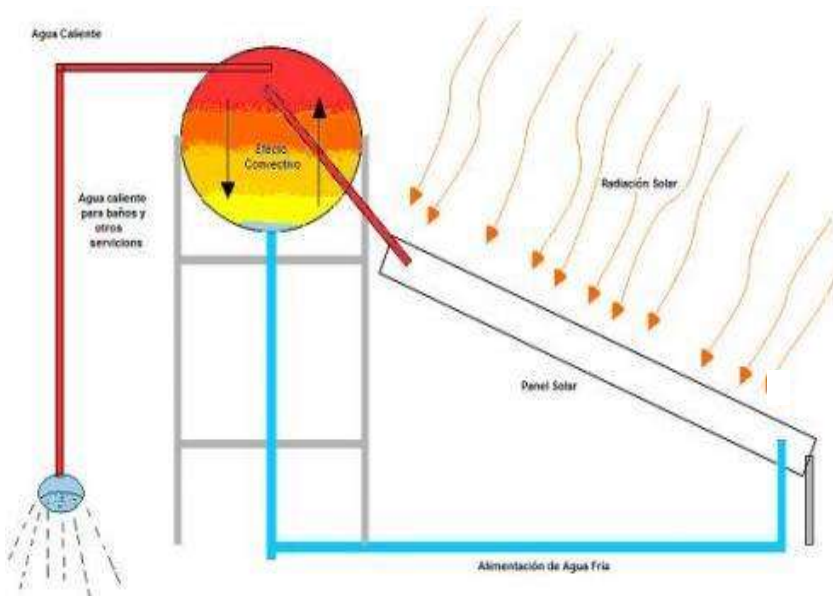


Ilustración 68: Diagrama de calentador solar, Fuente: <https://viyen.wordpress.com/calentador-solar/> (2017).

La instalación de calentadores solares ha ido fortaleciéndose durante los últimos años, acompañada del desarrollo de una industria local de fabricación y proveeduría, y de un fortalecimiento normativo. En el caso de la producción de agua caliente con energía solar, deberían fortalecerse normativamente sus

exigencias de instalación con porcentajes mínimos de cobertura de agua caliente mediante energía solar, especialmente en los climas templados y semifríos.⁵⁴

7.7.2 Filtros de agua

Un filtro de agua es utilizado para purificar el agua, que bien puede ser recolectada por algún sistema de captación pluvial, puede ser comprado o hecho en casa con materiales que son de fácil acceso, además esta agua para una mayor seguridad se puede hervir.

Los materiales para su fabricación pueden ser:

- Arena
- Carbón vegetal
- Grava
- Esponjas

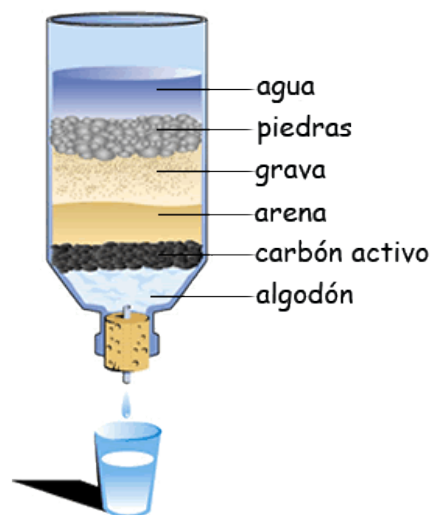


Ilustración 69: Filtro casero, Fuente: <http://cidta.usal.es/cursos/agua/modulos/Practicas/Filtracion/filtro.html>, (2017).

⁵⁴ NAMA, “Evolución de los materiales sustentables y las ecotecnologías”, consultado el 10/01/2018 en <http://lossistemasdemica.com/uploads/pdf/evolucion-de-las-ecotecnologias-en-la-vivienda-social.pdf>.

7.7.3 Huertos biointensivos u hortaliza orgánica ⁵⁵

Es un sistema de producción en donde interactúa el medio físico con el medio biológico, con el objetivo de proporcionar alimento para cubrir las necesidades básicas del ser humano. Requiere buscar un espacio para sembrar (terreno, parcela o terraza), o si lo requiere la hortaliza, buscar un lugar con sombra durante los meses más calurosos, así como procurar una fuente de riego segura. Las hortalizas propuestas son:

- Rábano
- Acelga
- Calabacita
- Zanahoria
- Frigo
- Acelga
- Repollo
- Chile
- Manzanilla
- Hierbabuena
- Sábila
- Cilantro
- Perejil
- Menta



Ilustración 70: Huerto biointensivo,
Fuente: <http://pueblanoticias.com.mx/noticia/huertos-biointensivos-una-forma-de-aprovechar-espacios-pequenos-32728>, 2013.

7.7.4 Sistema de captación, almacenamiento y purificación de agua de lluvia ⁵⁶

Este sistema facilita la captación y el almacenamiento de agua de lluvia con la técnica conocida como SCAPT (Sistema de captación de agua pluvial en techos) o SCALL (Sistema de captación de agua de lluvia) en techos, la cual incluye rejillas y filtro de gravas que evitan que el agua arrastre sólidos a los tanques de almacenamiento. La cual se depositará directamente en una pila y en un biofiltro.

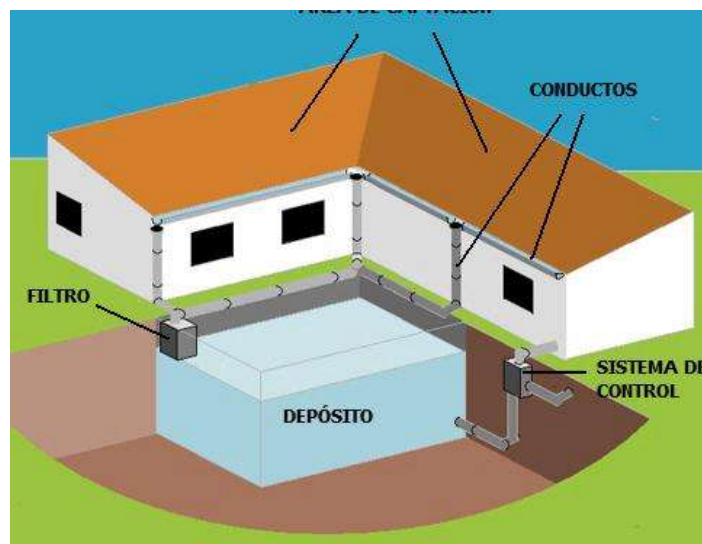


Ilustración 71: Sistema de captación de agua pluvial, Fuente: <http://www.sitiosolar.com/los-sistemas-de-recoleccion-de-agua-de-lluvia>, 2013

⁵⁵ Eco/ tecnias, "Guía práctica para comunidades indígenas", Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México, 2016. pág. 13.

⁵⁶ Comisión Nacional Forestal Coordinación General de Educación y Desarrollo Tecnológico Gerencia de Desarrollo y Transferencia de Tecnología, "Seis tecnologías sustentables", Zapopan, 2017, pág. 72.

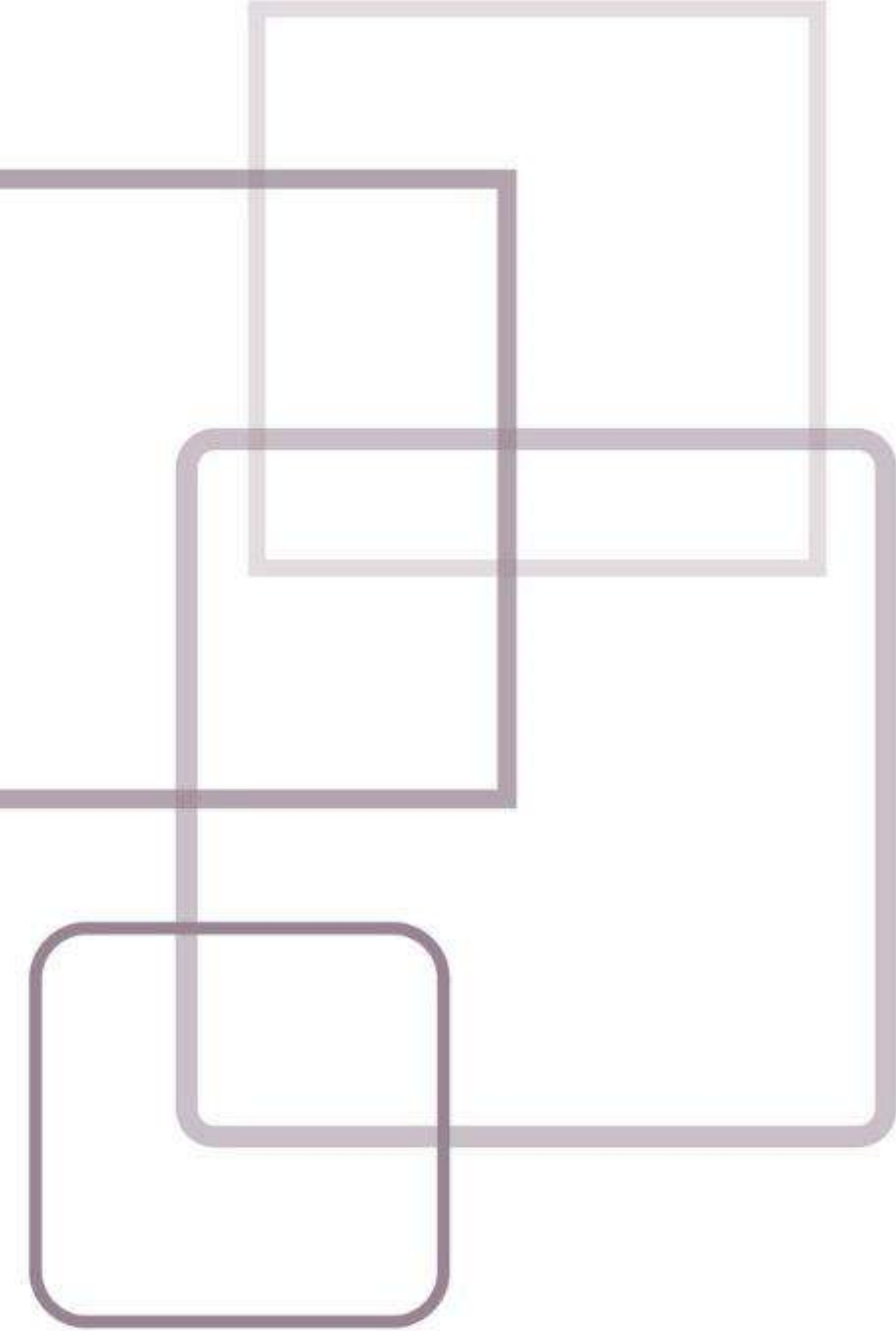
7.8 Conclusiones

Se presentan algunos de los principales materiales a usar para la construcción de la casa, utilizando el adobe por sus propiedades físicas, como el aislamiento de calor y frío.

Además al elevar la vivienda con una cámara de aire en su cimentación, retomada de la arquitectura vernácula, se asegura que no exista humedad dentro de la vivienda y que afecte a estos materiales propuesto.

También se muestran algunas de las ecotécnicas como que se pretenden usar dentro de la casa, todas estas de carácter autoconstruirle, es decir que el mismo propietario las puede hacer, esto se complementara con el proyecto ejecutivo para que pueda ser posible la realización de estas.

Se recolecta una parte del agua pluvial en una pila para después ser usada en actividades que no sean de consumo humano como el riego de las hortalizas o el lavado de ropa, y otra parte se recolectará en el biofiltro para poder ser consumida.



MARCO
FUNCIONAL



8. MARCO FUNCIONAL

Para que un proyecto sea funcional se necesitan analizar aspectos como las funciones que se realizarán dentro del espacio a diseñar, ya que podemos establecer el hecho de que toda acción requiere un espacio determinado. En muchas ocasiones se pueden especificar las medidas mínimas necesarias, así como medidas máximas de los espacios. Además se deben crear espacios que sean tanto funcionales como estéticos y confortables para los usuarios.

8.1 USUARIOS

La relación entre espacio, arquitectura y usuario es particularmente estrecha tratándose de la vivienda, pues los espacios habitacionales guardan una relación íntima con el modo de vida e inciden en la realización de actividades cotidianas y en los comportamientos sociales.⁵⁷

Para este proyecto se tendrá en cuenta que el espacio arquitectónico se diseñara para usuarios de todas las edades teniendo un promedio de vida de 65



Ilustración 72: Representación de una familia purépecha con diversas actividades, Fuente: <https://primeraplananoticias.mx/portal/tag/cultura-purepecha/>, consultado 27/08/2018

años, así como de ambos sexos presentando un equilibrio cercano al 50% entre hombres y mujeres. Su estructura por edades corresponde a una población joven donde el 40.2% tiene menos de 15 años, 52.9% se ubica entre 15 y 64 años y el 6.9% ha superado los 65 años. La estructura por sexo y edad de los indígenas de Michoacán, corresponde a una pirámide poblacional de base ancha y cúspide estrecha. La base ancha indica una tasa elevada de fecundidad, cuando se da la reducción de la base (formada por el grupo de 0 a 4 años) como en la pirámide de la población total del estado, se deduce que la tasa de fecundidad comienza a disminuir.

Se tiene una organización social de patriarcado, es decir, la autoridad es ejercida por un varón jefe de familia por lo general el padre que era considerado el patriarca, dicha autoridad era heredada en caso de fallecimiento al hijo mayor, así como su predio, cabe mencionar que los hijos al momento de casarse construían su vivienda dentro de los predios familiares mientras que las hijas se

⁵⁷ R. Ettinger, Catherine, "Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán", U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 71.

mudaban a los predios paternos de sus esposos⁵⁸, fenómeno que se sigue presentando hasta estos días, puesto que se continúan teniendo familias con más de un núcleo familiar, dentro del terreno o bien la vivienda.

Entre las principales características de los pobladores de la región de la meseta purépecha se destaca el arraigo por la religión católica, tanto así que los pobladores tienen cargos religiosos, es decir se recibe dentro de las casas la imagen de un santo o virgen, para que por las tardes los pobladores, en su mayoría mujeres, le recen durante un año, al concluir este tiempo la imagen es entregada a una nueva familia, el espacio para este tipo de actividades es adaptado dentro de la vivienda ya que solo se utiliza por algún tiempo.

Así mismo es importante resaltar la forma de pensamiento de los usuarios a los que se dirige este prototipo, puesto que en los últimos años la falta de valoración de los materiales tradicionales se acompaña de un aprecio marcado por materiales no regionales que presenta la modernidad⁵⁹ y esto influye directamente en el proyecto. Un ejemplo de ello es una declaración en el libro de la doctora Catherine R. Ettinger en donde se señala que un habitante de Pomacuarán menciona la "mentalidad de cambio" como factor en la decisión: "Tenía una troje de madera. Llevamos una mentalidad de ir cambiando las cosas. Yo he visto que las casas eran de madera por el clima, hemos ido con la modernización pero nos afecta. Los antepasados por eso usaban la madera". Reconociendo así que la sustitución de materiales no es siempre lo mejor.⁶⁰ De igual forma se creó que los materiales mismos comunican un sentido de modernidad, particularmente el uso de aluminio o vidrio, que contrastan con los gruesos muros de madera típicos de la construcción tradicional. Superficies lisas, reflejantes, contrastan con la rugosidad y opacidad de los materiales de uso tradicional como el adobe y la madera⁶¹, es por todo esto que se ha presentado la práctica de envolver una estructura de materiales tradicionales simulando materiales como mármoles, madera y sillería de piedra con el propósito de simular modernidad⁶²

⁵⁸ García Mora, Carlos, *"El orden social purépecha"*, México, Tsi-marhu Estudio de Etnólogos, 2013. Pág. 10.

⁵⁹ IBÍDEM. Pág. 54

⁶⁰ R. Ettinger, Catherine, *"Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán"*, U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 62.

⁶¹ IBÍDEM, Pág.108.

⁶² IBÍDEM, Pág.52.

8.2 ANÁLISIS DE ESPACIOS

Como se ha mencionado, el usuario forma parte esencial para el funcionamiento de este proyecto, es por esto que se tiene la necesidad de realizar un análisis del uso que se les da a los espacios tradicionales, y a los espacios agregados en la planta compacta.

8.2.1 Esquema de distribución

Las habitaciones se forman a lo largo de un eje en la parte frontal del solar o en su perímetro. Teniendo a la cocina como una estructura independiente de las demás y el espacio abierto *ekhuaro* es el centro de actividades de la casa.⁶³



Ilustración 73: Zaguán con macetas en Paracho, Fuente: R. Ettinger, Catherine, "Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán", U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 74.



Ilustración 74: Una mesa y unas sillas en el portalito de una troje en San Felipe de los Herreros son testigos de los usos dados a este espacio, Fuente: R. Ettinger, Catherine, "Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán", U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 75.

8.2.2 Corredores y patios

Los corredores y patios conforman espacios de uso cotidiano; los corredores están delimitados por muros bajos que sirven de apoyo a macetas con plantas de ornato. Estos espacios son utilizados para diversas actividades desde el desgranado del maíz hasta la manufacturera de artesanías⁶⁴

⁶³ R. Ettinger, Catherine, "Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán", U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 74.

⁶⁴ IBIDEM, Pág.73 - 76.

8.2.3 Recamaras

Se ocupan además de para dormir, como lugar de almacenar pertenencias, es notable la costumbre de colgar útiles, ropa y otros objetos en los muros⁶⁵



Ilustración 75: El espacio interior es primordialmente un espacio de guardado, en el caso de la sierra purépecha, Fuente: R. Ettinger, Catherine, "Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán", U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 79.



Ilustración 76: El espacio interior es primordialmente un espacio de guardado, en el caso de la sierra purépecha, Fuente: R. Ettinger, Catherine, "Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán", U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 79.

8.2.4 Cocina

Este es, sin duda, el espacio en donde se observa mayor resistencia al cambio en lo que a espacios domésticos se refiere. Esto puede deberse también a que se le percibe como un espacio exclusivo para mujeres⁶⁶, puesto que pasan el mayor tiempo ahí dentro de la cocina se tiene un fogón o estufa Lorena, sillas o bancos y en ocasiones mesas. Una característica más de las cocinas tradicionales es que el guardado de utensilios de cocina no se hace dentro de alacenas o muebles, si no se tienen tinajeras.

8.2.5 Solares

Estos espacios eran utilizados para la siembra de plantas medicinales, hortalizas, siembra de granos como el maíz, en algunas ocasiones eran usados para criar animales domésticos como vacas, puercos y gallinas.

⁶⁵ R. Ettinger, Catherine, "Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán", U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 77.

⁶⁶ IBÍDEM, Pág.92 .

8.2.6 Sala – comedor

Estos espacios aparecen en la planta compacta, en el espacio interior de la planta baja, conformado por una sala comedor en un solo espacio, no se estructura simétricamente ni presenta una clara jerarquía espacial, como aparece en la vivienda tradicional⁶⁷. La sala mayormente es utilizada para recibir visitas y en algunas ocasiones es usada para el guardado de granos, es uno de los espacios menos utilizados. El comedor aparece ligado a la sala y en algunas ocasiones sin un contacto directo con la cocina, consiste en mesas, sillas y en algunas ocasiones barras desayunadores.



Ilustración 77: Los corredores hospedan las mas diversas actividades, haciendo las veces de sala, comedor, y sitio de trabajo, Fuente: R. Ettinger, Catherine, "Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán", U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 78.

Para concluir se puede observar la tendencia a sub-utilizar los espacios nuevos: se siguen preparando alimentos en la estructura tradicional con estufa de leña, los invitados se reciben en el patio y las recamaras se utilizan para guardar granos a falta del tapanco.⁶⁸

8.2.7 Altar

Elemento central del espacio interior de la casa tradicional: figura de manera predominante en la troje de la sierra con una ubicación central, mientras que en regiones de tradición constructiva de adobe suele colocarse en los corredores al interior del predio⁶⁹, sin embargo este lugar no tiene espacio en el nuevo patrón de distribución.⁷⁰

⁶⁷ R. Ettinger, Catherine, "Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán", U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 90.

⁶⁸ IBÍDEM, Pág.92.

⁶⁹ IBÍDEM, Pág.77.

⁷⁰ IBÍDEM, Pág.90.

8.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Una vez analizados los espacios y sus usos, además de la información obtenida sobre el promedio de habitantes por vivienda se propone un programa arquitectónico específico para los habitantes de la meseta purépecha, se trata de un enlistamiento detallado de los espacios arquitectónicos necesarios para instalar el mobiliario y equipo determinado en el programa de necesidades, en donde las personas que integran el organigrama pueden realizar todas las actividades establecidas en el programa de actividades.⁷¹

- 1) LOCALES DE RECEPCIÓN
 - Terraza
 - Patio
- 2) LOCALES DE SERVICIO
 - Patio de servicio
 - Cocina
 - Comedor
 - Huerto
- 3) LOCALES ÍNTIMOS
 - Recamara
 - Baño
 - Sanitario (letrina)

⁷¹ Galván Castro Carlos, “Material didáctico para Composición”. Material inédito. Pág. 16.

8.4 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

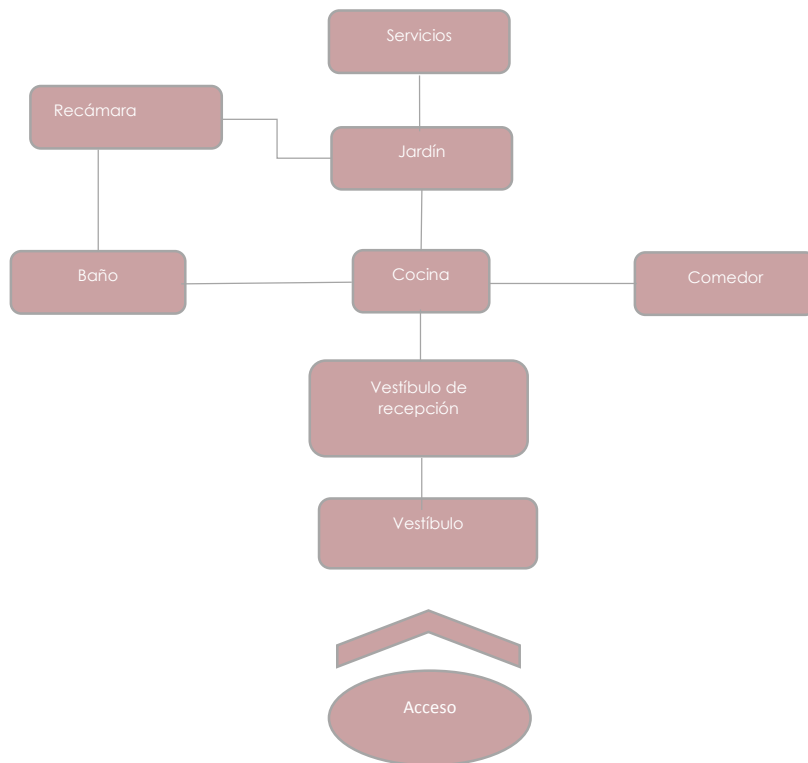


Ilustración 78: Organigrama de la casa, Fuente: Autor, (2017).

Es el modelo gráfico de las partes que integran el programa arquitectónico de cualquier tipo de edificio, en el cual aparecen las ligas directas e indirectas entre los diversos espacios arquitectónicos que lo forman.⁷²

Se muestra el siguiente diagrama de funcionamiento para el prototipo de la casa, teniendo como espacio principal la cocina, ya que en estudios realizados por la Dr. Catherine R. Ettinger se puede observar que es

el centro de convivencia en las viviendas de la meseta⁷³, por lo que el comedor tendrá una liga directa con la cocina, ya que tradicionalmente no existe una especialización de los espacios interiores, es decir tiene un uso flexible dependiendo de las necesidades de la familia⁷⁴, se opta por dejar una terraza como vestíbulo de recepción que funcione como recibidor para visitas, además de que se encuentre con una liga semidirecta a la calle, ya que una de las tradiciones dentro de estos habitantes suele ser el salir a platicar afuera de las viviendas.

⁷² Galván Castro Carlos, "Material didáctico para Composición". Material inédito. Pág. 17.

⁷³ R. Ettinger, Catherine, "Transformación de la vivienda vernácula de Michoacán", U.M.S.N.H., México, 2010. Pág. 74.

⁷⁴ IBÍDEM. Pág. 79.

8.5 CUADRO DE NECESIDADES

LOCALES DE RECEPCIÓN		
NECESIDAD	LOCAL	EQUIPO O MOBILIARIO
Recibir visitas	Terraza	Sillas, decoraciones
Recreación	Jardín	Mesa, Sillas, Jardineras
LOCALES DE SERVICIO		
Lavar y secar	Patio de servicio	Lavadora, lavadero, gabinete, tendederos
Cocinar, almacenar	Cocina	Estufa, refrigerador, mesa, horno, tarja, gabinete
Comer, conversar	Comedor	Sillas, mesa
LOCALES ÍNTIMOS		
Dormir, descansar, ver tv, vestirse, leer y escribir	Recamara	Cama, silla, buro, cuna, sillón, armario, escritorio, silla
Aseo personal, vestirse	Baños	W.C, Lavamanos, regadera
Necesidades fisiológicas	Sanitario	W.C., Lavamanos

8.6 CONCEPTO DE DISEÑO

MODULACIÓN

Para el concepto de diseño se hará una abstracción de la palabra tradición, entendiendo esto como un conjunto de bienes culturales que se transmiten de generación en generación, ocasionando que se repitan otra vez de los años, de esto rescataremos la repetición, que se define como realizar o hacer algo varias veces.

Se necesita de una serie de elementos como reglas, leyes, tiempo, etc., con diferentes funciones que se articulen y repitan para que las tradiciones continúen, justo como pasa con una modulación, es decir se tiene un elemento preestablecido (medidas del adobe) que es repetitivo para formar algo mayor y que sirve como una norma de diseño.



Ilustración 79: Modulación en tejidos tradicionales purépechas, Fuente: <https://www.pinterest.com.mx/sanchezagaby/tula-hidalgo/?lp=true>, (2018).

8.7 ORIENTACIONES ÓPTIMAS DE ESPACIOS

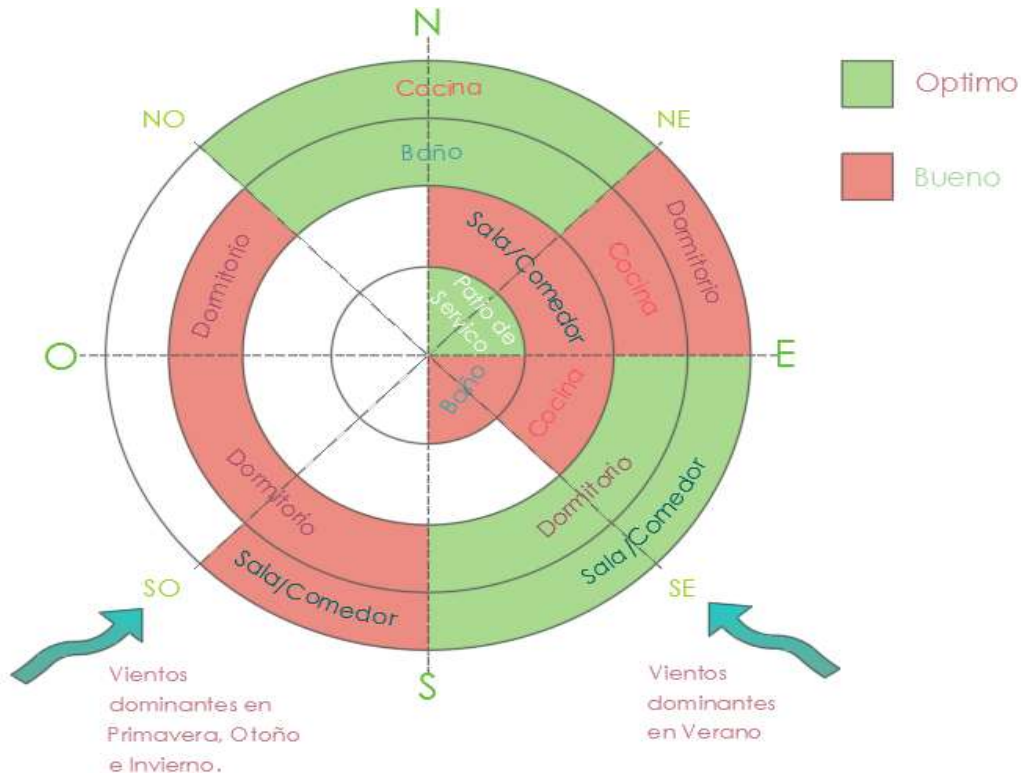


Ilustración 80: Orientaciones óptimas de los espacios, Fuente: Autor basado en el programa Green Building, (2018).

En base a los datos obtenidos sobre los vientos dominantes así como el asoleamiento, se proponen las siguientes orientaciones para crear un mayor confort en los usuarios, además de aprovechar la luz natural. Sin embargo por estar retomando la arquitectura tradicional se considera el sur como la orientación óptima para la cocina, ya que es el espacio de mayor importancia.

8.8 ESPACIOS INTERIORES Y EXTERIORES



Ilustración 81: Luz natural en exteriores, Fuente: Autor . (2018).

La luz natural siempre será de gran importancia en todos los proyectos, ya que si se logra aplicar correctamente refuerza el concepto creativo y el aspecto emocional del espacio.

Para lograr luz natural y además ventilación en todos los espacios de la vivienda se propone un espacio similar a un patio interior, con la variación de que se encontrara techado ya que por las condiciones del clima no se puede mantener descubierto.



Ilustración 82: Patio interior, Fuente: <https://www.soniagraupera.com/2012/07/dia-rio-de-viajes-san-miguel-de-allende-mexico-dia-5.html>, (2012).



Ilustración 83: Jardín pequeño, Fuente:
<http://mybktouch.com/design-a-garden/garden-design-fair-how-to-design-a-garden-home-design-ideas-with-regard-to-design-a-garden-design-a-garden-ideas-and-tips/> (2018).

El jardín deberá contener plantas propias de la región, pero además se plantea que en se encuentre la huerta biointensiva, de la misma forma con hortalizas que cultiven en este clima.



Ilustración 84: Muro de OSB, Fuente:
<https://www.pinterest.es/pin/459367230727877521/?lp=true>.

Remates visuales en muros, logrados con el mismo material de construcción en su apariencia natural o bien con algún tipo de diseño.

Techos inclinados, retomado de la arquitectura vernácula del lugar y además para una mejor captación del agua pluvial.



Ilustración 85: Techo inclinado, Fuente:
<https://www.planosdearquitectura.com/disenio-casa-campo-tres-dormitorios/disenio-de-techos-inclinados/>.

8.9 Paleta de color⁷⁵

Se propone usar la paleta de color de la bandera purépecha, en diferentes tonalidades ya que dentro de la región se tiene una preferencia por los colores llamativos y la bandera contiene algunos de ellos además de que surge como un símbolo de unión e identidad de todos los purépechas, teniendo una historia de organización y lucha de los pueblos purépechas contra las nuevas formas de dominio y explotación que agreden constantemente a las comunidades indígenas y en general a toda la cultura de fondo.

- **Amarillo:** (Eraxamanirhu - Región Cañada de los 11 Pueblos), que nos representa la región de la cañada con el río Duero que corre serpenteando los Once Pueblos como un símbolo de vida y energía que transmite a la gente de esta región fértil.
- **Verde:** (Juátarhu - Región Meseta Purépecha), que nos expresa la fecundidad de los bosques serranos y la riqueza de las maderas comunales de los pueblos pertenecientes a la llamada Meseta Purépecha o Tarasca.
- **Morado:** (Tsakápundurhu - Región Ciénaga de Zacapu), que nos hace presente la región de la Ciénaga y de sus pueblos que han perdido el idioma materno y gran parte de nuestra herencia cultural, que sin embargo aún cuidan y mantienen con sus manos a uno de nuestros dioses antiguos: el maíz.
- **Azul:** (Japóndarhu - Región Lago), que nos da la significación de la región lacustre, donde fue el centro del Reino Purépecha, reflejando en sus aguas la grandeza de sus dioses y la memoria presente de las Yácatas que aún se conservan en casi todos los pueblos ribereños, donde se continúa tomando un alimento ancestral: el pescado blanco.

⁷⁵ Carvajal Duran, Miriam, “Bandera Purépecha”, en MiCarDu Lingüística Purépecha, 08/10/2016, consultado el 07/08/2018, <http://micardu17linguistica.blogspot.com/2016/11/bandera-purepecha.html>.

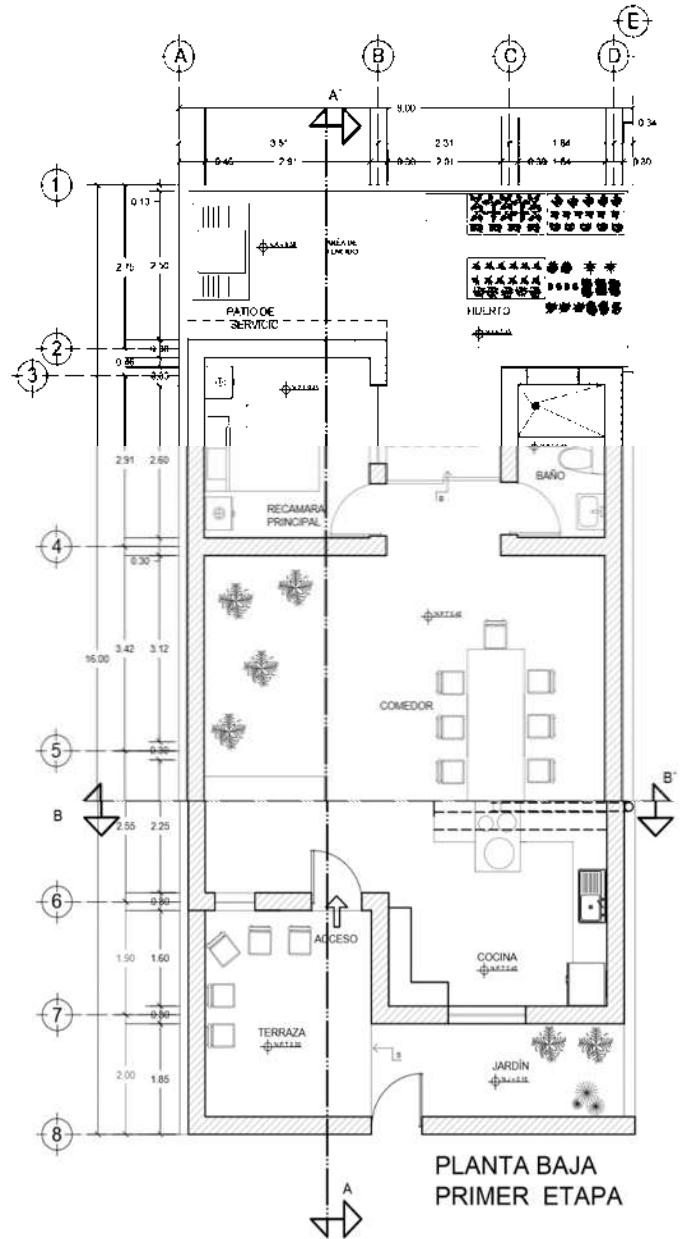
8.10 ETAPAS DEL PROYECTO

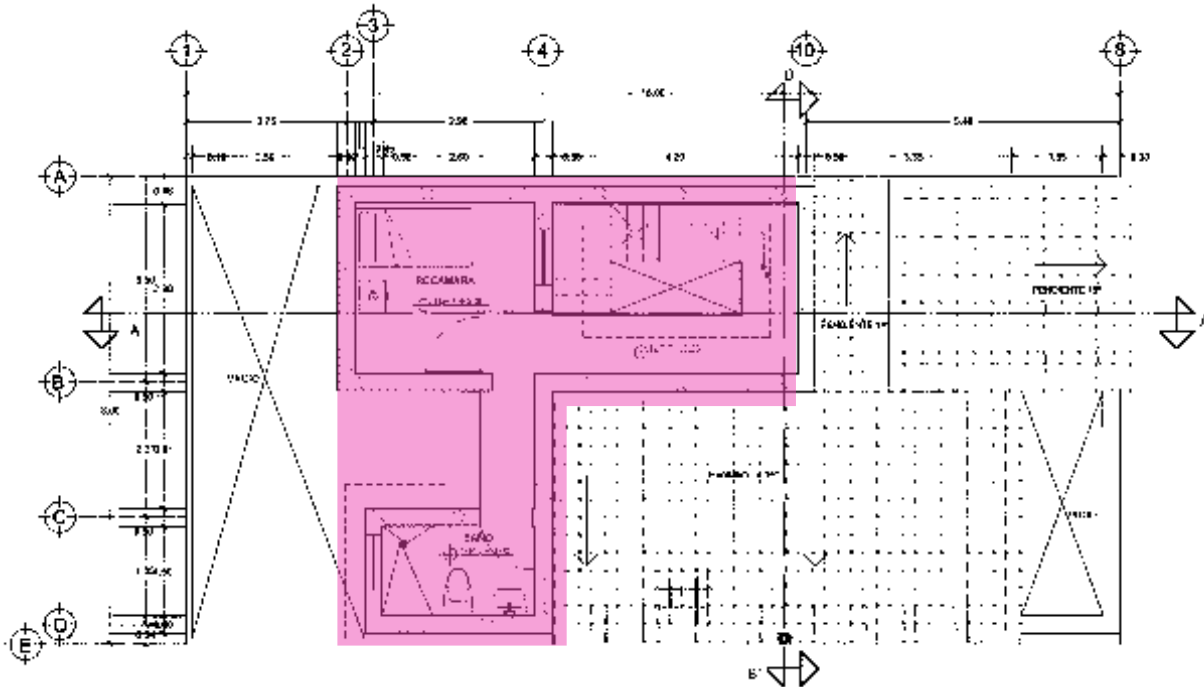
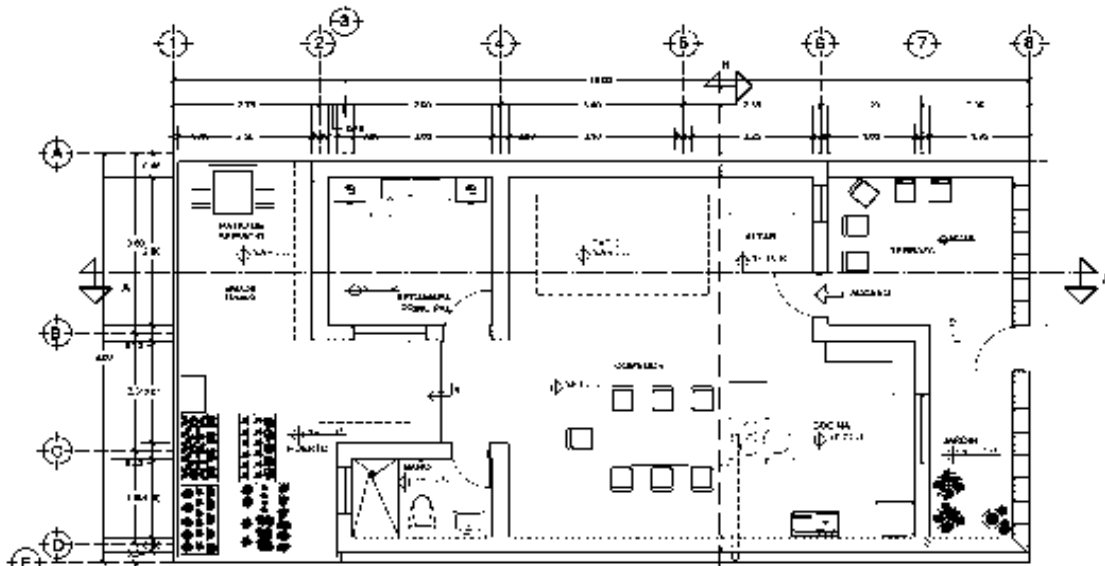
Después de analizar el perfil socioeconómico de las personas de la meseta purépecha y teniendo en cuenta el bajo ingreso económico con el que cuentan los habitantes de la región, se propone que el desarrollo de la vivienda sea en etapas para así poder adaptarse a las diferentes necesidades de cada familia y que a la vez algunas de las ecotécnicas de su elección también sean implementadas ya que algunas inicialmente son demasiado costosas.

Para ello se propone:

La cocina y el comedor se unen directamente por medio de la estufa lorena, ya que la cocina es parte de la vivienda tradicional mientras que el comedor ha sido introducido en las nuevas plantas logrando así una convivencia como si se tratara de un solo espacio. Además se retoma el jardín interior también propio de la arquitectura tradicional.

PRIMER ETAPA





Zona de servicio:

- Cocina
- Comedor
- Baño
- Baño planta alta

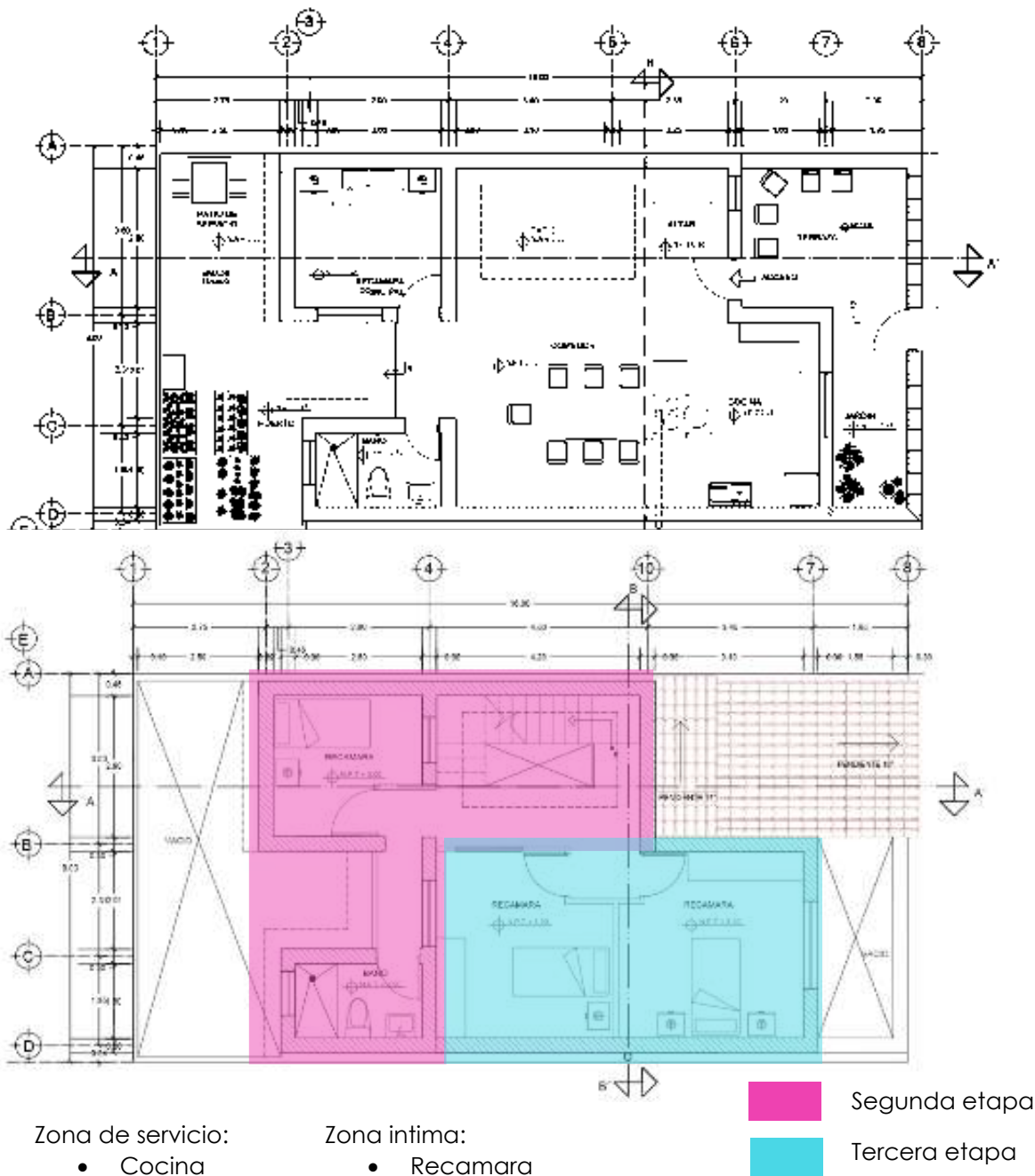
Zona íntima:

- Recámara
- Recámara

Segunda etapa

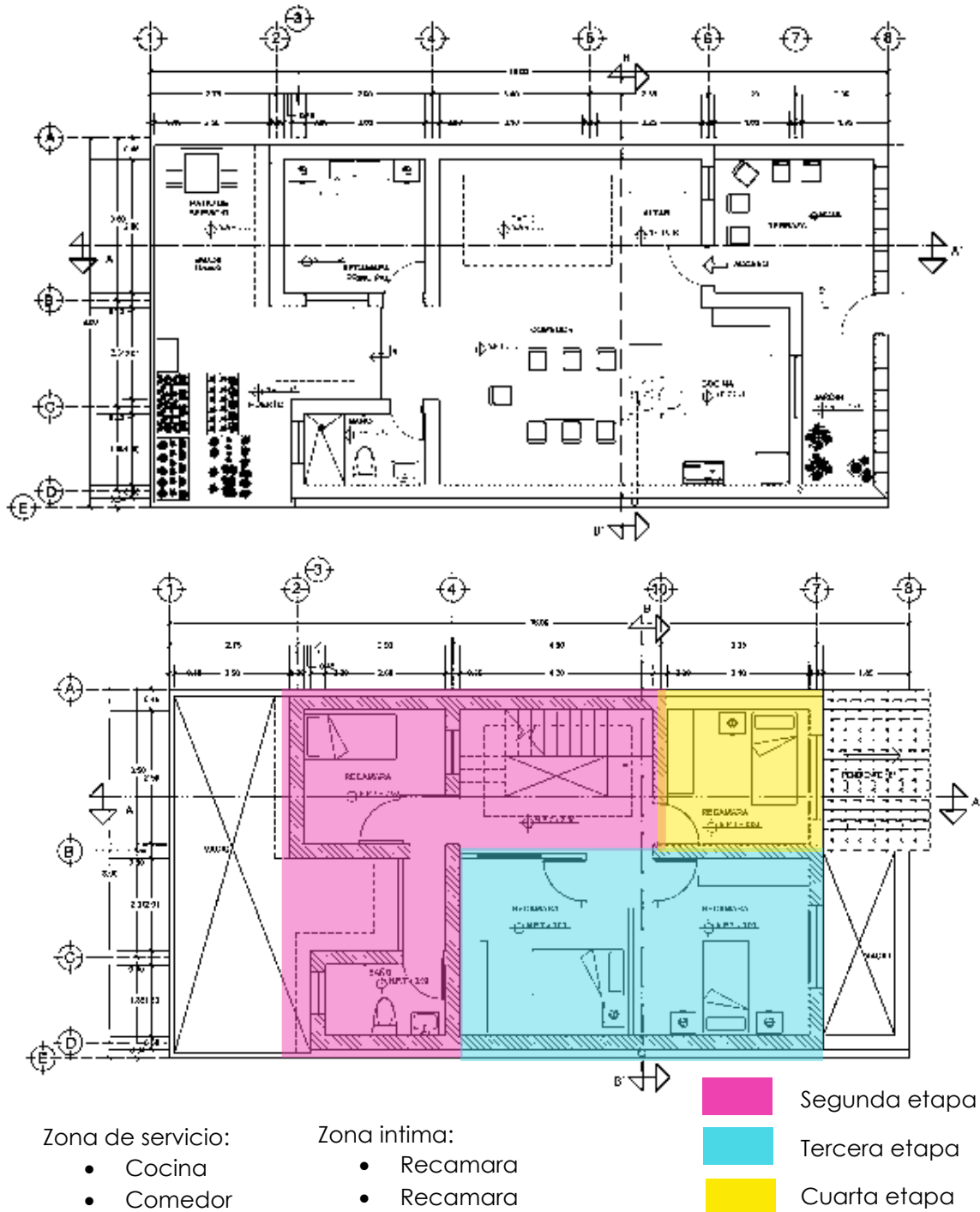
Se presenta la segunda etapa del proyecto en la cual el patio interior desaparece para dar lugar a las escaleras, se agrega la segunda planta en la que se encontrará una recámara y un pasillo exterior que unirá un baño. El adobe de los muros que rodean la escalera se podrá reutilizar en las siguientes etapas, así como las ventanas de uno de los muros.

TERCERA FASE

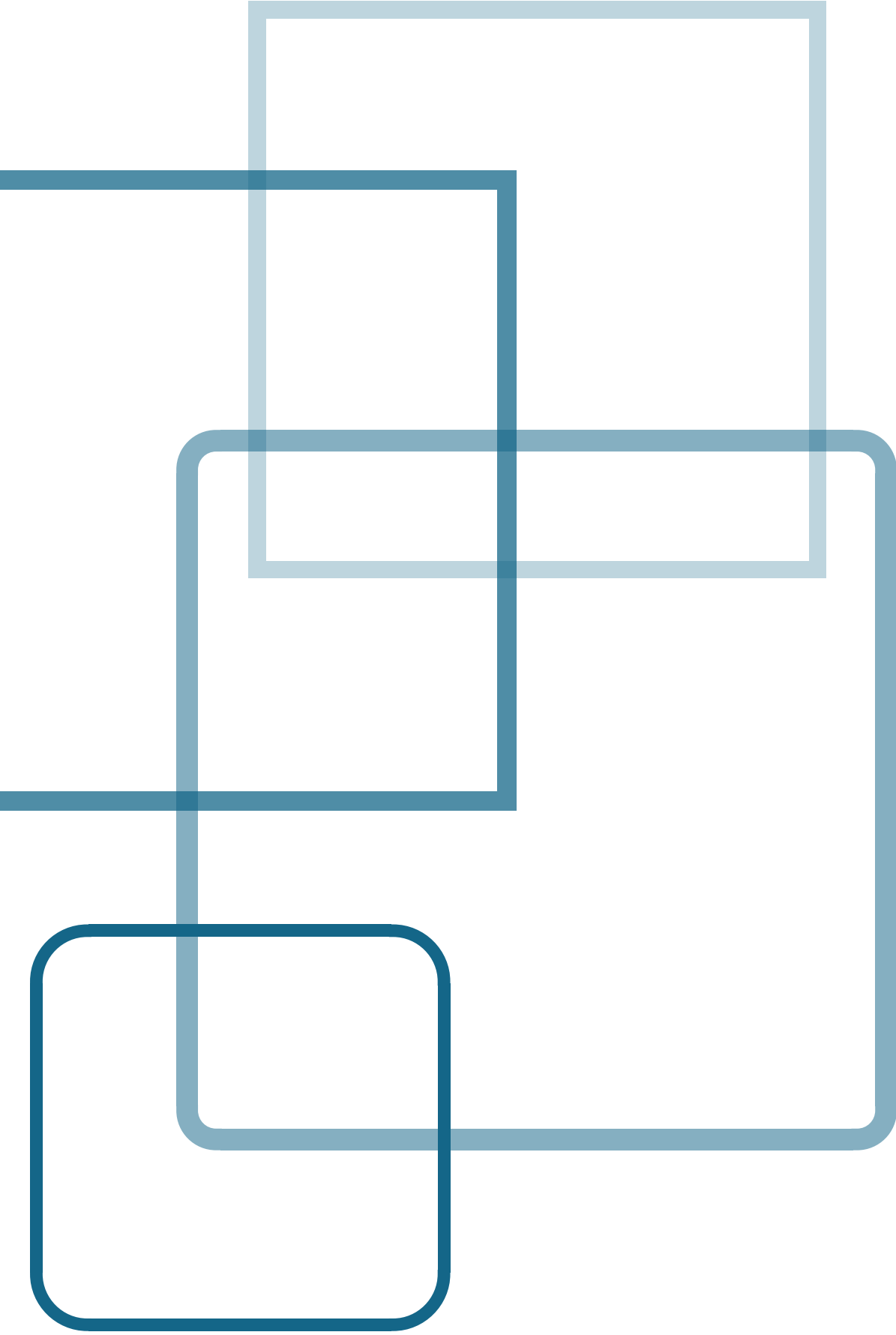


La tercera etapa de la vivienda consiste en remover un muro y agregar dos más para después dividir el espacio resultante en dos habitaciones que pueden contener 1 cama individual y un closet cada una. Los muros divisorios serán de OBS, montados con tornillos sobre un marco de madera. Dando así lugar a que pueden ser removidos y utilizar ese espacio para otras necesidades futuras.

CUARTA FASE



En la etapa final del proyecto, la planta baja se repite en la planta alta, dándole diferentes usos a los espacios, en los que se encuentran recamaras y un baño, agregando una alcoba que podrá ser utilizada para cubrir alguna necesidad específica de la familia que la habite.



PROYECTO
ARQUITECTONICO



¡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