

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



TEMA:

**El diseño participativo como una herramienta para la producción de una arquitectura local coherente con el medio**

UBICACIÓN:

San Mateo, La Huerta, Jalisco.

DOCUMENTO QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**ARQUITECTA**

PRESENTA:

**Andrea Manzano Ortega**

Sinodales:

Arq. Ada Avendaño Enciso

Arq. Luis Eduardo de la Torre Zatarain

M. en Arq. Ma. de Lourdes García Vázquez

MÉXICO D.F. NOVIEMBRE 2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

TEMA:

**El diseño participativo como una herramienta para la producción de  
una arquitectura local coherente con el medio**

UBICACIÓN:

San Mateo, La Huerta, Jalisco.

VOLUMEN I

**ANÁLISIS**

# ÍNDICE

## VOLUMEN I: ANÁLISIS

INTRODUCCIÓN	5
DISEÑO PARTICIPATIVO	10
1. Soportes y unidades separables	10
2. Lenguaje de patrones	11
3. Generación de opciones	13
4. Método de Livingston	13
SAN MATEO	
1. Sitio	15
2. Ejido de San Mateo	16
3. Actividad económica	18
4. Equipamiento urbano	19
5. Vivienda	24
6. Factores climáticos	30
7. Arquitectura e incidencia de los factores climáticos	32
8. Materiales	38
9. Entrevistas	40
CONCLUSIÓN	
1. Factibilidad del proyecto	44
2. Reflexión final	46

## ANEXOS

## BIBLIOGRAFÍA

## **VOLUMEN II: SOPORTE, GUÍA DE RECOMENDACIONES**

INTRODUCCIÓN	3
<b>CAPITULO I. San Mateo, su contexto físico</b>	
1. El sol	6
2. El viento	7
3. La lluvia	8
4. La vegetación	9
5. Materiales constructivos en la región	13
<b>CAPITULO II. ¿Cuáles son los elementos arquitectónicos que me conviene rescatar y por qué?</b>	
1. Elementos arquitectónicos que nos favorecen	17
<b>CAPITULO III. Otras recomendaciones</b>	
1. Estrategias de iluminación natural	26
2. Protección contra la radiación solar	29
3. Ventilación	32
4. Sistema de inyección de aire	35
5. Sistema de captación de agua de lluvia	36
6. Filtro para aguas jabonosas	37
7. Separación de residuos	40
8. Conclusión: mi casa como ente orgánico	44
BIBLIOGRAFÍA	46

# INTRODUCCIÓN

Lo que me impulsó a hacer este trabajo fue la idea de que en México se estén perdiendo costumbres y tradiciones típicas. Esta idea surge por varias razones, pero lo que me acercó más a esta hipótesis fue la investigación que llevé a cabo durante mi tiempo como prestadora de Servicio Social en el programa *Arquitectura Virreinal en México*. Este programa tiene el objetivo de fomentar el conocimiento de los estudiantes en temas relacionados a la Arquitectura Virreinal y su divulgación para ampliar el conocimiento cultural y abrir áreas de investigación.

Uno de los casos estudiados en ese periodo fue el estado de Michoacán, a través de un libro publicado por el Arq. Juan Benito Artigas<sup>1</sup>. En este libro, el autor nos muestra el desarrollo de los pueblos de la región desde sus orígenes, el cual se fue dando de forma coherente con el lugar y lógicamente, con su tiempo; en el caso

de la vivienda lo vemos reflejado en las Trojes: construcciones de piedra, madera y barro con una estructura compleja que responde a las características sociales y físicas tales como clima y materiales locales. Aquí, desde hace varias décadas se ha dejado de lado la sabiduría popular de la construcción “regional”, actualmente se están implementando nuevas técnicas constructivas que no han sido diseñadas para el lugar, sino con un diseño y planificación del hábitat **racional-funcionalista** donde una gran parte de las soluciones propuestas por los arquitectos han sido inadecuadas, parciales y ajenas a la realidad de los procesos habitacionales de la mayoría de la población, ya que en sus expresiones más radicales se ha reducido el complejo proceso de habitar en una expresión cuantitativa: la vivienda mínima<sup>2</sup>.

1. Juan B. Artigas. *Pueblos-hospitales y guatáperas de Michoacán*. Universidad Nacional Autónoma de México, primera edición, México 2001, 127 pp.

2. Gustavo Romero, et. al. *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social de habitat*, CYTED, México 2004, p. 15

A raíz de esto, surge la idea de difundir la conservación de elementos arquitectónicos y constructivos que nacieron de un pensamiento *racional-experimental*, que realmente dan una respuesta conscientizada y coherente al sitio y al usuario, mismos que se han vuelto típicos y representativos del país, y que surgen con cierta lógica ambiental. A este modo de diseño y construcción le llamaremos **Arquitectura Local**, la cuál, por su propio origen, es mucho más sustentable que cualquier tendencia constructiva ajena al sitio.

Para lograr esta transformación en la evolución de la vivienda es necesario tener una visión sistemática e integrada de la realidad, en la que debemos interactuar con otros actores involucrados y con otras profesiones para lograr construir un desarrollo local que integre las necesidades actuales del usuario. Dentro de este proceso participativo, el papel del arquitecto adquiere un lugar fundamental, ya que, como lo menciona Rodolfo Livingston, “la misión del arquitecto debe ser la de trabajar con la gente para reencontrar la sabiduría popular en el acto de construir y adaptarlas a las nuevas configuraciones económicas y sociales”<sup>3</sup> que es parecido a lo que sostiene Christopher Alexander en su método de diseño participativo (El Lenguaje de Patrones), al que llama “la

cualidad sin nombre”, que se refiere a la cualidad del habitante en saber cómo vive y cómo quiere vivir. El arquitecto tiene el deber de analizar junto con la gente cuál es la mejor forma de vivir.

¿Por qué será bueno regresar a las raíces?,  
¿Por qué la necesidad de una arquitectura local, vernácula y adecuada al sitio?,  
¿Para qué retomar las costumbres?

Rodolfo Livingston en su libro *El método* menciona tres razones por las que ha habido un divorcio entre arquitectura y sitio, las cuales me parecen muy importantes a tomar en cuenta para hacer una arquitectura coherente con el lugar:

1. Visión especializada de la arquitectura; ésta se ve como un objeto independiente sin importar todo aquello que lo rodea.
2. Tendencias a confundir la realidad con las estadísticas “promedio”.
3. Ruptura de la tradición, se debe a que la gente deja de levantar sus casas en coherencia con el clima y los materiales propios del lugar para lograr un “nivel estético” impuesto por el mundo global<sup>4</sup>.

Por lo tanto considero que se debe de utilizar el diseño participativo como herramienta para la producción de una

3. Rodolfo Livingston. *El método*. Ediciones de la Urraca, Venezuela, 1a edición, 1995, p. 17.

4. *Ibid.* p.

arquitectura coherente con su contexto, tanto físico como social, siempre tomando en cuenta durante el proceso de diseño la forma tradicional de construir del sitio, con la finalidad de **crear una vivienda más sustentable y confortable**, sobretodo en comunidades marginadas.

Este proyecto se basará específicamente en el caso de San Mateo, Chamela, ubicado en la Costa Sur del estado de Jalisco.

El objetivo principal de este trabajo es la **elaboración de un documento que sirva de guía para los habitantes del ejido San Mateo** y que se use posteriormente en la construcción o modificación de sus viviendas con el propósito de que éstas sean más sustentables y confortables. La idea es trabajar con una problemática real de la arquitectura de la vivienda con la comunidad. Para esto la gente involucrada participará en el proceso de diseño para comprender la situación real y así podamos actuar de manera coherente con base en las necesidades de la población; partiendo por plantear y entender la problemática, hasta el desarrollo, proceso de diseño y conservación del producto final. La metodología de trabajo será por medio del uso de diferentes técnicas de *Diseño Participativo* (ver capítulo 1) donde todos los factores que involucran al proceso de diseño son tomados en

cuenta, construyendo la complejidad de la realidad, que influirá en el correcto desempeño de la práctica arquitectónica. Como parte universal de esta complejidad, se propondrán en el proceso factores ecológicos que ayuden a sustentar la vida de la comunidad, es decir, durante todo el proceso de diseño se dará el máximo aprovechamiento a las condiciones climático-ambientales del sitio y al uso de recursos materiales, energéticos y tecnológicos locales, así como el impulso hacia la integración de nuevas tecnologías ecológicas que sean adecuadas para la sustentación de la vivienda y que se adapten al contexto socio-económico de la región.

Mi interés en este proyecto tiene un origen personal por la preocupación que tengo por la situación ambiental que estamos viviendo en México y el mundo, así como el interés que tengo por la conservación de la cultura de nuestro país. Estoy convencida de que replanteando la forma de hacer arquitectura se puede lograr un cambio que detone una serie de modificaciones en cuanto a una forma de vida más consciente, y en armonía con la tierra. Pienso que si empezamos a llevar este mensaje desde el hogar, será más fácil aplicarlo en otras disciplinas posteriormente.

Creo que es necesario enfocarnos en la rama de la arquitectura de la vivienda que va dirigida hacia el alcance de metas sociales, esto se puede hacer por medio de un **diseño integral del hábitat**, es decir, tomando en cuenta todas las partes que conforman un espacio para crear un diseño compuesto. A su vez, es una práctica de construcción de la realidad humana que afronta las consecuencias de heterogeneidad. En una misma sociedad coexisten muchas realidades que deberán ser introducidas como parte del discurso epistemológico de la práctica para lograr un desarrollo completo.

En México es necesario plantear un cambio en cuanto a la vivienda, sobretodo la vivienda popular, ya que las grandes constructoras se han olvidado de esta heterogeneidad que nos caracteriza

como mexicanos, reduciendo el complejo proceso de habitar a su mínima expresión. Esto es uno de las consecuencias del movimiento funcionalista de mediados del siglo XX y de la especificación de labores; hay que darnos cuenta que, para empezar, **es necesario ligar la vivienda con su elemento más cercano: el habitante**<sup>5</sup>. Así, uno de los objetivos de este trabajo es plantear una alternativa diferente, en la que el usuario participe como parte fundamental en el proceso de diseño o modificación de su vivienda para llegar a posibles soluciones que sean más adecuadas a la forma de vida *real* de la gente de San Mateo.

Este trabajo no pretende especializarse en el tema de la vivienda, ya que se necesitaría una investigación a parte para empezar a abarcar tan amplio tema. Al estar ligado este documento con la vivienda se tocarán varios temas que no necesariamente están incluidos en la investigación ya que los objetivos de este documento son analizar únicamente factores sobre tipología arquitectónica que nos den una base para dejar en San Mateo una guía básica con la que las personas podrán participar en la evolución de su vivienda en forma más consientizada. Sin embargo, la investigación su forma de vida, organización, etc. es un ejercicio que debe tomarse en cuenta para futuros estudios.

## Plan de trabajo

ANALIZAR	Cómo se ha dado la evolución de la vivienda popular en la Costa Sur del estado de Jalisco, cuál es su situación actual y de qué forma esto representa un deterioro en la manera de construir la vivienda.
IDENTIFICAR	Los factores ambientales que sirvan de indicadores para desarrollar un diseño y diferentes técnicas que les permitan a los pobladores alcanzar una forma vida más sustentable dentro de su vivienda.
CONOCER	Las visiones de los distintos pobladores en relación a la eficiencia de su vivienda para tener un pronóstico de qué puntos podemos abarcar y cuál será el pronóstico de alcances a los que podemos aspirar.
IMPULSAR	El uso de recursos materiales y energéticos locales de bajo costo y el aprovechamiento de los artesanos y trabajadores, así como la posibilidad de introducir nuevas técnicas ecológicas que se adapten al tiempo en el que estamos realizando este trabajo, no sólo recuperar tradición, sino homogeneizarla con la realidad tecnológica en la que vivimos.
GENERAR	Opciones para buscar una tipología de vivienda que satisfaga las necesidades de los habitantes, tanto económicas, como de confort y bienestar.
DISEÑAR	<b>Un soporte de información recaudada, que sirva de guía para futuras construcciones o remodelaciones,</b> para conseguir una mejor habitabilidad e identidad colectiva para impulsar el arraigo de la comunidad y así favorecer las actividades agrícolas, ganaderas y comerciales de la zona.

# DISEÑO PARTICIPATIVO

Diseñar significa prefigurar una idea antes de construirla, el diseño arquitectónico es la acción que nos permite (a partir de una demanda) generar una imagen, que posteriormente será usada por los constructores. Esto, en gran medida, es el diseño arquitectónico clásico, que en el mundo moderno se ha convertido en una labor de especialistas, que, al dividir la actividad de diseñar entre personas especialistas en diferentes labores, el resultado es la suma de distintos trabajos que no necesariamente han tenido una comunicación constante durante el proceso, y el producto final lo refleja. Esta manera de concebir el diseño no es más que una forma positivista de ver la realidad, ya que al no tener un diálogo constante entre el cliente y los demás involucrados, no se logra una comprensión compleja de la situación, tanto social como económica o cultural, y por lo tanto no es posible abordar los problemas reales de la población.

El diseño participativo plantea una alternativa diferente al diseño tradicional cuando se trata de vivienda popular, así que se ve como una práctica dirigida hacia el alcance de metas sociales, donde,

desde la construcción de ideas, hasta la consolidación del proyecto se hará de forma colectiva, haciendo un diálogo que reconoce las múltiples perspectivas con el objeto de entender la situación real para así poder alcanzar una configuración física-espacial apropiada y apropiable a sus necesidades, aspiraciones y valores.

En este proyecto usaré la información de diferentes teorías, métodos y casos reales de diseño participativo, para adecuar un método que funcione para el caso de San Mateo, específicamente en la vivienda. Algunos de los métodos en los que se basa esta investigación son: el método de Livingston, el método de Lenguaje de Patrones de Christopher Alexander y el método de Soportes y Unidades Separables de Habraken.

## **1. Soportes y unidades separables**

Este método nació en Alemania en 1964 encabezado por Nicolas John Habraken, con el propósito de construir vivienda a gran escala que permitiera una alternativa de vivienda tras la escasez que había

dejado la 2ª Guerra Mundial. El objetivo de este método es usar el potencial de la producción industrial, pero al mismo tiempo elevar la calidad de vida de los usuarios, y se basa en el principio de que la vivienda debe ser vista como el resultado de un proceso en el que el usuario pueda tomar decisiones dentro de un marco común de servicios e infraestructura.

Con la participación sucesiva de distintos actores se diseña el soporte, que finalmente no es “**más que un mero esqueleto. Es una estructura con espacios que presenta oportunidades de decisión**”<sup>6</sup>. El soporte clasifica los espacios según su función, posición y dimensión, y permite por medio de su flexibilidad que la participación del usuario sea **permanente**. Esta continua colaboración de parte del habitante crea su *unidad separable*, única, y es una respuesta a la sus necesidades específicas. Este método fue diseñado como una alternativa para una sociedad altamente industrializada, pero algunos de sus principios son altamente aplicables a sociedades latinoamericanas menos desarrolladas. En el caso de San Mateo tomaré el principio de que una sociedad comparte un espacio común

con características iguales en cuanto a clima y vegetación, y similares social y económicamente. **Tomaremos como soporte lo que ya existe**, haciendo un análisis de las características *estándar* o repetitivas en las viviendas para poder esquematizar el soporte físicamente y de ahí partir con la elaboración del documento que tiene como finalidad este trabajo en el que los habitantes de San Mateo tendrán diferentes opciones de adecuación de su vivienda para mejorar su calidad de vida.

## 2. Lenguaje de patrones

Es un método creado por Christopher Alexander, arquitecto y matemático austriaco, establecido en Estados Unidos desde los años sesenta.

Su propuesta se basa en 2 premisas principales: la “cualidad sin nombre” y “el modo intemporal de construir”.

La primera se refiere a “la búsqueda central de toda persona (...), es la búsqueda de aquellos momentos y situaciones en los que estamos más vivos”<sup>7</sup>. Esta cualidad es única y precisa en cada lugar, y va de acuerdo a un contexto específico, algunos conceptos que entran en la definición de la cualidad sin nombre, sin llegar a

6. J. N. Habraken *et. al.*, *El diseño de soportes*, Barcelona, Gustavo Gili (GG Reprints), 2a ed., 2000, p. 10. (Originalmente publicado en Holanda en 1974). Citado en *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del habitat*.

7. Christopher Alexander. *Un lenguaje de patrones*. p. 11. Citado en: Citado en *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat*. pag 70

abarcar por completo el significado de este concepto son: integral, libre, cómodo, viviente, entorno.

La búsqueda de esta cualidad a través del análisis del entorno en San Mateo ayudará a definir algunos de los elementos básicos para el soporte existente que será la base para iniciar el desarrollo de una serie de opciones de diseño integral.

El segundo término (el modo intemporal de construir) “se trata de un proceso a través del cual el orden de un edificio o de una ciudad surgen directamente de la naturaleza interna de la gente, los animales, las plantas y la materia que los componen”<sup>8</sup>. Es un modo basado en la tradición, más que en la intervención de arquitectos, es un proceso que se deriva de la vida misma, y el método propuesto por Alexander tiene el objetivo de sistematizar la forma de crear espacios en consonancia con el modo intemporal.

Este método estará presente durante todo el desarrollo del proyecto, en primer lugar, se definirán tres patrones fundamentales para trabajar: las características físicas del lugar, el problema o campo de fuerzas que éste patrón genera, y el campo de trabajo que utilizaremos para ejercer el ejercicio: la vivienda.

El lenguaje será la serie de actividades que realicemos, con el objetivo de ir resolviendo el ejercicio de mejoramiento de vivienda hasta culminar en el documento

que dará soluciones específicas en el caso de la arquitectura de la vivienda en San Mateo, listo para el uso de cualquier habitante de la zona. (Ver imagen 1, pag. 13)

### **3. Generación de Opciones**

“La participación de los diferentes actores en el proceso de diseño debe darse de forma tal que en las distintas fases se puede ir construyendo las ideas, tomando las decisiones en forma democrática y desarrollando las opciones escogidas”<sup>9</sup>

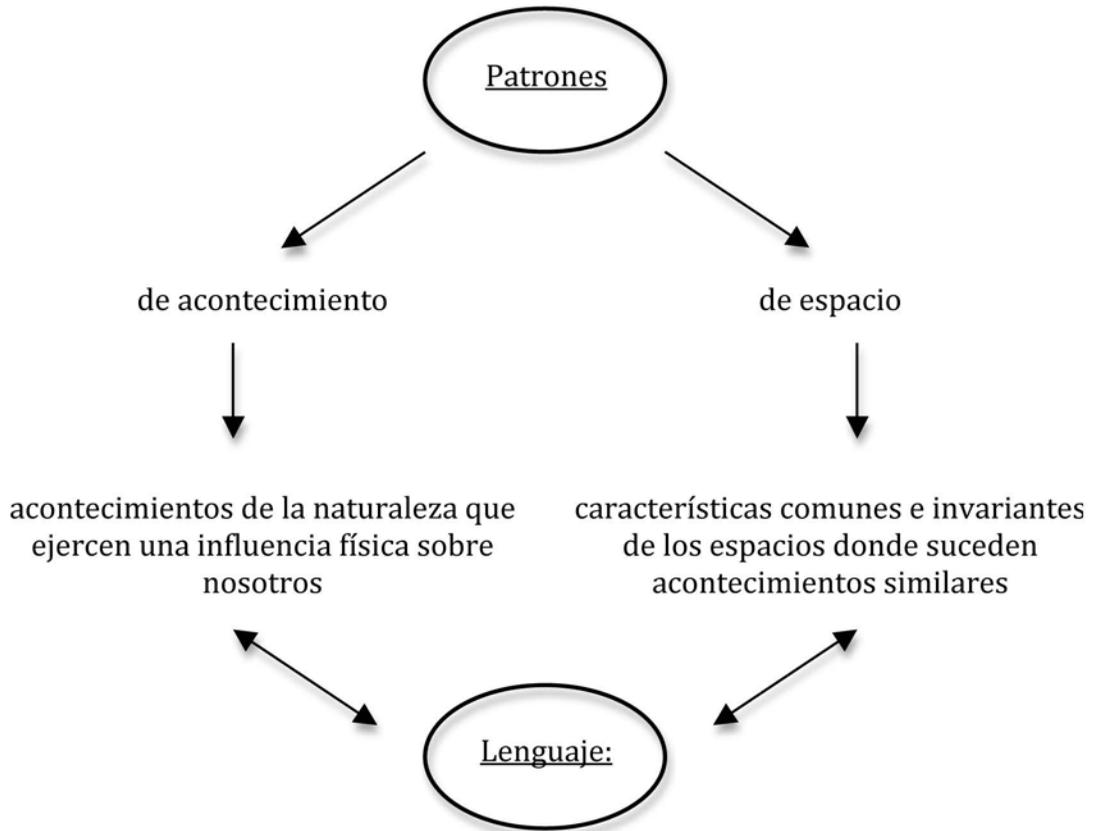
Primera etapa: Construcción de criterios iniciales

Cuando se requiere hacer el diseño de una vivienda (o de cualquier hábitat en general) es necesario establecer claramente lo que se demanda, y analizar las diferentes variables que tienen que tomarse en cuenta para poder llevar a cabo el proceso de diseño.

La fase inicial del proceso de diseño será, una vez definido nuestro soporte, o sea el análisis de lo que ya existe, definir las ideas y conceptos requeridos para empezar a buscar soluciones posibles.

Segunda etapa: El desarrollo de opciones. Una vez identificadas las diferentes variables se desarrollaran opciones concretas que tengan flexibilidad de encajar en el soporte general. Estas opciones se presentan a los actores de forma muy gráfica para que la información sea entendible y manejable por los diferentes participantes, y puedan

Imagen 1, Lenguaje de patrones



Estructura a través de la cuál los patrones se relacionan entre sí, es el que proporciona la coherencia de los actos individuales, creando un código que guiará el desarrollo de las partes de un todo

escoger las mejores opciones de diseño en el momento en que vayan a planear su vivienda.

4. Entrega del manual de instrucciones. Contiene en él las opciones analizadas por el arquitecto (yo) para que el cliente tenga la información y flexibilidad de adecuar su vivienda como mejor le parezca cuando tenga la oportunidad de hacerlo.

#### **4. El método de Livingston**

Esta técnica desarrollada por el arquitecto argentino Rodolfo Livingston la utilizaré en forma de conclusión de éste apartado para definir la forma en la que se realizará todo el trabajo y la relación diseñador-ejidatario (*cliente*). Explicaré este método de una forma muy puntual para resaltar las partes que lo integran, y cómo lo utilizaré en este proyecto:

1. El pacto: Exponer la forma de trabajo, tiempo, metas y objetivos. El pacto se realizó en marzo del 2009, cuando me presenté en la junta ejidal de ese mes. Ahí les presenté una breve exposición en la que introduje el proyecto y ellos lo aceptaron (ver anexo 1).

2. Información primaria: Se refiere a la información del sitio, del cliente y de los recursos, la cuál obtendremos con la ayuda de los primeros dos métodos explicados en este apartado (ver cap: San Mateo).

3. Creatividad y desarrollo de estudios de creatividad: Aquí es cuando el arquitecto, después de un proceso de ordenamiento de ideas, genera propuestas concretas y factibles.

8. *Ibid* p. 21. Citado en: Citado en *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat.* pag 70

9. Romero. *Op. cit.* p. 85

# SAN MATEO

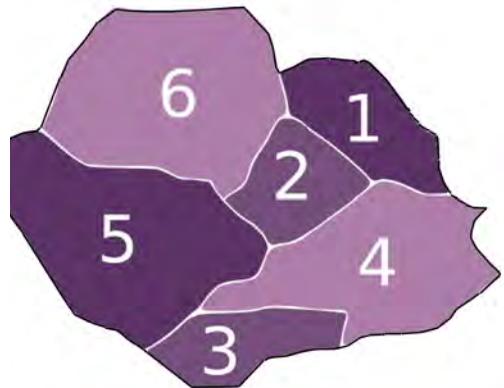
## 1. EL SITIO

La costa sur de Jalisco comprende los siguientes municipios:

1. Autlán de Navarro
2. Casimiro Castillo
3. Cihuatlán
4. Cuautitlán de García Barragán
5. La Huerta
6. Villa Purificación

La localidad de San Mateo está ubicada dentro de la región de Chamela que forma parte del municipio de La Huerta.

San Mateo se localiza a 170 km. de la cabecera municipal, que lleva el nombre del municipio, y tiene acceso por la carretera federal 200 Barra de Navidad-Puerto Vallarta. Se ubica a  $105^{\circ} 05'$  longitud oeste y  $19^{\circ} 34'$  latitud norte, a una altitud de 20 m.



*Imagen 2, Costa Sur de Jalisco*

## 2. EJIDO SAN MATEO

*La información que se muestra en el siguiente apartado fue obtenida de una tesis de posgrado en ciencias biológicas titulada: “Comunicación y participación social en el programa de ordenamiento ecológico territorial de la costa de Jalisco y la reserva de la biósfera Chamela-Cuixmala”, escrita por la bióloga Anna Pujadas Botey. Es, a su vez, información obtenida sobre la base de datos de una revisión de documentos y de datos facilitados mediante entrevistas a un conjunto de 13 personas que fueron elegidas entre la población de la región y el ejido por su antigüedad en el lugar.*

En la Costa Sur de Jalisco se han encontrado indicios de que estuvo habitada por grupos indígenas de lengua náhuatl, estos grupos se dedicaban a la pesca, comercio, explotación forestal, extracción de sal y cultivo en terrenos cercanos a los ríos. A la llegada de los españoles estas tierras se conformaron en varias haciendas. El territorio de San Mateo formó parte de la hacienda de la familia Landero.

En 1943 el presidente Ávila Camacho impulsó el programa de la Reforma Agraria en el que se invitaba a la gente del interior de los estados (sobre todo de Jalisco, Colima y Michoacán) a habitar las tierras de esta región.

El Diario Oficial de la Federación había designado 3,184 ha de terreno repartido entre 70 ejidatarios que formarían el ejido San Mateo. El primer requisito fue que se juntara un grupo de 20 personas solicitantes de tierras al Departamento de Asuntos Agrarios y

Colonización. Cuentan que en 1966 llegó un señor llamado Jesús Aguayo, originario de Ciudad Guzmán, Jalisco, al territorio de San Mateo que en aquél momento seguía siendo propiedad privada de la familia Landero. A los tres años de la llegada de “Don Jesús” y su familia fueron llegando más familias, y para el año 1971 ya había un total de cinco casitas. El requerimiento de 20 personas se junto en pocos años, liderado por Don Jesús, y así empezó la legalización de las tierras.

Paralelo al crecimiento del ejido, al igual que en otras regiones de la zona costera, San Mateo fue dotándose de servicios e infraestructura básica. Un ejemplo de esto es la construcción de la carretera federal 200 que une Barra de Navidad con Puerto Vallarta inaugurada en el año de 1974, en este mismo año se instalaron los postes de teléfono a lo largo de la franja costera, pero no fue sino hasta 1991 o 1992 que apareció en teléfono domiciliario, “también a mediados de la década de los 1970 se empezaron a construir algunos hoteles como el Club Med Playa Blanca y el Costa Careyes. En 1976 se instaló la energía eléctrica rural y hasta 1987 la electrificación actual”<sup>10</sup>. Los primeros pobladores hicieron el trabajo de desmontar la selva para poder usar la tierra para proceder a realizar la actividad primaria de ganadería y agricultura, por medio del sistema tradicional de roza, tumba y quema<sup>11</sup>

En el año 1990 había una población total de 540 habitantes<sup>12</sup> y en 1995 la

población disminuyó a 523<sup>13</sup>, pero según los datos del XII Censo de Población y vivienda del 2000, la población del ejido creció a un total de 600 personas, con una distribución proporcional de ambos sexos, pero con un 42% de población de menores de 15 años, lo cual es una proporción importante de jóvenes. Los datos del INEGI de 1995 menciona un

13% de población originaria de San Mateo vive en otros estados o fuera del País.

Para el año 2001 San Mateo comprendía ya una superficie de 90 ha, integradas en un área total de 2,858 del ejido, el cual colinda en su parte sur-este con la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala, y en su parte oeste con la carretera federal 200. (*ver imagen abajo*)



*Imagen 3, Colindancias: En rojo carretera Manzanillo-Puerto Vallarta, en verde claro, reserva de la biósfera Chamela-Cuixmana de la UNAM y verde oscuro Reserva ecológica Chamela-Cuixmala. Al norte vemos ubicación de San Mateo*

### 3. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Referente a las actividades económicas, el 29.5% de la población tiene un trabajo remunerado, los cuales 99% corresponden al grupo de habitantes mayores a las 12 años<sup>14</sup>, 10% de los casos mencionados reciben menos de un salario mínimo mensual, 21% reciben entre uno y dos salarios, y el 46%, según los datos del INEGI 2001 reciben entre dos y cinco salarios mínimos. Por sexo, según datos del Centro de Salud de San Mateo, los hombres son los que aportan parte importante de los ingresos a las familias, y las mujeres se dedican al hogar y en ocasiones tienen algún ingreso con pequeños negocios familiares<sup>15</sup>. De acuerdo a estos mismos datos el 29% está dentro del rubro de actividades del sector primario, mayormente agricultura y ganadería, 28% están en el sector secundario, como actividades

de minería, generación y suministro de electricidad y agua, construcción o industria manufacturera, y el 39% en servicios terciarios como actividades en el comercio, transporte, comunicaciones, construcción, en el gobierno u ofreciendo otros servicios<sup>16</sup>.

En las entrevistas realizadas para la elaboración de la tesis citada, muchos de los ejidatarios afirman una pérdida en la producción ganadera generada por la disminución de precipitación en la zona, obligando a estos a buscar actividades complementarias en el sector de los servicios en las diferentes comunidades de la franja costera.

10. Lara, G. y M. Taboada, *Historia de mis abuelos*, Desarrollo Educativo y Cultural Costalegre, A. C. México 1996. Citado en *Comunicación y participación social*

11. Carabias, J., Arriaga y V. Cervantes, *Los recursos naturales de México y el desarrollo*, En pp: 303-345. P. Moncayo y J. Woldenberg. **Desarrollo, desigualdad y medio ambiente**. Cal y Arena. México, D.F. 1994. Citado en *Comunicación y participación social en el programa de ordenamiento ecológico territorial de la costa de Jalisco y la reserva de la biósfera Chamela-Cuixmala*, p. 35

12. INEGI 1995. Citado en *Comunicación y participación social en el programa de ordenamiento ecológico territorial de la costa de Jalisco y la reserva de la biósfera Chamela-Cuixmala*, p. 39

13. INEGI 1996. Citado en *Comunicación y participación social en el programa de ordenamiento ecológico territorial de la costa de Jalisco y la reserva de la biósfera Chamela-Cuixmala*, p. 39

14. INEGI 2001. Citado en *Comunicación y participación social en el programa de ordenamiento ecológico territorial de la costa de Jalisco y la reserva de la biósfera Chamela-Cuixmala*, p. 40

15. *ibid.*

16. INEGI 1996, op cit, p. 41

#### 4. EQUIPAMIENTO URBANO

La traza urbana en la comunidad de San Mateo es reticular uniforme, limita al suroeste y oeste con la carretera federal 200, y hacia el norte y este con la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, hacia este lado la retícula se pierde un poco ya que el terreno se vuelve más irregular (ver imagen 5, pág. 20)

Las calles no están pavimentadas y predominan los lotes de terreno baldíos. Sus dos calles más transitadas son: primero, la que va de la carretera a la plaza principal (dirección oeste-este), y segundo, de la plaza principal al sur de San Mateo (dirección norte-sur) (ver en amarillo imagen 4).

El poblado consta de todos los servicios



Imagen 4, foto aerea de San Mateo.  
[www.GoogleEarth.com](http://www.GoogleEarth.com)

de infraestructura básicos, así como, electricidad, drenaje, instalaciones hidráulicas y de telefonía.

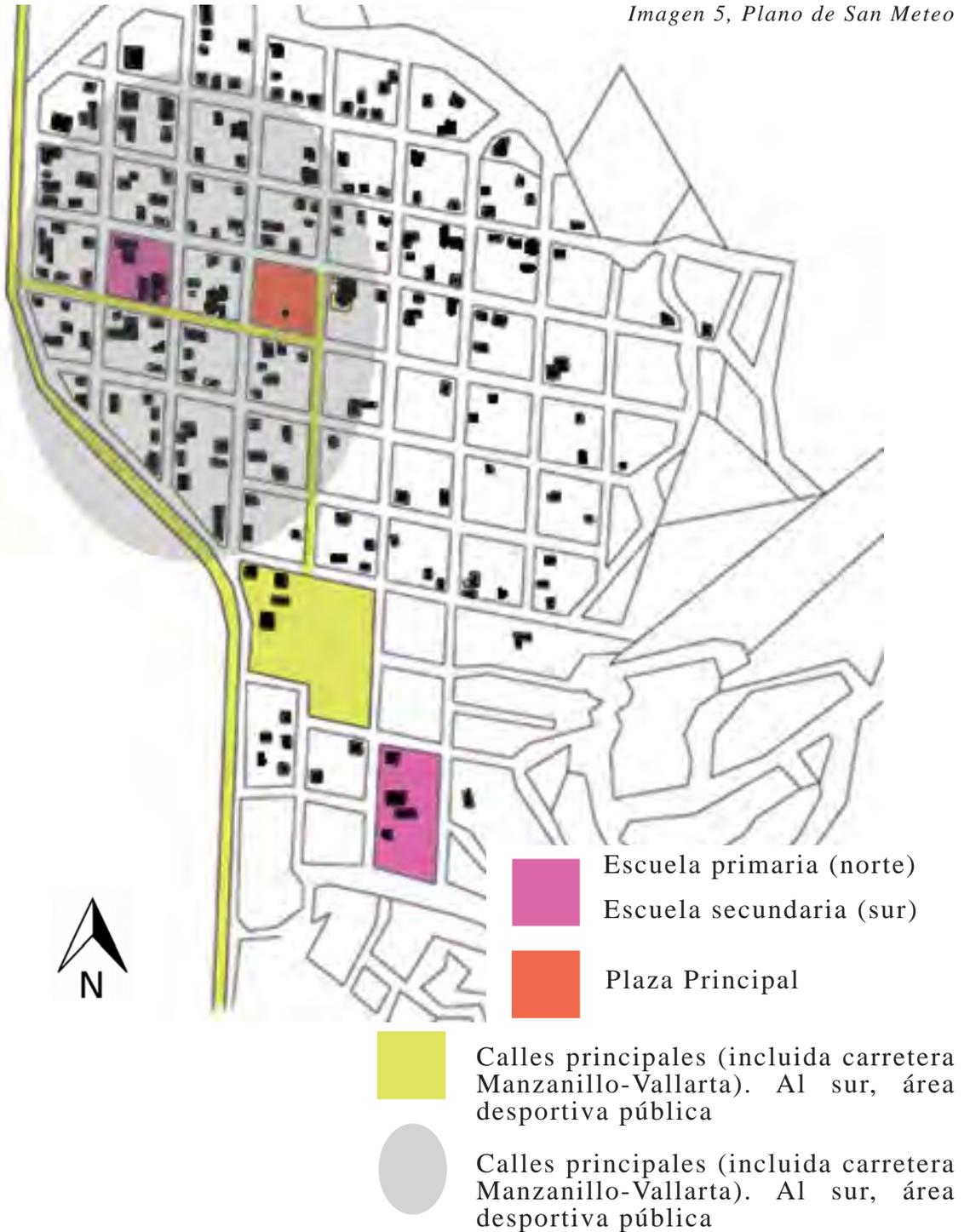
Según los datos del INEGI del año 2000, los 600 residentes de San Mateo están distribuidos en 131 viviendas, todas ellas particulares, de las cuales el 80% son propias y sólo el 3% son rentadas.

Viviendas con piso de cemento, mosaico u otros recubrimientos	87%
Viviendas con techos de material de desecho y lámina de cartón	9%
Viviendas con paredes de material de desecho y lámina de cartón	8%

En el centro de San Mateo, así como la zona aledaña a la carretera predominan construcciones con una tipología muy citadina (círculo gris en plano de San Mateo), y hacia las afueras del ejido, mas pegado a donde inician las parcelas las construcciones se vuelven un poco mas tradicionales o *rurales* a primera vista.

A un costado de la plaza (hacia el nor-este), unos metros mas elevada por la topografía natural del suelo, hay una iglesia católica que por su solución formal se sale de todo contexto visual. Cuentan en San Mateo que un señor de Guadalajara pero originario de la zona mandó construir

*Imagen 5, Plano de San Mateo*



una iglesia para la boda de su hija, hace aproximadamente 12 años. La forma de la iglesia tiene más similitud con hoteles y casas de lujo en la zona turística de

Chamela que cualquier otra cosa, y por su tamaño, colores y ubicación se ha vuelto un símbolo de San Mateo, que atrae un pequeño porcentaje de turistas ya que es



*Imagen 6. Iglesia católica ubicada en el centro de San Mateo, a un costado de la plaza principal*



un dato que podemos encontrar en guías turísticas y de información de la zona.

La iglesia está en uso, pero permanece cerrada la mayor parte del tiempo. Es una construcción de un solo cuerpo, con un techado de madera que permite una buena ventilación y permanece al aire libre hacia adentro del terreno, agrandando el área de ésta con un jardín como continuación del espacio interior. La solución formal de esta construcción me parece acertada, ya que permite una buena iluminación y ventilación, logrando un espacio agradable y fresco en el que la gente se reúne a practicar su religión y también porque la mayoría de los materiales utilizados se consiguen en un radio cercano a San

*Imagen 7. Interior de la iglesia*



Mateo, pero al mismo tiempo costosa por el tratamiento que se les dio a éstos. Es un buen ejemplo de pros y contras que podemos tomar como muestra para el diseño de nuestra guía.

*Imagen 8. Detalle de la palapa*

## 5. VIVIENDA

En esta región de Jalisco encontramos dos tipos de vivienda: la más tradicional, y la vivienda que se ha construido en las últimas décadas con influencia más citadina.

**La vivienda tradicional** utiliza las formas y materiales que por costumbre y buena efectividad han utilizado los pobladores con técnicas aprendidas de sus ancestros; las **soluciones formales y espaciales se adaptan muy bien al medio físico**, llegando a una tipología común **buscando funcionalidad**. Su origen es rural, el usuario es el que realiza el proyecto y muchas veces también el

que lo construye. Son construcciones que se adaptan a su programa geográfico natural: **clima, topografía y materiales regionales** para su construcción que, además, conservan una armonía estética en sus proporciones y colores.

La ubicación de la vivienda con respecto al lote suele ser colindante a la banqueteta, generalmente se usa el terreno sobrante en la parte de atrás para los animales, principalmente corrales para gallinas, o como huerto con vegetación abundante que ayudará a refrescar el interior de la casa (ver imagen 9).

Al cruzar el zaguán que da a la calle,

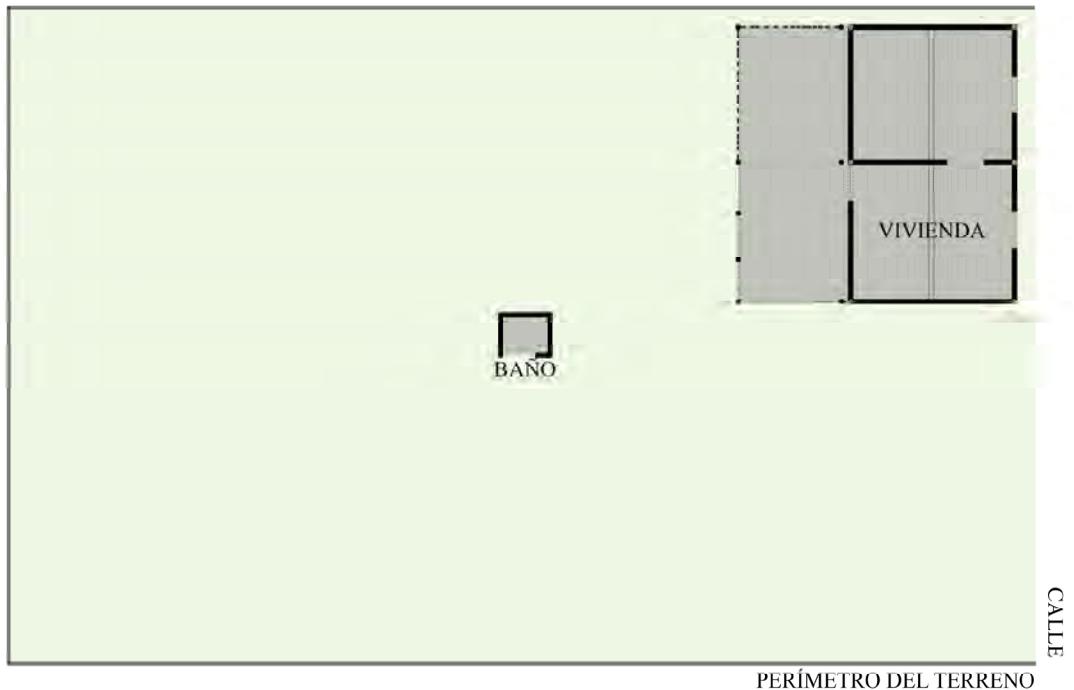


Imagen 9. Diagrama de la ubicación de una vivienda típica respecto al terreno. es una tipología que se repite con frecuencia en la zona

sin mas espacio de transición, está uno de los dormitorios, puede haber uno o varios, iluminados y ventilados a través de ventanas formadas con vanos que dan directamente hacia la calle, los vanos son rectangulares enmarcados en su mayoría con ladrillo y cerramiento de madera, muchas veces el mismo ladrillo se utiliza para armar una celosía, comúnmente llamadas *jaranas* y privar al espacio del rayo directo de sol, provocando sombra que a su vez refresca el lugar al enfriar el aire<sup>17</sup>. (Ver imagen 10)

**El techado es a dos o mas aguas para prevenir de humedades en los meses**

**en los que la precipitación pluvial es abundante** y ayuda también a refrescar el interior ya que el rayo de sol no da directo en toda la superficie durante todo el día. Éstos solían ser de palapa y madera o teja y madera, se busca la ventilación cruzada con huecos en la parte superior de la cubierta, ya sea de cuatro o dos aguas. Los aleros suelen sobresalir para sombrear y proteger al muro del sol y de la lluvia<sup>18</sup>.

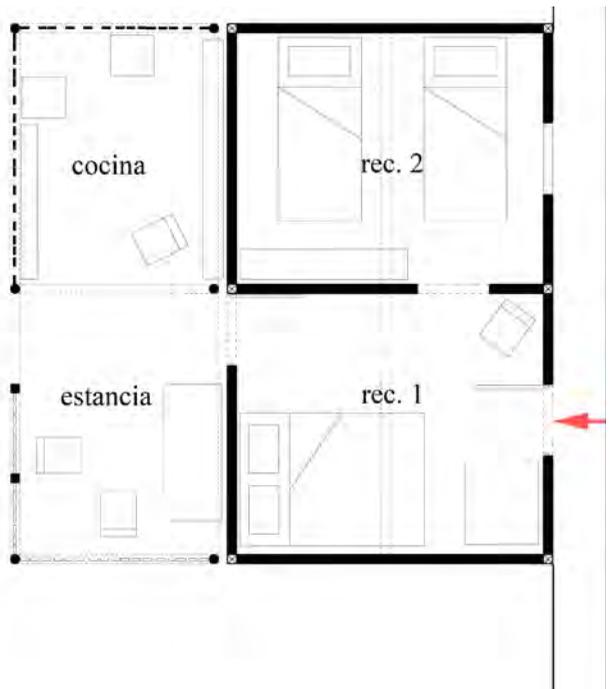
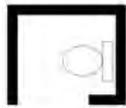
Posterior a los dormitorios se encuentra una especie de pórtico techado con teja (lámina en su defecto) y estructura de madera; este espacio rectangular



Imagen 10. Ejemplo de jarana.

17. M. Dolores del Rio, et. al. *Entre adobes, zacate y tejas. Arquitectura y ensures de la cultura popular*. Secretaría de Cultura, Gobierno del Estado de Jalisco, México, 2006, pp. 23-27

18. Johan V. Lengen. *Manual del arquitecto descalzo. Cómo construir casas y otros edificios*, ed. Concepto S.A., México, 1980. Citado en *Entre adobe, zacate y tejas*.



*Imagen 11. Planta de una vivienda tradicional*

funciona como estancia y comedor de un lado y cocina del otro. Abierto o con muros bajos sin ventana, este espacio da hacia el jardín. El baño puede estar vinculado o bien, en una construcción separada de la casa en medio del jardín.

**La cimentación suele ser de piedra, y los materiales de construcción mas comunes son los que la región provee.**

Los pisos son de tierra, piedra, barro o, en el mejor de los casos mosaico, que es más fresco e higiénico. Los muros pueden ser de palapa, madera, adobe, piedra, y en los casos mas urbanizados de ladrillo con estructura de concreto, con aplanados de tierra y barro en las zonas mas rurales

y cal, arena y cemento en las áreas más citadinas.

Es muy notoria la influencia española en los vanos verticales y en los tejados, y las técnicas prehispánicas en el uso de adobe y madera.



*Imagen 12.*

*Observamos el volumen del baño y en segundo plano el pórtico de madera donde se encuentra la cocina y la estancia.*



Por otro lado, la arquitectura popular construida recientemente ha tratado de apearse a códigos formales establecidos por modas arquitectónicas; lo cuál ha provocado que el diseño de la vivienda se separe de la tradición histórica y cultural. Esta busca alejarse de las soluciones de origen rural, utilizando soluciones formales, materiales y técnicas constructivas copiadas de grandes urbes, o bien, de centros turísticos cercanos a las comunidades, donde no predomina la adecuación al contexto geográfico, ni las funciones originales.

Estas construcciones forman una nueva tipología que caracteriza a la arquitectura de transición entre campo y ciudad que

*Imagen 13.*

*Elementos arquitectónicos con códigos formales ajenos a la arquitectura tradicional de la región.*

como ya había mencionado predominan en San Mateo en las construcciones aledañas a la plaza principal. Aquí, el medio físico, agrícola y ganadero, ya no influyen, sino que predominan las funciones comerciales y turísticas. Los materiales dejan de ser lo comunes de la región, para dar lugar a los utilizados en cualquier lugar del país con otras características, o incluso materiales utilizados en todo el mundo, como son el acero, aluminio, paneles o prefabricación así como equipos de climatización artificial que van desplazando a los materiales y sistemas tradicionales que ofrecen confort y funcionalidad espacial y climática por medios naturales, y claro, una armonía estética con el lugar.

Tras este breve relato sobre la situación de la vivienda en la zona donde se encuentra San Mateo, nos acercamos más a justificar la finalidad de este proyecto, la cuál es resaltar la importancia que tiene el rescatar métodos constructivos tradicionales y el uso de materiales locales para que los habitantes del ejido construyan o remodelen su vivienda de forma más sustentable y confortable, ya que la tipología de la vivienda tradicional se adapta al contexto físico donde se encuentra San Mateo; pero al mismo tiempo hay que recalcar que el habitante busca una identidad por medio de la imitación de tipologías urbanas, muchas veces traídas desde los Estados Unidos e impuestas dentro de este contexto, por

lo que me queda claro la importancia que tiene tomar en cuenta estas características de la gente y su necesidad de evolucionar hacia una vivienda más contemporánea y actual, **lo que pretendo lograr con este trabajo es guiar a la gente a tomar decisiones concientizadas sobre su vivienda.**

Para completar este análisis es necesario identificar los factores climáticos que interfieren en la región para obtener todos los elementos que necesitamos para la elaboración de el soporte que diseñaré para los ejidatarios de San Mateo.

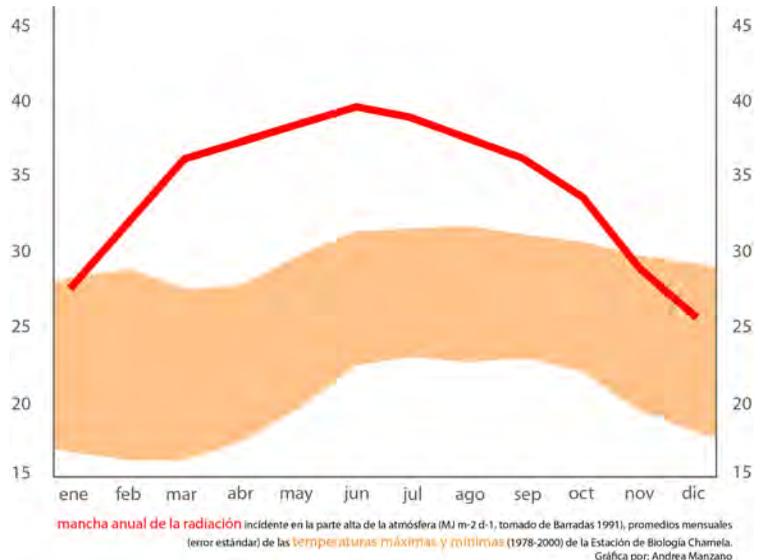
## 6. FACTORES CLIMATICOS

Los siguientes datos son tomados de varios proyectos realizados por la Estación de Biología de Chamela de la UNAM, localizada a pocos kilómetros de San Mateo, dentro del mismo contexto climático.

Un proyecto arquitectónico necesita ciertas cualidades ambientales para tener un funcionamiento correcto, esto se puede lograr por medio de un diseño ambiental enfocado a proporcionar un ambiente de **comodidad e higiene necesarios para el bienestar del usuario**. Es necesario explorar las características del medio natural en el que se construirá el edificio, así cómo la temperatura y la luz natural y a partir de esa información explorar diferentes posibilidades de diseño que mejoren estas condiciones.

Imagen 14.

Fotoperiodo de junio = 13.2 hrs.  
Fotoperiodo de diciembre = 10.8 hrs.



San Mateo, que se encuentra dentro del 31% de la superficie de bosque tropical estacional del país, que se distribuye principalmente por la costa del pacífico y la península de Yucatán. Se caracteriza por tener un patrón de lluvias marcadamente estacional con **más de 4 meses de sequía al año**.

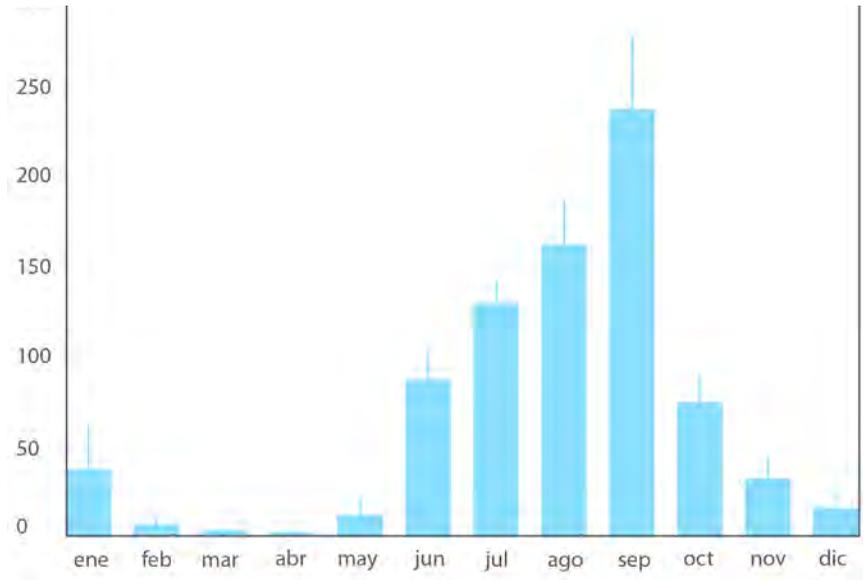
### Temperatura y radiación

Se ha observado una tendencia de aumento de temperatura aproximadamente de 1.4° centígrados en la temperatura máxima y de 1° en la temperatura media de los últimos 10 años.

El sol pasa dos veces al año por el cenit al medio día: 7 de junio y 7 de julio.

El menor ángulo de incidencia solar a las 12 del día es de 47° 04' y se presenta el 22 de diciembre.

## Precipitación



*Imagen 15.*

*Precipitación promedio por mes en mm*

## Viento

Durante los meses de **invierno** los vientos dominantes de la costa de Jalisco son del oeste, provenientes del anticiclón del Pacífico Nororiental y se caracterizan por ser vientos secos.

Durante los meses de **verano** dominan los vientos húmedos de este producidos en el anticiclón Bermudas-Azores localizado al este de Estados Unidos cuyos vientos adquieren la humedad al cruzar el Golfo de México.



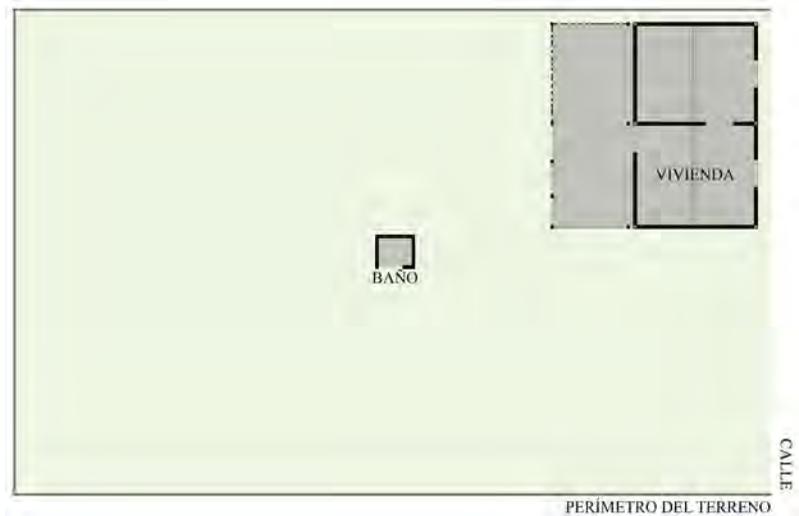
*Imagen 16.*

*Foto arearea de San Mateo ubicando de donde provienen los vientos.*

## 7. ARQUITECTURA E INCIDENCIA DE LOS FACTORES CLIMÁTICOS

### Desplante de la edificación en el terreno.

Observamos el volúmen principal colindante a la calle y el volúmen de servicio separado, quedando dentro en medio del terreno restante que se usa como zona de trabajo.



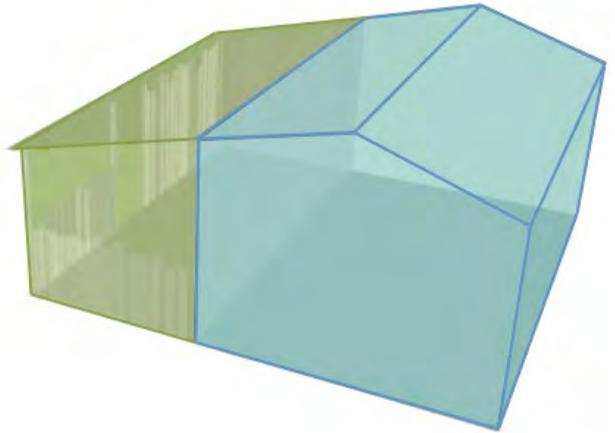
Imágen 17.

*Esquema de una vivienda tradicional en la zona . observamos el volúmen de la casa colindante a la calle, y el volúmen del baño separado al centro del terreno.*

### Disposición espacial

En cuanto a la disposición espacial de la casa tradicional podemos ver que la vivienda se divide en tres zonas:

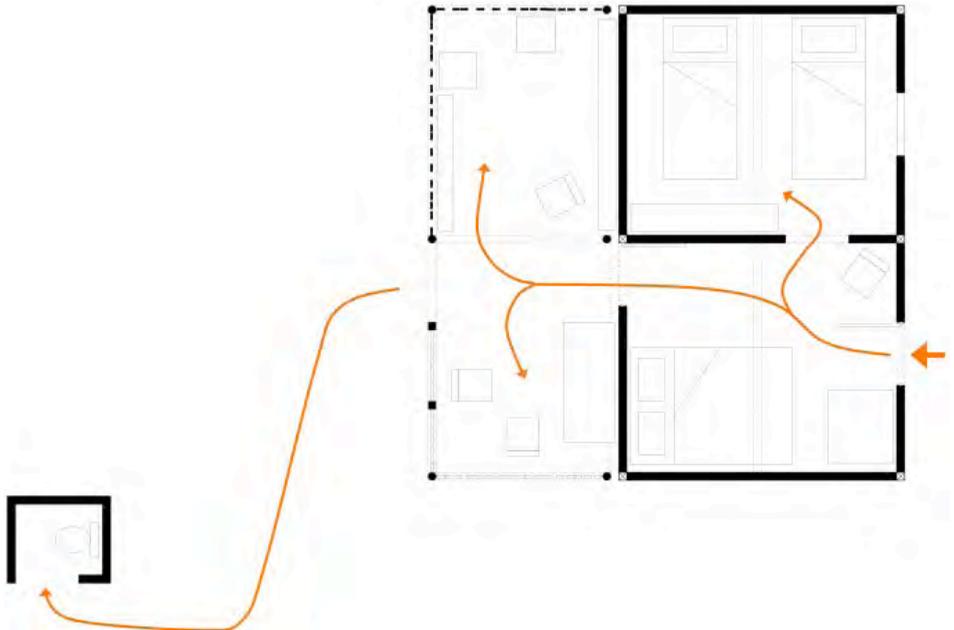
1. El espacio cerrado que funciona como área de descanso o dormitorios, al cual entras directo de la calle (en azul, ver imagen 18)
2. El pórtico techado, está inmediatamente después de la/las habitaciones. Es el área de estar, donde los habitantes pasan más tiempo, ahí se encuentra la cocina, el comedor y estancia en general (verde)
3. Y finalmente el área de servicio o baño (en gris), separado del volumen principal.



-  *área pública (abierto)*
-  *área privada (cerrado)*
-  *servicios*

*Imagen 18. Disposición espacial*

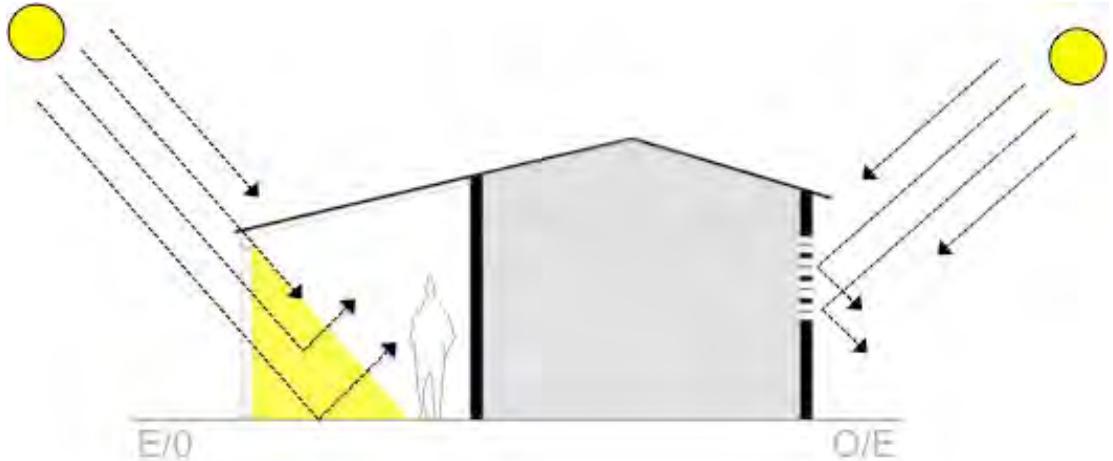
### **Distribución de espacios interiores y Circulaciones**



*Imagen 19.*

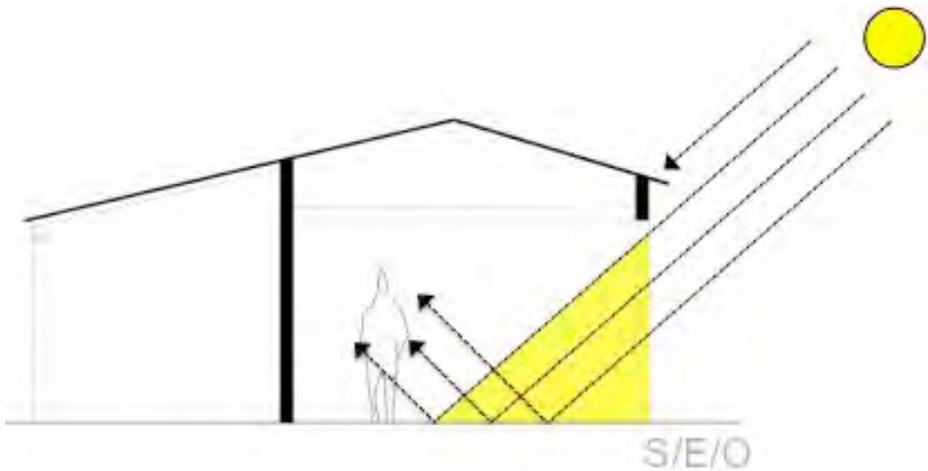
## Efecto del sol sobre las losas según su forma y orientación.

Imagen 20 y 21. Losa a dos aguas orientadas este-oeste



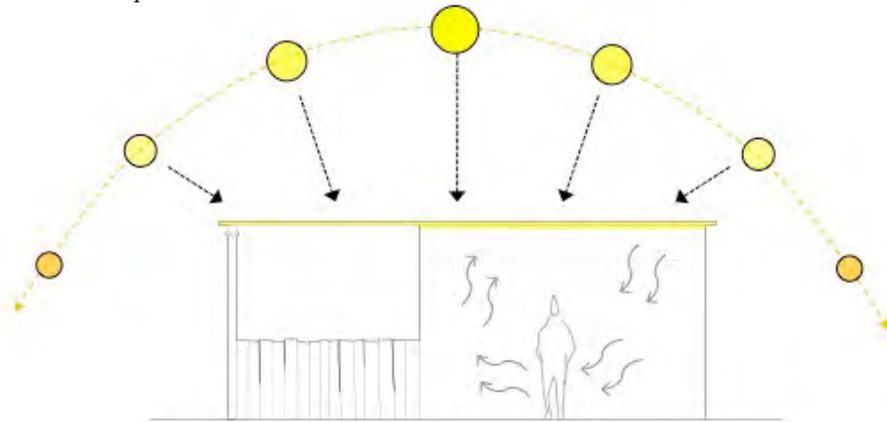
✓ a. El rayo directo de sol que entra hacia el pórtico ilumina muy bien todo el espacio, y al ser un espacio al aire libre, se refresca con el viento y no deja sobre calentar el espacio

✓ b. La celosía o jarana protege al interior del rayo directo del sol, al mismo tiempo que enfría el aire que entra hacia la casa



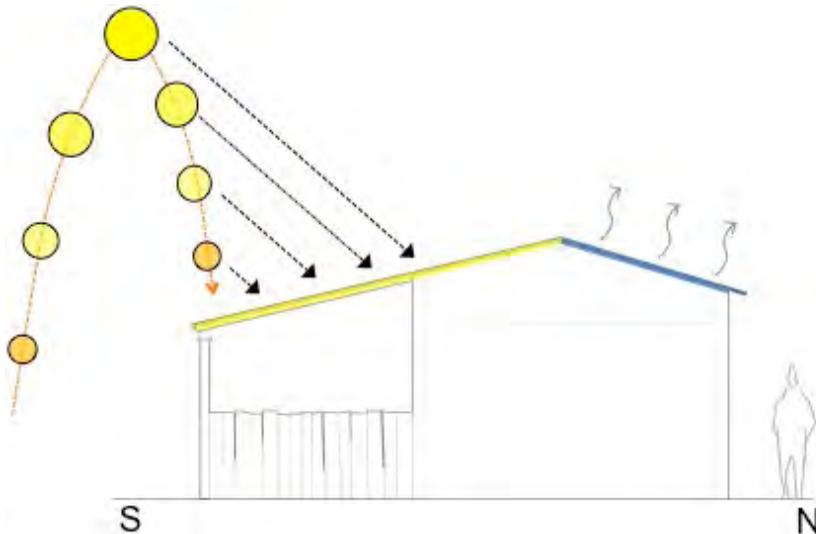
✗ Dejar entrar el sol de forma directa calienta demasiado el espacio

Imagen 22. Losa plana



✗ La losa plana hace que el sol pegue directo por mas tiempo durante el dia, evitando que haya perdida de calor que refresque el espacio al mismo tiempo que, por su forma, no evita humedades y tampoco incrementa la circulación de viento

Imagen 23. Losa a dos aguas orientadas norte-sur



La losa a dos aguas orientado norte-sur provca:

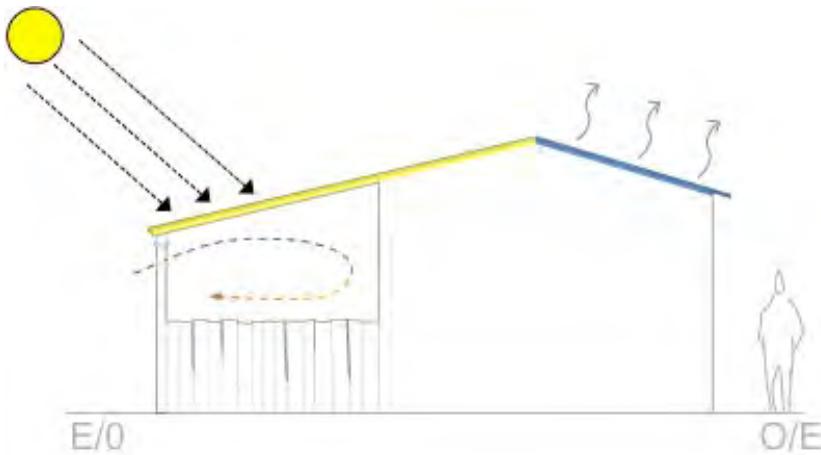


a. El lado norte permanece más fresco

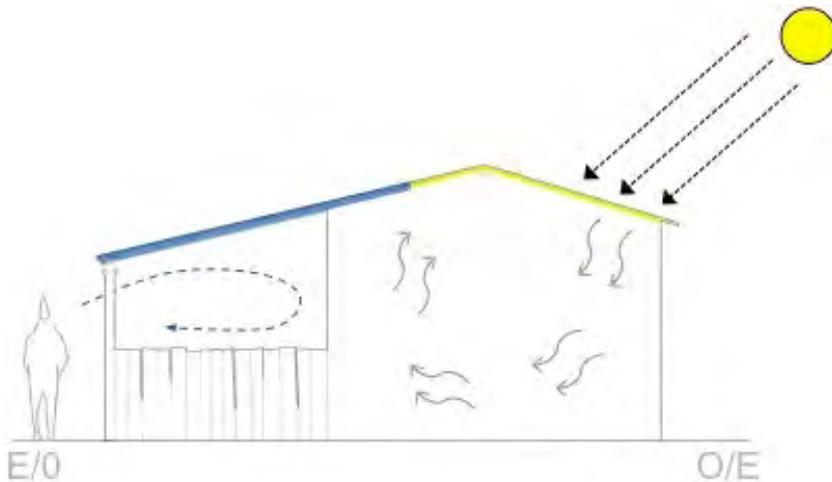


b. El lado sur se calienta durante todo el día

Imagen 24 y 25. Losa a dos aguas orientada este-oeste



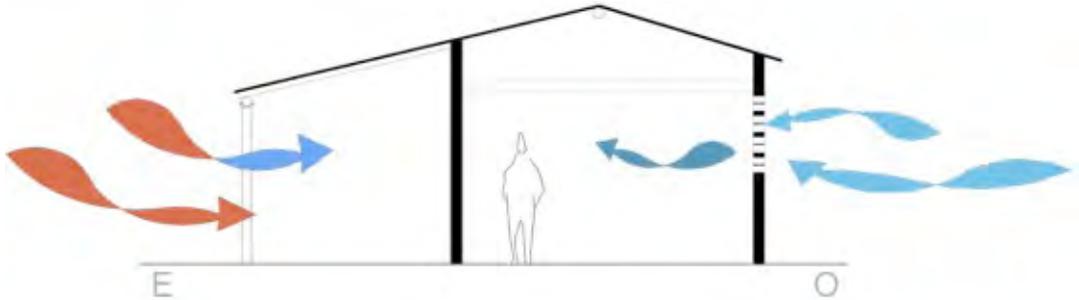
✓ El techo a dos aguas (dirigidas este-oeste) ayuda a que el sol no caliente toda la superficie durante todo el día, logrando que haya una liberación de calor en la superficie que no recibe sol



✗ Cuando el sol calienta el interior de la casa, si el calor no se libera con algún vano en alto, el espacio se calienta en exceso

## Efecto del viento

Imagen 26 y 27. Incidencia del viento.



### *Viento húmedo de verano (este):*

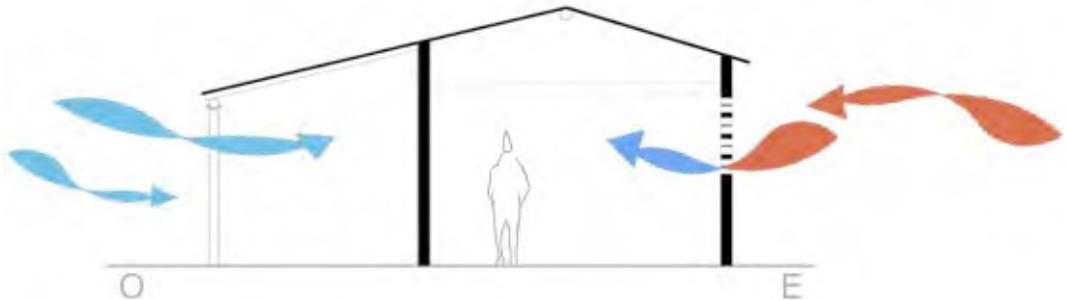
*Refresca poco al entrar a la sombra en la tarde*

*En la mañana con el rayo de sol se calienta más*

### *Viento seco de invierno (oeste):*

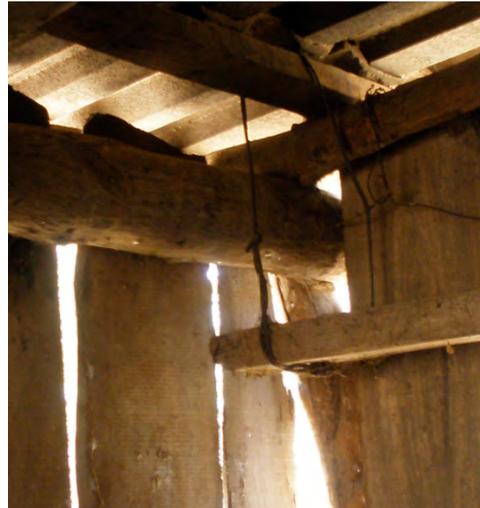
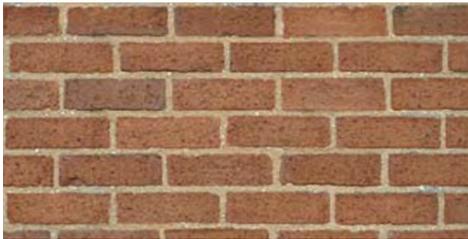
*Al pasar a través de la jarana, con la sombra que ésta hace, baja la temperatura del viento y refresca el interior*

*El viento que entra directo al pórtico puede variar su temperatura dependiendo si está sombreado o soleado*



## 8. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE ALGUNOS MATERIALES

### a. Materiales locales



- ✓ *Buen aislante térmico (baja conductividad térmica)*
- ✓ *Regulador de humedad*
- ✓ *Local y económico (se consigue en el suelo de la región)*

- Materiales reciclables o reusables*
- Materiales de bajo impacto ambiental*
- Buen aislante sónico*



## b. Materiales no locales o prefabricados



✗ *Transmisor de calor (lámina)*

✗ *No económico (concreto)*

✗ *Material industrial, no local*

✗ *No reciclable*

*Materia prima que no se encuentra en el suelo de la región o tiene que ser tratada con procesos industriales*

✗

*Materiales extremos en temperatura (no son barrera térmica) (lámina de asbesto)*

✗

## 9. ENTREVISTAS

*Por motivos ajenos al trabajo de investigación de esta tesis, no se pudo visitar la comunidad de San Mateo para hacer las entrevistas a los habitantes locales. Como ya se había visitado el lugar previamente en dos ocasiones, la forma de continuar con el trabajo fue aplicar entrevistas en una comunidad que tuviera características similares a las de San Mateo.*

*Las entrevistas fueron aplicadas en colonias en las afueras de Zihuatanejo, Guerrero, fue elegido por la similitud en clima, topografía, cercanía a zona turística, y nivel socio-económico.*

*Fue importante hacer una pequeña introducción al tema ya que yo no había tenido contacto con los habitantes de ésta zona para explicar el motivo de mi trabajo.*

El ejercicio aplicado a los habitantes de Zihuatanejo en forma de entrevista fue tomado de El Método de Rodolfo Livingston, se llama Más menos y el propósito de éste es hacer que la gente reflexione sobre su propia vivienda con tres preguntas muy básicas<sup>19</sup>:

**¿Qué es lo que más me gusta de mi casa?**

**¿Qué es lo que menos me gusta de mi casa?**

**¿Qué me gustaría que hubiera en mi casa?**

19. Algunas de las entrevistas se pueden ver completas en el Anexo 2

¿Qué es lo que más me gusta de mi casa?

Coloque una lámina transparente  
y me ilumina todo el cuarto.

SU DISTRIBUCION

Los arboles del patio.

Es de teja por eso es fresca

MI CASA ES DE TEJA Y HACE MENOS CALOR

El clima y la vegetación.

MIS AMARCAS

¿Qué es lo que menos me gusta de mi casa?

Tener el baño lejos

HAY MUCHO POLVO.

Que las tiendas están lejos.

que es muy pequeña

NO PUEDO PONERLE PISO

Falta de servicios.

¿Qué me gustaría que hubiera en mi casa?

plantas

MAS GRANDE

Drenaje.

TODO LOS SERVICIOS

Un huerto Comunitario.

Que pavimentaran las calles.

QUE HUBIERA DRENADO.

# FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

La factibilidad de un proyecto se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para lograr los objetivos que este propone. Podemos hablar de factibilidad humana, factibilidad técnica y factibilidad económica.

## **Factibilidad humana.**

Indica la disponibilidad de la gente en aplicar el proyecto presentado.

El objetivo principal de este proyecto es dar a los ejidatarios un documento que les sirva de guía para diseñar un espacio adecuado al clima, que sea confortable y que aproveche los materiales que el lugar prevé y aplicarlo a futuras construcciones o remodelaciones. Lo más importante es que los ejidatarios lean, entiendan el por qué de la insistencia en construir de forma local y finalmente que apliquen las técnicas y consejos que leerán en la guía. Para lograr esto, que es el primer paso para que se lleve a cabo el proyecto, propongo una capacitación inicial a la gente más interesada en la que les explico el documento que les entrego,

resuelvo dudas y juntos planear una estrategia de esparcimiento. Después de esta sesión me quedo a disposición de que me contacten y de yo contactar para ver como va funcionando. Se podrá planear otra capacitación si es necesario, y mi correo electrónico aparece en el manual para facilitar el contacto (hay café Internet en una de las calles más transitadas).

## **Factibilidad técnica.**

Se refiere a saber si los habitantes de San Mateo tienen los conocimientos, las herramientas y las habilidades para llevar a cabo los consejos leídos en la guía. San Mateo es un lugar en el que la gente auto-construye su vivienda, tienen técnicas y sistemas constructivos que van pasando de generación en generación, esto facilita las cosas en cuanto al ingenio que tiene una persona que construye su casa con sus propias manos. Por otro lado, los consejos dados en el documento que ellos leerán son sistemas en los que se necesitan materiales básicos, la mayoría es material que encuentran en su mismo suelo y llevan años utilizando y

moldeando a su conveniencia, el otro porcentaje de material también es material conocido por ellos y usado en la mayoría de las casas como los tubos pvc o el concreto. Por lo que concluyo que en cuanto a disponibilidad técnica es totalmente viable que se lleve a cabo cualquiera de los consejos que vienen en la guía.

### **Factibilidad económica.**

En cuanto a factibilidad económica, creo que esta sobre-entendido que parte del proceso de vinculación con el proyecto es que tengan las opciones suficientes para resolver un espacio de forma sustentable. Esto incluye soluciones de cero costo hasta soluciones costosas. Qué construye cada quién será el reflejo de cuánto quiere invertir o cuanto tiene cada quién. En este documento, y en la guía adjunto una tabla con precios de algunos de los materiales más utilizables para que cada quién tenga una idea de cuánto le costará alguna construcción, son precios que varían y pueden cambiar, pero para tener una idea aproximada. (*Ver anexo 3*)

# REFLEXIÓN FINAL

Este trabajo surge de la idea de que la arquitectura se ha convertido, en su gran mayoría, en una práctica con reglas universales, en donde se diseña para la estética y por la estética. La idea de que este arte se ha llevado hacia un sentido vulgarmente ornamental y ha dejado de lado la sensibilidad del humano me hizo pensar que la práctica puede perder su significado artístico ya que la arquitectura debe de ser un ejercicio integral y así lo ha sido desde su inicio. La arquitectura tiene un origen que va en completa relación con el usuario, como: cumplir necesidades, hacer más comfortable la vida, proteger del medio, entre otros.

En base a lo anterior planteo la necesidad de regresar al origen de la práctica arquitectónica, en dónde me pregunto, ¿por qué será bueno regresar al origen después de tantas décadas en las que nos hemos ido alejando de él?

Mi primer argumento es que el origen de las cosas tiene un sentido racional y coherente, no sólo en la arquitectura sino en todo. Las cosas existen porque hubo una necesidad de que existieran. Al analizar la pregunta me encuentro

con el primer argumento en contra: la comodidad con la que vivimos hoy en día. Claro, la tecnología nos ha hecho cómplices del abandono de nuestras tradiciones, es muy cómodo vivir como vivimos, ¿por qué regresar? Muy fácil, no vamos a regresar, no se puede incluso, vamos a retomar; vamos a retomar formas de vida, y tradiciones. Vamos a retomar lo que tiene un origen local en mi entorno y a hacernos conscientes de los beneficios que puedo obtener haciéndolo. No es posible que en los últimos 50 años hemos dañado más al planeta que en ningún otro periodo, y sigue aumentando exponencialmente.

Entonces me propongo defender mi hipótesis: El mundo es local, y de esa forma hay que habitarlo.

Vivir de forma local y racional es vivir en armonía con el ambiente, a esto hay que sumar la responsabilidad que tenemos de revertir el daño que le estamos causando a nuestro mundo. En la arquitectura hay muchas formas de hacerlo, empezar por comunidades rurales nos permite trabajar con personas que no están tan viciadas como en la ciudad, aquí, la gente se dedica a trabajar la tierra o en algunos casos, vivir de la tierra es algo muy cercano en generaciones. Ese contacto creo que te permite humanizarte más,

siento que es más fácil pensar en el concepto de arquitectura y materiales locales. Utilizar materia prima que regresaremos a la tierra después de su periodo de vida útil se ve factible.

Mi acercamiento a San Mateo fue gracias a la bióloga Alicia Castillo, quién me invitó por primera vez a la zona y me presentó con varios ejidatarios. En el momento la idea de cómo trabajar ahí no estaba clara, y hubo varios intentos de proyecto que se quedaron en idea, hasta que surgió el planteamiento de no hacer un proyecto sino un soporte que puedan usar los habitantes para sus futuras construcciones o modificaciones en sus viviendas. Es un proyecto que tiene posibilidad ya que no necesita de ninguna inversión programada ni de tecnologías complicadas, sino todo lo contrario, el objetivo principal es que éste sea un documento con consejos e ideas que tendrán a la mano para cuando quieran hacer alguna modificación o para tomar en cuenta al diseñar una vivienda nueva. Creo que este trabajo cumple muy bien con su objetivo principal.

La parte participativa más importante de este trabajo se dará en el momento en que ellos decidan qué hacer en su caso en específico, un poco siguiendo el principio del método de soporte y unidades separables en cuenta a

que el habitante tiene un soporte físico (su vivienda, independiente) y un soporte de información con el que puede adaptar su vivienda a sus necesidades específicas. También el principio de el modo intemporal de construir forma parte de este proceso de diseño, ya que el planteamiento del proyecto es atemporal, cada persona o familia va teniendo diferentes necesidades y oportunidades a lo largo de su vida, y podrán usar el soporte de información que tiene a la mano para tomar decisiones informadas, buscando la cualidad sin nombre.

Este trabajo sólo es el inicio de un proceso largo al que creo que hay muchísimo más que aportar y dar seguimiento. El primer punto pendiente es la presentación del documento en San Mateo acompañada de una capacitación a los habitantes. Pero la idea, lo que me encantaría, es hacer un documento de soporte para diferentes regiones y esparcir el valor de volver al origen, adaptado al mundo de hoy.

Andrea Manzano Ortega

## ANEXO 1. Presentación en San Mateo

Diapositivas presentadas a los ejidatarios explicando qué y cómo quería trabajar con ellos. Ellos accedieron, tuvieron una respuesta muy positiva. Esta presentación se realizó en marzo del 2009.

### ARQUITECTURA PARTICIPATIVA

¿Qué es?



¿Cómo?

1

Acercamiento con las familias y conocer sus intereses.



¿Cómo?



2

Investigación de la población de San Mateo



¿Cómo?

3

Generación de ideas para el mejoramiento de la zona urbana.



¿Cómo?

4

Trabajar sobre las ideas para llegar a un proyecto final.



## ANEXO 2. Ejercicio mas menos

Nombre Florencia Celia Parina Edad 28 Años  
 Hombre (X) Mujer ( ) Ocupación AYUDANTE DE COCINA

¿qué es lo que **más** me gusta de mi casa?  
Lo que mas me gusta de mi casa es la Puerta.

¿qué es lo que **menos** me gusta de mi casa?  
Los escalones que estan en luentrado de mi casa.

¿qué **me gustaría** que hubiera en mi casa? (se puede dibujar en la parte de atrás)  
un Jardin

Nombre KODRISO ZERRANO Salazar Edad 57 Años  
 Hombre (X) Mujer ( ) Ocupación CHOFER

¿qué es lo que **más** me gusta de mi casa?  
LA COMODIDA

¿qué es lo que **menos** me gusta de mi casa?  
PASAR PREDIO

¿qué **me gustaría** que hubiera en mi casa? (se puede dibujar en la parte de atrás)  
UNA ALBERCA

Nombre BERTHA GARCIA REYES Edad 33 Años  
 Hombre ( ) Mujer (X) Ocupación EMPLEADA

¿qué es lo que **más** me gusta de mi casa?  
SU DISTRIBUCION

¿qué es lo que **menos** me gusta de mi casa?  
EL LUGAR DONDE ESTA HAY MUCHO POLVO Y CONTAMINACION DEBIDO A QUE ESTA MUY CERCA DE EL RASTRO MUNICIPAL.

¿qué **me gustaría** que hubiera en mi casa? (se puede dibujar en la parte de atrás)  
QUE PODIERA TENER UN JARDIN AMPLIO Y QUE LAS CALLES FUJSEN EMPAVIMENTADAS. QUE HUBIERA DRENALD.

Nombre Bricada Garcia C Edad 30 Años  
 Hombre ( ) Mujer (X) Ocupación Empleado

¿qué es lo que **más** me gusta de mi casa?  
Los ribales del patio.  
 La tranquilidad de mi calle (cerrada)

¿qué es lo que **menos** me gusta de mi casa?  
Que los ferdos estan lejos.

¿qué **me gustaría** que hubiera en mi casa? (se puede dibujar en la parte de atrás)  
Un huerto Comestible.  
 Drenaje.

Nombre Ricardo Gurgon Justo Edad 47

Hombre (X) Mujer ( ) Ocupación Cocinero

¿qué es lo que **más** me gusta de mi casa?

El lugar en donde vivo.  
mi casa y el trabajo que tengo  
de cocina  
Es de tejá por lo es fresca

¿qué es lo que **menos** me gusta de mi casa?

Los muridos sean berrinchudas  
de la casa.

¿qué **me gustaría** que hubiera en mi casa? (se puede dibujar en la parte de atrás)

Nombre Natael Lazaro Meleio Edad 43

Hombre (X) Mujer ( ) Ocupación Areas publicas

¿qué es lo que **más** me gusta de mi casa?

La parte del techo pues le  
coloque una lamina transparente  
y me ilumina todo el cuarto.

¿qué es lo que **menos** me gusta de mi casa?

Tener el baño lejos de mi cuarto  
Porque tengo que caminar asta  
el patio de la casa.

¿qué **me gustaría** que hubiera en mi casa? (se puede dibujar en la parte de atrás)

Plantas dentro del cuarto,  
por Ejemplos por cada pared colocar  
plantas de telefono, que vayan subiendo  
asta el techo por los 4 lados y  
en medio la cama y a los lados tocado  
res.

Nombre Roberto Romero Chaves Edad 39 años

Hombre ( ) Mujer (X) Ocupación medico

¿qué es lo que **más** me gusta de mi casa?

El clima y la vegetación.

¿qué es lo que **menos** me gusta de mi casa?

Falta de servicios.

¿qué **me gustaría** que hubiera en mi casa? (se puede dibujar en la parte de atrás)

Que pavimentar las calles.

Nombre RUBEN CASTILLO PEREZ Edad 64

Hombre (X) Mujer ( ) Ocupación CHOFER

¿qué es lo que **más** me gusta de mi casa?

MI CASA ES FREJA Y ACE MENOS CALOR  
Y CUELTO MIS AMACAS

¿qué es lo que **menos** me gusta de mi casa?

NO PUEDO PONERLE PISO ¿PORQUE?  
TIENE PISO DE CEMENTO Y ESTA AL RAZ

¿qué **me gustaría** que hubiera en mi casa? (se puede dibujar en la parte de atrás)

CAMBIAR MI PORTON CAMBIAR MI BARRA

Nombre MISRAEL VERGARA Edad 26.

Hombre  Mujer  Ocupación CHOFER

¿qué es lo que **más** me gusta de mi casa?

que es muy tranquilo

¿qué es lo que **menos** me gusta de mi casa?

que es muy pequeña

¿qué **me gustaría** que hubiera en mi casa? (se puede dibujar en la parte de atrás)

un patio grande con alberca

Nombre SERGIO VERGARA ALVAREZ Edad 25

Hombre  Mujer  Ocupación TRANSPORTISTA

¿qué es lo que **más** me gusta de mi casa?

LA TRANQUILIDAD y SEGURIDAD

¿qué es lo que **menos** me gusta de mi casa?

PUES ME GUSTARIA QUE FUERA UN POCO MAS GRANDE

¿qué **me gustaría** que hubiera en mi casa? (se puede dibujar en la parte de atrás)

TODO LOS SERVICIOS COMO TELEFONO, CABLE

### ANEXO 3. Precio de materiales

DESCRIPCION	PRECIO	
	3m3	6m3
CARRO DE ARENA A GRANEL	800.00	1,300.00
CARRO DE GRAVE A GRANEL	800.00	1,300.00
CARRO DE GRANZON A GRANEL	1,050.00	1,900.00
CARRO DE TEZONTLE A GRANEL	900.00	1,800.00
CARRO DE TEPETATE A GRANEL	800.00	1,300.00
VIAJE DE CASCAJO A PIE DE CARRO	800.00	1,200.00
VIAJE DE CASCAJO ACARREADO	\$	1,400.00
DESCRIPCION	PRECIO POR PIEZA	
VARILLA 3/8" N.3	\$92.00	
VARILLA 1/2" N.4	\$162.00	
VARILLA 5/8" N.5	\$264.00	
VARILLA 3/4" N.6	\$371.00	
VARILLA 1" N.8	\$685.00	
ARMEX 10X10	\$120.00	
ARMEX 10X15	\$130.00	
ARMEX 10X20	\$140.00	
METAL DESPLEGADO	\$295.00	
MALLA ELECTROSOLDADA 66-10-10	\$1620.00	
MALLA ELECTROSOLDADA 66-6-6	\$3080.00	

<b>DESCRIPCION</b>	<b>PRECIO POR KILO</b>	
ALAMBRE RECOCINA N. 18	19.00	
CLAVO 2 A 4 PULGADAS	20.00	
ANILLOS VARIAS MEDIDAD	17.00	
<b>DESCRIPCION</b>	<b>PRECIO POR PIEZA</b>	
	<b>TONELADA</b>	<b>BULTO</b>
CEMENTO BLANCO 50KG	\$3340	\$167,00
CEMENTO GRIS 50KG	\$2050	\$105,00
MORTERO 50KG	\$1470	\$74,00
CAL PIRAMIDE 25KG	\$1400	\$35,00
CAL BERTRAN 25KG	\$1400	\$35,00
GANITO CERO FINO 50KG	\$700	\$35,00
GRANITO CERO GRUESO 50KG	\$700	\$35,00
YESO AMARRADO 35KG	\$1110	\$40,00
YESO ENVASADO 25KG	\$1800	\$45,00
PEGAAZULEJO 20KG	\$4850	\$98,00
<b>DESCRIPCION</b>	<b>PRECIO</b>	
	<b>BOTE</b>	<b>1m3 ENVASADA</b>
ARENA ENVASADA	\$15,00	\$600,00
GRAVA ENVASADA	\$15,00	\$600,00
GRANZON ENVASADO	\$15,00	\$600,00
TEZONTLE ENVASADO	\$15,00	\$600,00

## **Bibliografía**

Romero, Gustavo, Rosendo, Mesías. *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del habitat*. CYTED, México, 2004. 134 pp.

Instituto Nacional de Estudios Políticos . <http://inep.org/content/view/209/51/>

Livingston, Rodolfo. *El metodo*. Ediciones de la Urraca, Venezuela, 1a edición, 1995. 196 pp.

Noguera, Felipe A. *Historia natural de Chamela*, Instituto de Biología, UNAM

Pujadas, Anna, Castillo, Alicia. *La historia de San Mateo*. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Unam, Campus Morelia. Morelia, Michoacán, marzo del 2003. 19 pp.

Sanoff, Henry. *Programación y participación en el diseño*. Ediciones UPC, Barcelona, 2006. p. 35

Río López del, M. Dolores. *Entre adobes, zacate y tejas*. Las culturas populares de Jalisco. Secretaría de Cultura, Gobierno del Estado de Jalisco, México, 2006. 116 pp.



*Guía de  
recomendaciones para  
una vivienda cómoda  
y sustentable*

*para los habitantes de  
San Mateo, La Huerta,  
Jalisco*

CONTINUACIÓN

EL DISEÑO PARTICIPATIVO COMO UNA HERRAMIENTA PARA LA  
PRODUCCIÓN DE UNA ARQUITECTURA LOCAL COHERENTE CON EL  
MEDIO

VOLUMEN II:

**SOPORTE**

ANDREA MANZANO ORTEGA

NOVIEMBRE 2011



*UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO*  
*Facultad de Arquitectura*

*Este documento fue elaborado por Andrea Manzano con la asesoría de  
la Arq. Ada Avendaño y el Arq. Luis de la Torre.  
¡Gracias a la colaboración de los habitantes de San Mateo!*

*Mexico DF. Noviembre 2011*

*andrea.manzano.o@gmail.com*

# VOLUMEN II. PROYECTO: GUÍA DE RECOMENDACIONES

INTRODUCCIÓN.....4

CAPITULO I.....6

*San Mateo, su contexto físico*

1. El sol.....7

2. El viento.....8

3. La lluvia.....9

4. La vegetación.....10

5. Materiales en la región.....14

CAPITULO II.....17

*¿Cuáles son los elementos arquitectónicos  
que me conviene rescatar y por qué?*

1. Elementos arquitectónicos que nos favorecen....18

CAPITULO III.....	26
-------------------	----

*Otras recomendaciones*

1. Estrategias de iluminación natural.....	27
2. Protección contra la radiación solar.....	30
3. Ventilación .....	33
4. Sistema de inyección de aire.....	36
5. Sistema de captación de agua de lluvia.....	37
6. Filtro para aguas jabonosas.....	38
7. Separación de residuos.....	41
8. Conclusión: mi casa como ente orgánico.....	45

BIBLIOGRAFÍA .....	47
--------------------	----

## INTRODUCCIÓN

*Este trabajo tiene el objetivo de ser una guía de recomendaciones útiles sobre cómo puedo lograr que mi casa sea más confortable, saludable y sustentable de forma económica.*

*Se divide en tres partes:*

- 1. Conocer cuáles los factores climáticos que afectan directamente mi vivienda*
- 2. Identificar las características de la arquitectura típica de la región que tienen un origen coherente con el contexto*
- 3. Consejos para una vida sustentable*

*El mundo es local y de esa forma  
hay que habitarlo*

# CAPITULO 1. SAN MATEO, SU CONTEXTO FÍSICO

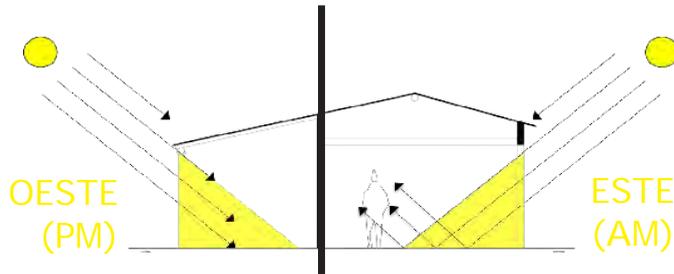
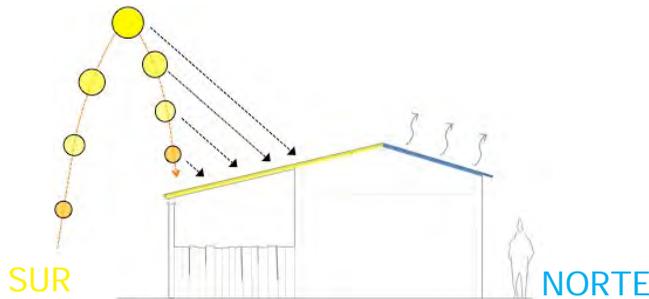
# 1. EL SOL

*El sol es la fuente natural de energía más grande que tenemos, pero la exposición excesiva de los espacios a su radiación es mala e incómoda, en San Mateo el clima es muy caluroso y tenemos fuerte radiación solar todo el año, es bueno proteger nuestras casas para que sean más saludables y confortables.*

*Para poder empezar a diseñar hay que estar conscientes de la orientación que tenemos;*

*La trayectoria del sol va de este a oeste, con una inclinación hacia el sur, lo que hace que:*

- a. La fachada norte es la más fresca y la sur la más soleada y calurosa*
- b. El sol de la mañana pega intenso del lado este y el de la tarde hacia el oeste*

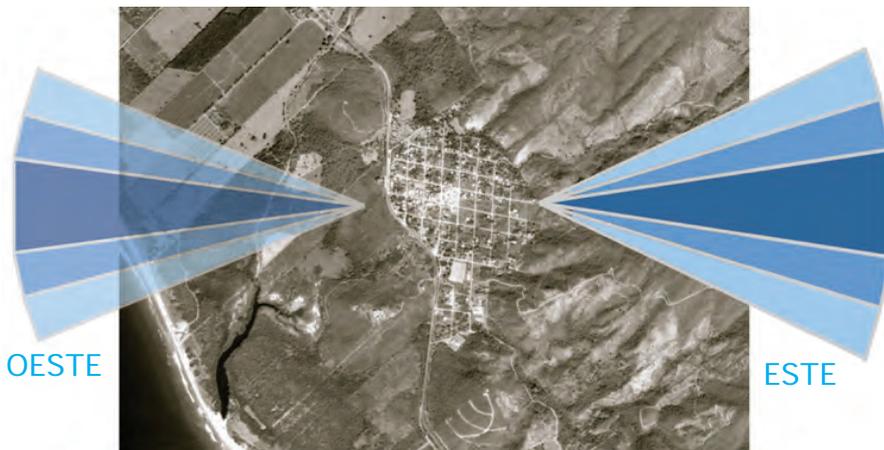


## 2. EL VIENTO

*El viento es muy cambiante en San Mateo, pero es bueno saber que en el verano sopla viento húmedo y caliente desde el ESTE y en el invierno sopla más fresco proveniente del OESTE, entonces hay que saber que:*

- a. En el verano queremos enfriar el aire antes de entrar a la casa*
- b. En el invierno queremos dejar que el viento que viene del OESTE entre directo hacia nuestra casa para refrescar.*

*En general, el clima de San Mateo es extremadamente caluroso y húmedo, así que trataré siempre de refrescar el interior de mi casa y el viento es una muy buena forma de hacerlo.*

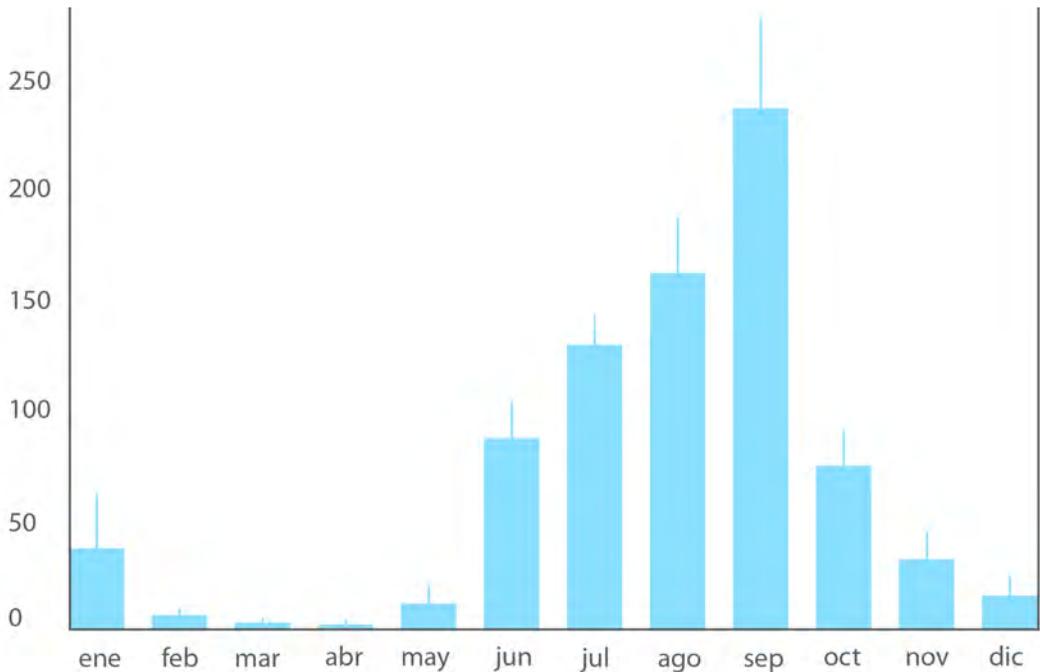


*Esta es una vista aérea de San Mateo ilustrando los vientos predominantes que vienen del este en verano y del oeste en invierno*

### 3. LA LLUVIA

*Esta es una gráfica que nos muestra el índice de precipitación en nuestra región. Tenemos una temporada de lluvia fuerte de junio a octubre y una temporada de sequía de noviembre a mayo.*

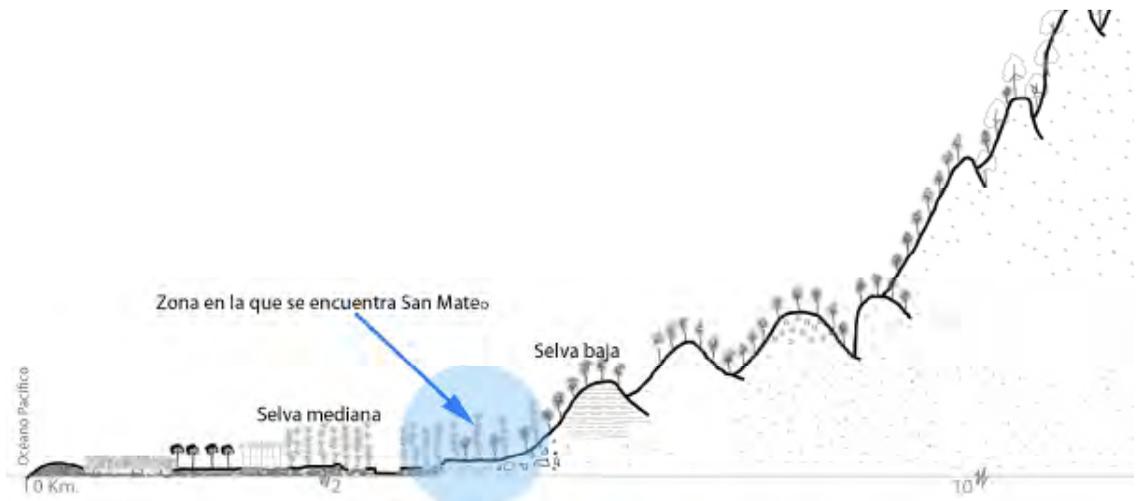
*En época de lluvia es muy importante protegernos de las humedades e inundaciones, y sería muy bueno **recolectar** el exceso de agua que tenemos durante esa temporada para poder usarla cuando nos falta en las largas temporadas de sequía.*



## 4. LA VEGETACIÓN

*Las plantas son una muy buena forma de mantener fresco y sombreado un espacio que esta sobreexpuesto a la radiación solar, podemos aprovechar sus características específicas para colocarlas (o colocar nuestra construcción) de forma que nos ayuden a mantener un espacio confortable. San Mateo se encuentra en zona de costa y forma parte de la Selva Baja caducifolia, se caracteriza por árboles que oscilan entre 1 y 16 metros de altura con un promedio de 7m que pierden sus hojas en temporada de sequías (noviembre a mayo)*

*Abajo: Gráfica tomada de: Historia natural de Chamela, Noguera, Felipe A. et. al., Instituto de Biología, UNAM.*



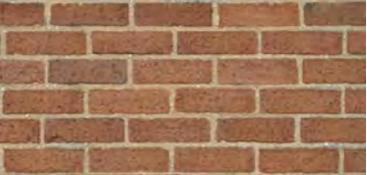
*Aquí algunas de las plantas que encontramos en la región con recomendación e ideas de cómo se pueden utilizar.*

	Imagen	Especif. generales	Recomendaciones
Cascalote		<p>Nombre científico: <i>Caesalpinia alata</i>            Dimensiones: 3-10m de altura            Floración: Flores amarillas            Fructificación: leguminosa            Usos: Ornamental, cercas vivas            Observaciones: Árbol/ arbusto grande, especie muy dominante en esta región.</p>	<p>Esta especie se caracteriza por su follaje amplio y bajo parecido al de los arbustos, su tronco es delgado. Se puede utilizar para obtener sombra mediana y para uso ornamental.</p>
Iguanero		<p>Nombre científico: <i>Caesalpinia eriostachys</i>            Dimensiones:            Floración: Amarilla            Fructificación: leguminosa            Usos: Estructural, cercas vivas, ornamental            Observaciones: Árbol con follaje abundante esférico.</p>	<p>Este árbol puede ser utilizado para obtener sombra, por ejemplo en una fachada orientada al sur, este árbol por su altura y amplio follaje la mantendrá sombreada la mayor parte del día. Su floración es muy atractiva.</p>

	Imagen	Especif. generales	Recomendaciones
Palma		<p>Nombre científico: <i>Cocos Nucifera</i>  Dimensiones: 20 a 30 metros altura  Floración:  Fructificación: Todo el año  Usos: Comestible, estructural, para tejados  Observaciones: Es posible que sea la planta con más usos.</p>	<p>La palma se es una especie que encontramos mucho en esta región, sus hojas secas son muy buenas para construir palapas frescas, su fruto es rico y la madera que nos proporciona es muy duradera. El uso de la madera de esta especie no es recomendable ya que tardan muchos años en crecer y una palma viva nos trae más beneficios constantemente como: su sombra, sus hojas y sus frutos.</p>
Barcino		<p>Nombre científico: <i>Cordia Elaeagnoides</i>  Dimensiones: hasta 20 m de altura  Floración: Blanca  Fructificación:  Usos: Medicinal, estructural  Observaciones: sus hojas miden de 6 a 14 cm de largo</p>	<p>Esta especie es muy buena para proporcionar sombra, es de los árboles más altos y frondosos que encontramos en esta región. Es recomendable ubicarlo al centro de explanadas.</p>

	Imagen	Especif. generales	Recomendaciones
Enredadera		<p>Nombre científico: <i>Jatropha bullockii</i> (entre otras)</p> <p>Usos: Pantallas vegetales</p> <p>Observaciones: En la selva baja caducifolea podemos encontrar muchos tipos de enredaderas o trepadoras.</p>	<p>Las enredaderas son muy efectivas si las manipulamos en pantallas vegetales sobre muros, ventanas o incluso techos. Son una pantalla contra el sol, manteniendo fresco el interior.</p> <p>*Ver apartado de pantallas vegetales</p>
Liana/rastrera		<p>Nombre científico: <i>Cordia Elaeagnoides</i></p> <p>Dimensiones: Rastrera</p> <p>Floración: rojas, blancas o amarillas</p> <p>Fructificación:</p> <p>Usos: pantalla vegetal, ornamentación</p> <p>Observaciones: tienen unas hojas de color rosa o rojo que las envuelven llamadas brácteas</p>	<p>Esta es una de muchas especies rastreras que encontramos en la región, además de tener una floración espectacular podemos crecer esta rastrera en tejados para una función de pantalla térmica, manteniendo el espacio debajo sombreado y fresco.</p>
Nopal		<p>Nombre científico: <i>Opuntia Excelsa</i></p> <p>Dimensiones: arbusto mediano</p> <p>Floración: si</p> <p>Fructificación:</p> <p>Usos: Medicinal, cercas vivas</p> <p>Observaciones: En las viviendas las podemos ver de forma aislada o en conjunto formando cercas vivas</p>	<p>El nopal se caracteriza por su estructura arbustiva. Es muy efectiva para crear cercas vivas.</p>

## 5. ALGUNOS MATERIALES QUE VEMOS EN LA REGIÓN

	Imagen	✓	✗
Ladrillo		<p><i>Buen aislante térmico (baja conductividad térmica)</i>  <i>Durabilidad</i>  <i>Regulador de humedad.</i>  <i>Buen aislante sónico</i></p>	<p><i>Fuerte impacto ambiental</i>  <i>Produce mucha contaminación en el proceso de elaboración y es necesario usar otro material adicional para las juntas</i></p>
Palapa de palma		<p><i>Buen aislante térmico. Local y económico (se consigue en el suelo de la región)</i>  <i>Material de bajo impacto ambiental.</i></p>	<p><i>Requiere mantenimiento</i></p>
Piedra		<p><i>Buen aislante térmico. Local y económico (se consigue en el suelo de la región)</i>  <i>Material de bajo impacto ambiental.</i></p>	<p><i>Requiere mantenimiento</i></p>

Imagen



Madera



*La madera es un material controversial, pero el uso ordenado de los árboles va en armonía con un desarrollo sostenible. Es un buen aislante térmico, excelente estructura y al finalizar su ciclo útil se puede reusar sin contaminar el ambiente.*

*El uso desmesurado de la madera termina con nuestros bosques, es necesario encontrar un equilibrio entre tala y una reforestación eficiente.*

Teja



*Buen aislante térmico  
Regulador de humedad.  
Buen aislante sónico.  
Se produce en la región*

*Al igual que el ladrillo produce mucha contaminación en el proceso de cocción. Los habitantes han encontrado que sus tejas no son de muy buena calidad, se deshace con el agua muy rápido*

Imagen



Lámina de asbesto



*Económico y fácil de colocar*

*Material con un índice muy alto de transmisión de calor.  
Prefabricado.  
Contaminante.*

Block de concreto



*Buen aislante térmico y sónico*

*Material prefabricado de alto impacto ambiental que tiene que ser tratado en plantas industriales.*

CAPITULO 2. ¿CUÁLES SON LOS ELEMENTOS  
ARQUITECTÓNICOS TÍPICOS DE LA  
REGIÓN DE SAN MATEO QUE NOS  
CONVIENE CONSERVAR Y POR QUÉ?

# 1. ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS LOCALES QUE FAVORECEN

- ✓ *Pisos de piedra, barro y mosaico*
- ✓ *Muros de adobe, piedra, palapa o madera: buenos aislantes térmicos*
- ✓ *Ventanas con jaranas en muros exteriores e interiores para optimizar circulación del viento*
- ✓ *Techos a 2 aguas para proteger de la humedad con vanos en alto para expulsar el calor*
- ✓ *Pórticos, buena sombra y buena circulación de aire*



*a. Pisos de piedra, barro o mosaico*

*El piso hecho de estos materiales es lo más recomendable, algunas de las ventajas que tienen son:*

- Están hechos con material que encontramos en nuestro suelo, por nosotros o artesanos locales*
- Tienen propiedades térmicas muy favorables, se mantienen frescos en el calor, y conservan el calor en época de frío*
- Son fácilmente lavables*

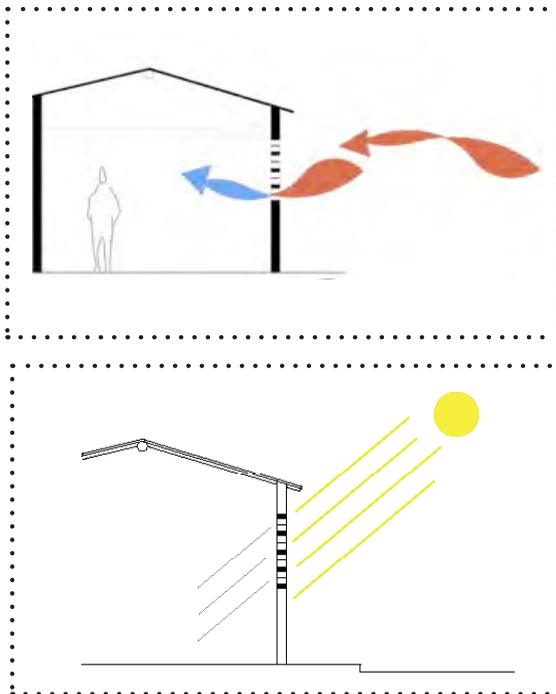
*b. Muros de adobe, piedra, palapa o madera*

*Todos estos materiales son regionales, con procesos de fabricación caseros y no contaminantes. Así como la piedra, la palapa y la madera, el adobe tiene muchas ventajas también, algunas de estas son que no contamina, es muy buen aislante térmico, es económico y de fabricación casera. El adobe está compuesto principalmente de arcilla, a la que se le agrega zacate, hojas y paja. Su proceso de fabricación es muy sencillo, y no necesita cocción, sólo secar al sol. La desventaja más importante del adobe es que tiene poca resistencia a la humedad, por lo que es importante mantener el material fuera de la exposición directa a la lluvia, esto se puede lograr con la protección de los techos inclinados y aleros que protejan a los muros y desplantarlos sobre piedra, también encalar las superficies de adobe va a aislar a éste de la humedad.*

### *c. Jaranas*

*La sombra que provoca la jarana o celosía es una forma muy efectiva de enfriamiento de aire ya que pasa a través de pequeñas áreas sombreadas que se conservan frescas. La jarana también es un muy buen elemento para la protección de la radiación solar, por lo que es un elemento arquitectónico muy útil para nuestras construcciones. Proteger una habitación del rayo directo del sol ayuda a mantenerla a una temperatura agradable. Además de la jarana, también podemos lograr esto con un pretil volado o con vegetación.*

*\*Ver Capítulo 3: protección contra la radiación solar.*



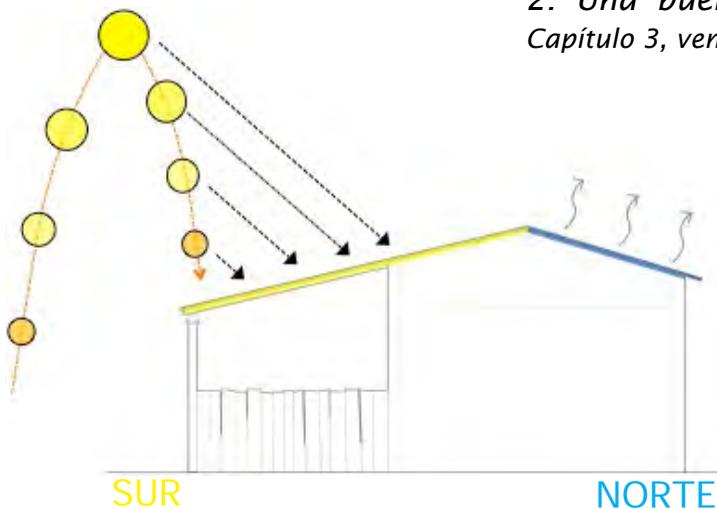
d. Techos a 2 aguas con apertura en la parte más alta  
Losa a dos aguas orientada norte-sur ¿qué pasa?

✓ a. El lado norte permanece fresco

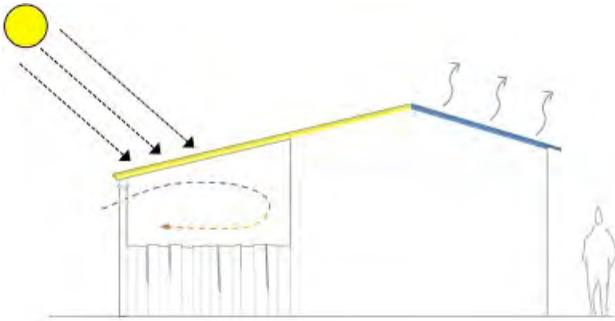
✗ b. El lado sur se calienta durante todo el día ¿Que puedo hacer en este caso?

1. El uso de vegetación para reducir radiación solar \*ver: Capítulo 3, protección contra radiación solar.

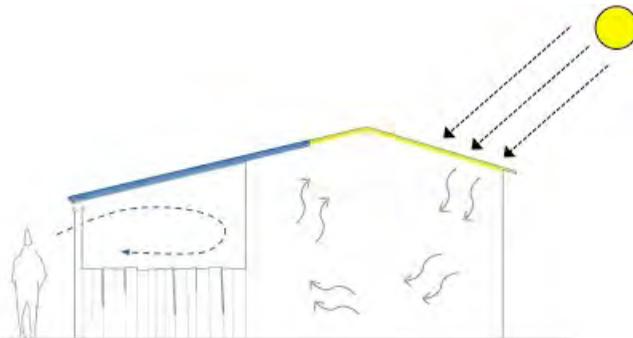
2. Una buena ventilación \*ver: Capítulo 3, ventilación



*Losa a dos aguas orientada este-oeste ¿qué pasa?*



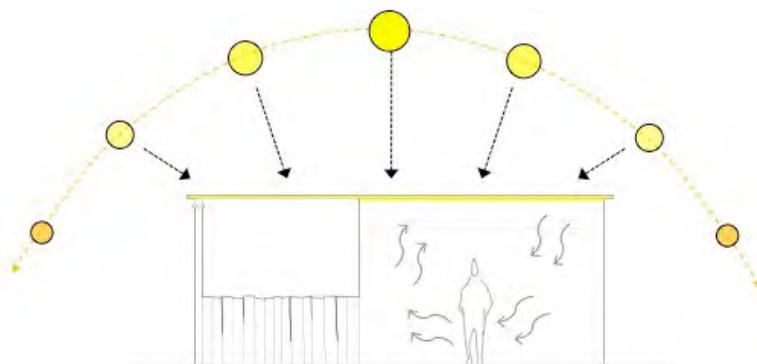
✓ a. El techo a dos aguas (dirigidas este-oeste) ayuda a que el sol no caliente toda la superficie durante todo el día, logrando que haya una liberación de calor en la superficie que no recibe sol.



✗ b. Cuando el sol calienta el interior de la casa, si el calor no se libera con algún vano en alto se calienta el espacio en exceso. \*Ver recomendaciones en capítulo 3

*En caso de tener losa plana ¿qué pasa?*

*El techo plano hace que el sol pegue directo por mas tiempo durante el día, evitando que haya perdida de calor que refresque el espacio y en temporada de lluvias no nos protege contra humedades como lo hacen los techos a dos aguas. ¿Qué puedo hacer si mi losa ya es de esta forma?*



*a. Trasplantar uno o más árboles jóvenes frente a la fachada sur. Rodear mi casa de vegetación alta ayudará a que no este asoleada todo el día.*

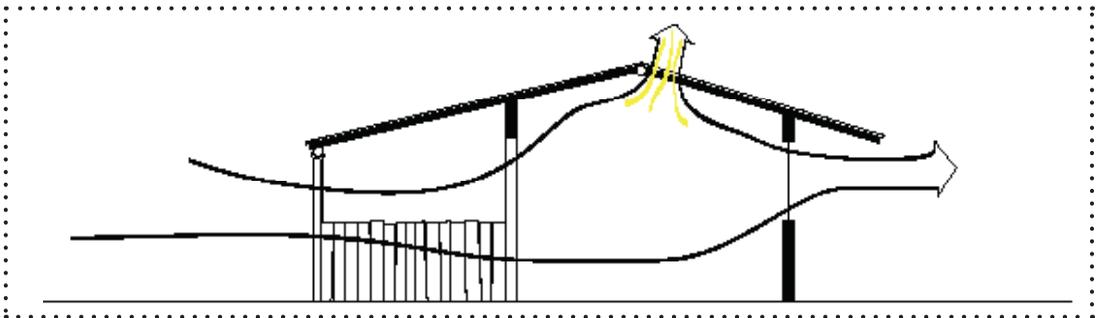
*b. Abrir vanos en los muros exteriores e interiores creando corriente para expulsar el aire caliente, si los colocamos jaranas en estos vanos será más efectivo.*

*\*Ver: Capítulo 3, ventilación*

*c. Mantener limpias las bajadas de agua, será bueno estar revisando y limpiando durante la temporada de lluvias*

## *Aperturas en el techo para que haya circulación continua*

*El aire caliente siempre tiende a subir, entonces, si abrimos un vano en el techo y otro en la pared (una ventana) vamos a lograr que la casa se refresque continuamente con el viento que entre por la ventana. Estos diagramas nos demuestran cómo nos ayuda a refrescar un vano en el punto mas alto.*

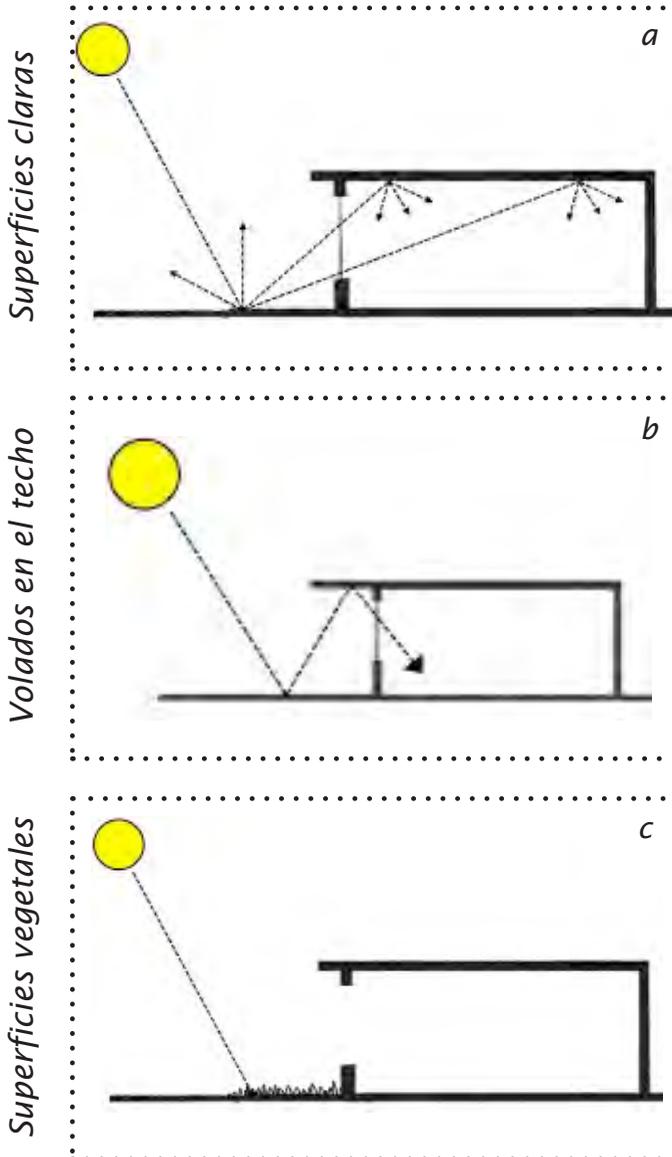


#### *e. Pórticos*

*El pórtico es uno de los elementos favoritos para climas cálidos como el de San Mateo. Por lo general es el espacio más usado de la casa durante el día. Con una estructura de madera y losa de teja o palma es un espacio que funciona de distribuidor, estancia, cocina y comedor. Este espacio al aire libre está vinculado inmediatamente con el patio posterior que por su vegetación ayuda a mantenerlo fresco y húmedo en temporada seca.*

## CAPITULO 3. OTRAS RECOMENDACIONES...

## 1. Estrategias de iluminación 1



Superficies claras

a

a. Superficies de colores claros aumentan la luz solar y del cielo que puede penetrar al interior de los espacios arquitectónicos

Volados en el techo

b

b. Los volados ayudan a bloquear la entrada directa de sol, y con el uso de pavimentos claros son un buen reflejante de luz para un mejor nivel de iluminación

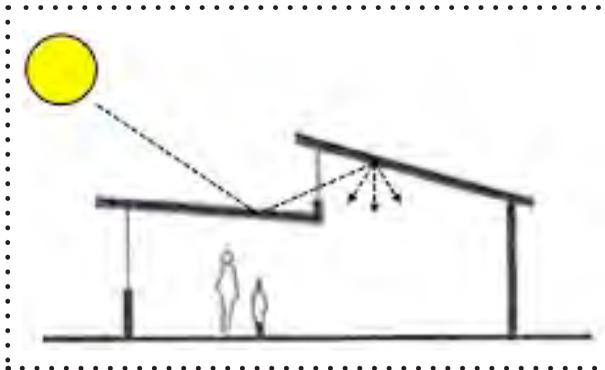
Superficies vegetales

c

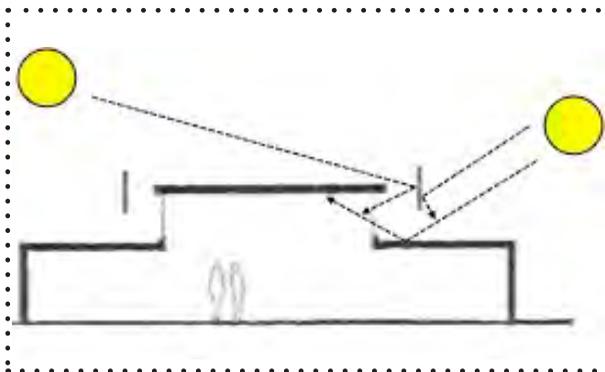
c. La vegetación en el piso absorbe los rayos solares si lo que necesito es bajar el nivel de deslumbramiento

## Estrategias de iluminación 2

Tragaluces o domos



Deflectores



Los tragaluces son una buena fuente de iluminación y excelente ventilación para climas calurosos. Conviene orientarlos hacia el norte o hacia el sur y utilizar un techo muy reflectante para maximizar la luz difusa que puede penetrar, es una buena manera de iluminar sin deslumbramiento.

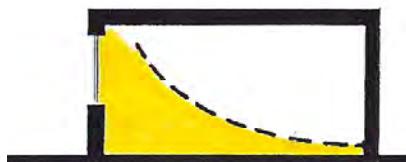
Un deflector que captura luz fuera de una ventana hacia el norte puede aumentar la luz de día de manera significativa.

Un deflector que captura la luz solar puede mejorar el desempeño de los tragaluces laterales que dan hacia el este y el oeste.

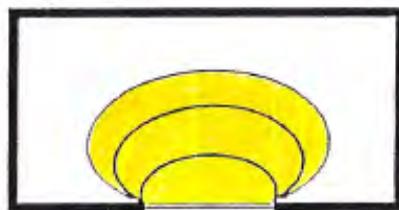
### Estrategias de iluminación 3

Comparando las imágenes *a* y *b*, podemos ver cómo la penetración de luz de día aumenta con la altura de la ventana.

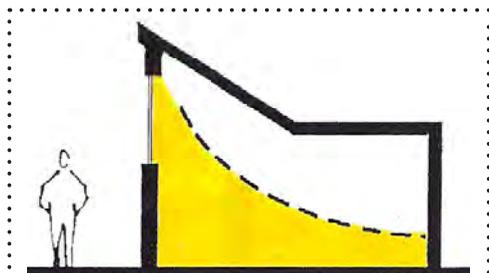
Las plantas *c* y *d*, con curvas de igual nivel de iluminación, ilustran cómo mejora la distribución de luz al admitirla desde más de una ventana y colocando las ventanas en esquina, así el muro ayuda a reflejar más luz al interior del espacio.



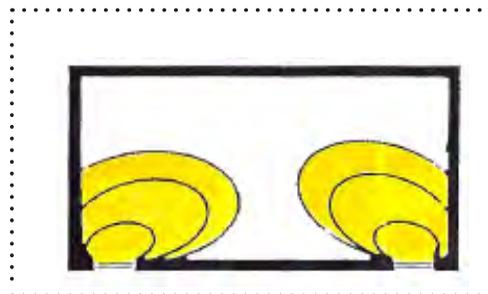
*a*



*c*



*b*



*d*

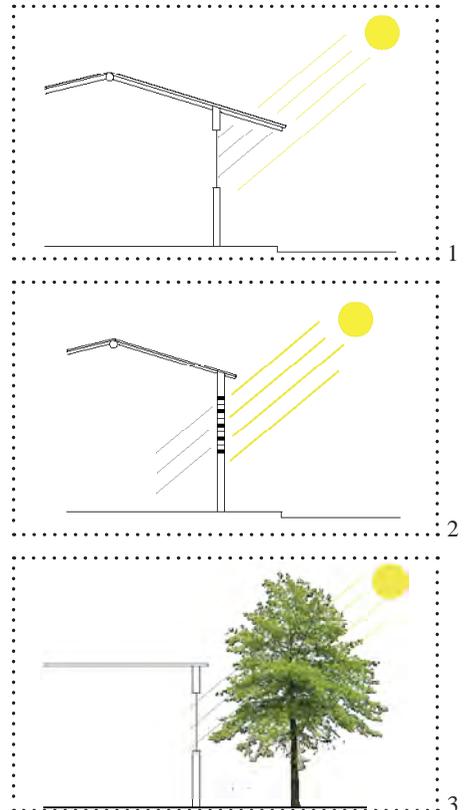
## 2. Protección contra la radiación solar

Tres buenas opciones para proteger mi casa de la radiación solar:

1. Volar el perfil del techo lo suficiente para proteger la ventana durante las horas mas fuertes de radiación solar.

2. Por medio de una jarana (celosía) de ladrillo o adobe.

3. Colocando un árbol, arbusto o maceta. Al poner una planta frente a la ventana, pórtico o incluso un muro soleado, provoca sombra e inmediatamente se enfría el aire que pasa a través de la planta, así cuando entra el viento a la habitación éste es más fresco reduce la transmisión de calor al interior de la casa.



## *Protección contra la radiación solar, pantallas vegetales*

*Poner pantallas vegetales sobre muros soleados o incluso sobre el techo impide que la radiación solar recaiga directamente sobre la casa ya que los rayos solares son detenidos por las hojas, manteniendo el muro exterior fresco. Creciendo trepadoras sobre mayas permite que se pueda cubrir cualquier muro, ventana o cubierta. abajo izquierda: ejemplo de enredaderas sobre muro y ventana*



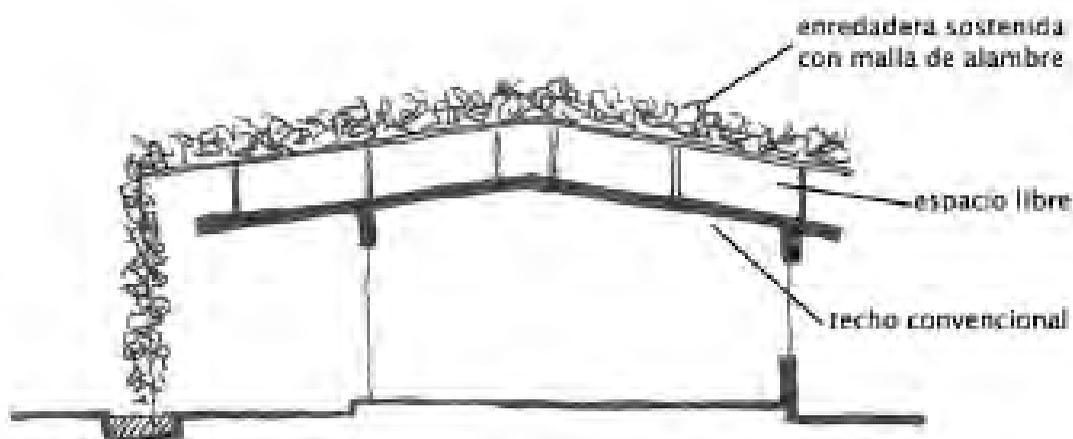
*derecha*

*Una vivienda hecha 100% con materiales locales y protegida con pantallas vegetales en los muros, palma en el techo y palmeras y árboles alrededor de la casa, un buen ejemplo de lo que se puede lograr.*



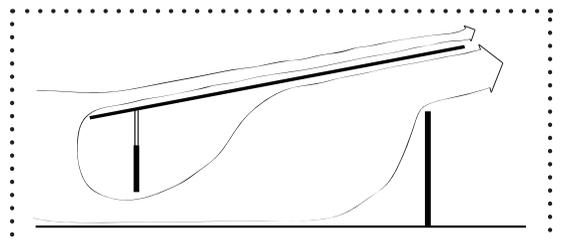
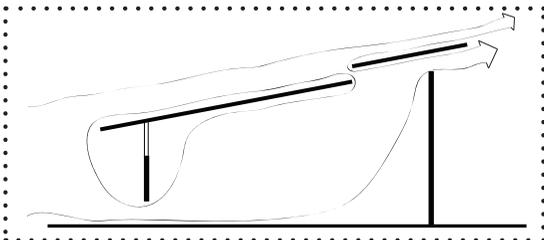
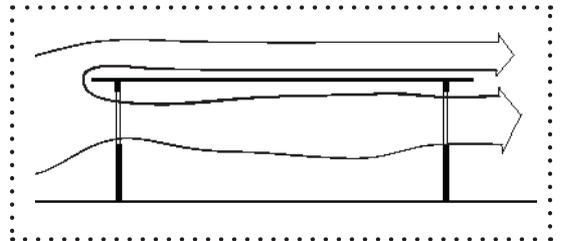
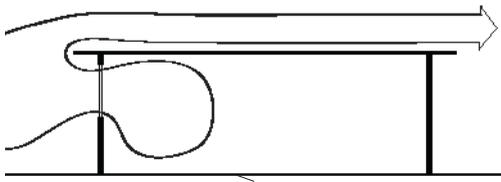
*En climas como el de San Mateo, la vegetación crece rápidamente, podemos colocar una malla separada de la losa (excelente solución para casas con losa plana) y crecer una trepadora. La malla se debe de colocar con una separación que nos permita limpiar el checho periodicamente.*

*Puedo usar una trepadora con floracion para que se vea colorido además de protegerse contra la incidencia de los rayos solares.*



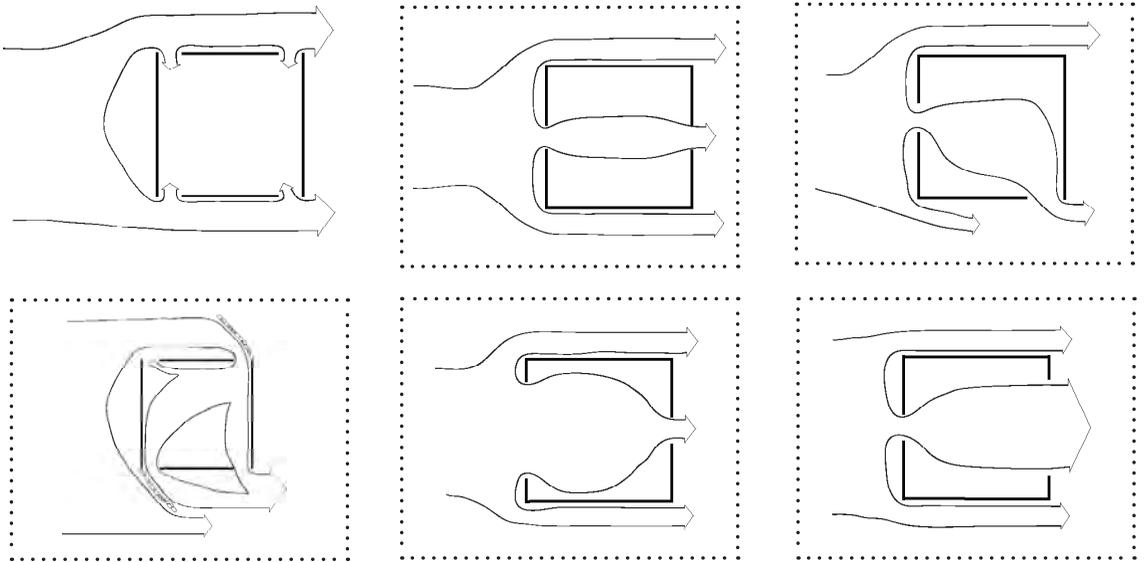
### 3. Ventilación, crear corriente

Hay muchas formas de abrir una salida para el aire caliente, lo que es muy importante es crear corriente, es decir, que el aire que entra a la casa tenga una salida en otro muro o en el techo. Hay que tomar en cuenta que si el vano de liberación es más alto que el de entrada, la corriente de aire abarcará más volumen en el interior, refrescando de forma más eficiente.



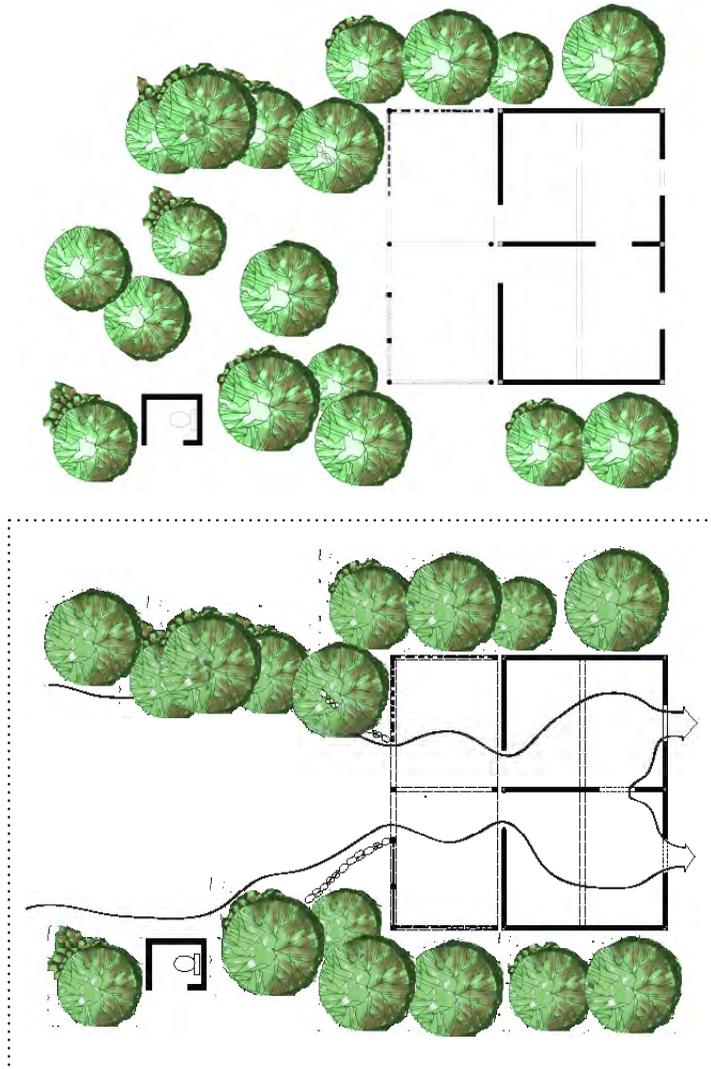
## Ventilación, crear corriente 2

Para una buena ventilación las aperturas deben de ir en el sentido que corren los vientos dominantes, en San Mateo como ya vimos son del este en verano y del oeste en el invierno. La relación optima de las aperturas es mediante entradas pequeñas y bajas y salidas grandes y en altura, esto aumenta la velocidad del viento en el interior de la habitación. Estas son 5 opciones que funcionan bien:



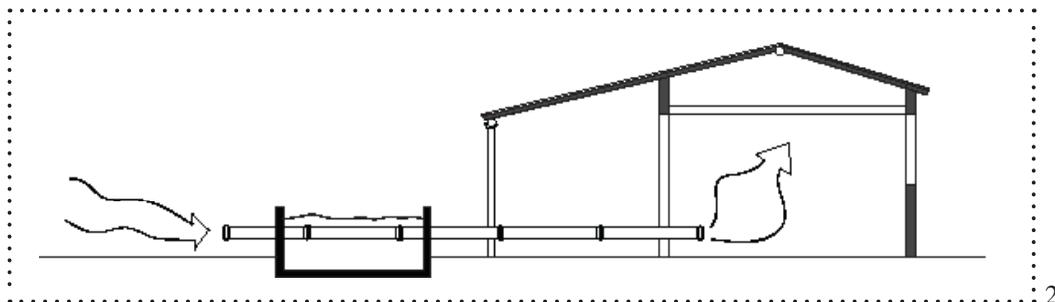
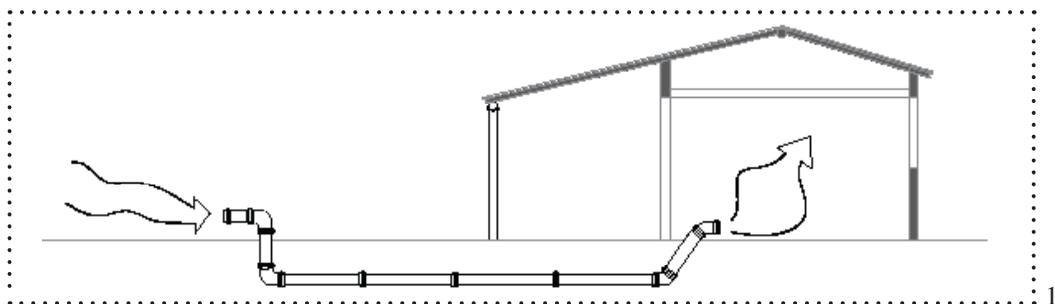
### Ventilación, crear corriente 3

Con vegetación también podemos manipular el viento para que corra como queramos. En este ejemplo vemos cómo el viento corre entrando a la casa con la ayuda de la ubicación de los árboles e incluso una pequeña barda que dirige el viento hacia el interior.



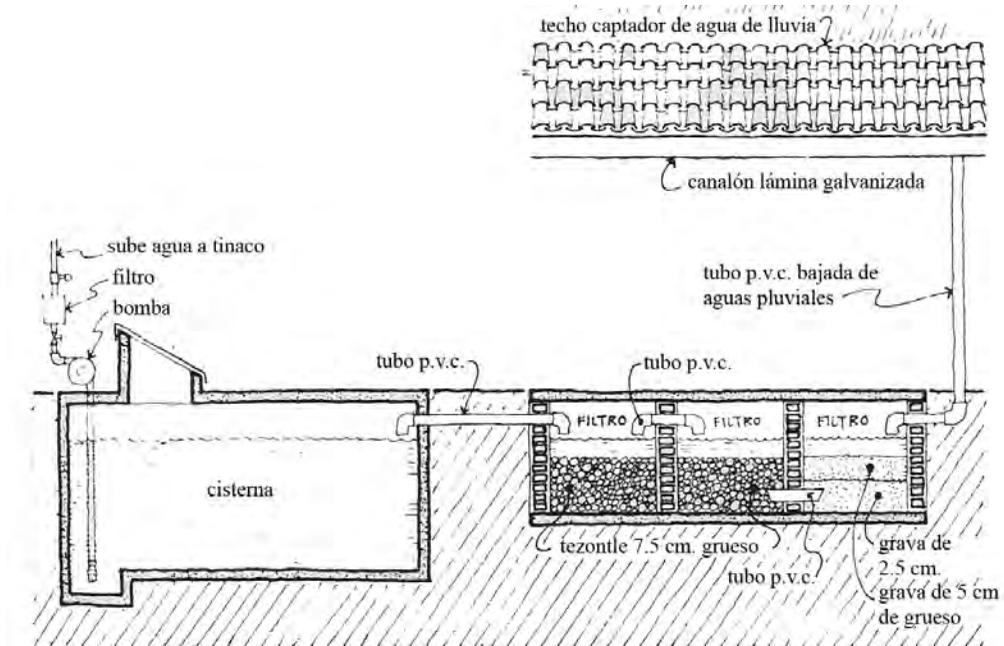
#### 4. Sistema de inyección de aire

La inyección de aire frío por medio de ductos consiste en usar la masa térmica de la tierra (bajo la sombra es mejor) y/o del agua de una cisterna para enfriar el aire que pasa a través del tubo y que entre a la casa más fresco que la temperatura ambiente. Los tubos deberían ser metálicos, de fierro fundido o de barro, y en los extremos deberían de estar sellados con malla y tela de mosquitero para evitar la entrada de insectos o animales pequeños



## 5. Sistema de captación de agua de lluvia para almacenamiento

Almacenar agua de lluvia será muy útil en los meses de sequía, el sistema empieza por el techo inclinado de teja que vierte el agua en un canal que baja el agua a través de un tubo,



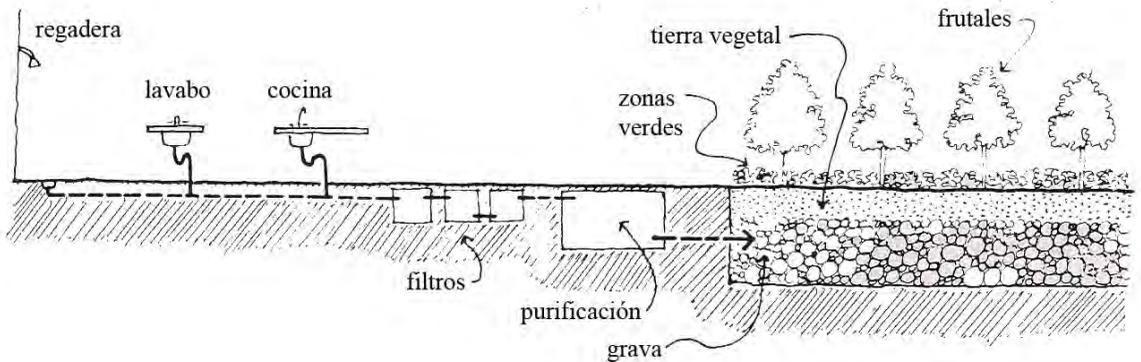
el agua pasa por 3 filtros para de ahí ser almacenada en una cisterna. El sistema necesita mantenimiento y limpieza constante, antes, durante y después de temporada de lluvias. Posteriormente esta agua se puede usar extrayéndola directamente de la cisterna o con un sistema de bombeo hacia el tinaco.

\*gráfica e información: A. Deffis

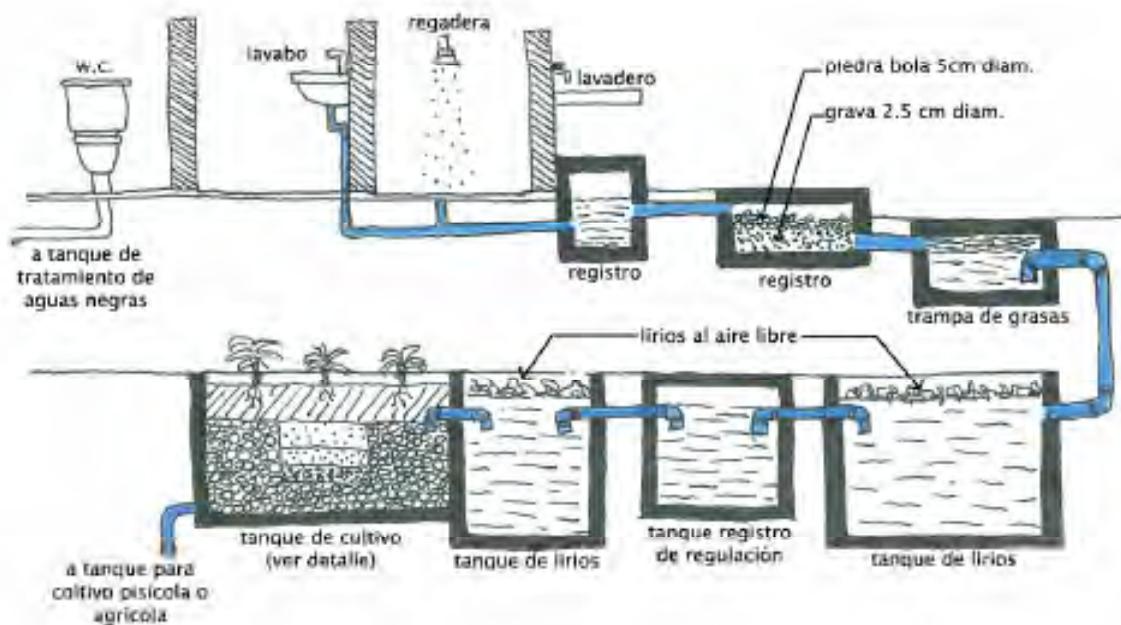
## 6. Filtro para aguas jabonosas

Las aguas jabonosas provenientes de la regadera, lavabo y cocina, se pueden reusar para cultivo y regresar el agua limpia a los mantos freáticos.

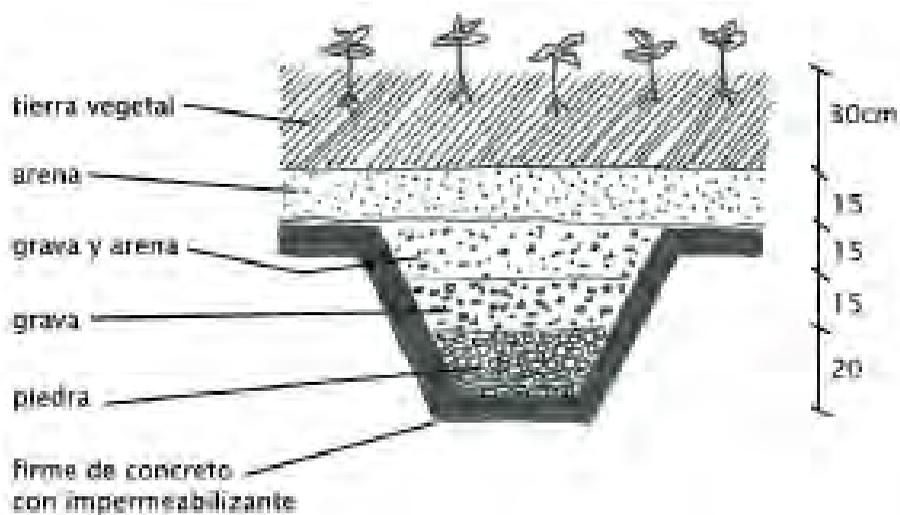
En la siguiente página vas a encontrar este proceso explicado a detalle.



## Filtro de aguas jabonosas



*Detalle de tanque para cultivo*



## 7. Separación de residuos

*\*Orgánicos: Los podemos identificar como aquellos de origen animal y vegetal. Por ejemplo: cáscaras de frutas y verduras, cascarones de huevo, sobrantes de comida, servilletas de papel usadas, residuos de café, bolsitas de té, pasto, hojas, ramas y flores entre otros. Estos los podemos convertir en una fuente de nutrientes para el cultivo a través de la composta (\*ver apartado de comporta)*

*Inorgánicos: Bolsas, empaques y envase plásticos, vidrio, papel, cartón y metales. Casi todos los residuos inorgánicos se pueden reciclar cuando están libres de materia orgánica. Estos materiales los podemos reusar o enviar separados y limpios a la basura, así alguien más lo puede reciclar.*

*Sanitarios: Papel higiénico, pañuelos faciales, algodón, pañales, toallas sanitarias y condones. Es importante que coloques estos residuos en una bolsa amarrada.*

*Especiales: Pilas, focos, electrónicos (radios, teléfonos, televisores, teclados...) y envases de pegamento, aceite de motor, aerosoles, cosméticos, tintes y fijadores para el cabello, pintura entre otros. Colócalos por separado en bolsa de plástico amarrada, junto con los residuos inorgánicos.\**

## Separación de residuos inorgánicos

Estos residuos deberán ir en bolsa separadas de esta forma:



## *Composta con residuos orgánicos*

*\*Una composta es la mezcla de materiales orgánicos, de tal manera que fomenten su degradación y descomposición. El producto final se usa para fertilizar y enriquecer la tierra de los cultivos.*

*¿Cómo se hace una composta para clima cálido?*

*Los ingredientes principales son materia orgánica, tierra, agua y aire. En las áreas rurales deben contener estiércol. Las herramientas que necesitarás son: un biello, una pala, cubetas o manguera, plástico para cubrir y un amero para el terminado final.*

*1. Localiza un lugar donde puedas disponer de agua. Puede ser un sitio ventilado, con media sombra de preferencia; evita un sitio frío, lejano y oscuro.*

*2. Sobre la tierra extiende una capa de varas o ramas o se abre la tierra un poco con un pico- esto facilita la entrada de aire y microorganismos del suelo*

*3. Coloca un tubo o palos en el centro de la pila mientras la elaboras, agrega materia orgánica.*

*4. Coloca una capa de 30cm de altura de materia orgánica, como hojas, paja, pasto podado..mojalo un poquito...*

5. Sobre ella coloca una capa de 5 cm de estiércol, puede ser de borrego, caballo, res, conejo.

6. Aplica una capa delgada de tierra de apenas un centímetro sobre el estiércol, que sea tierra negra de la mejor calidad, también puedes usar tierra del lugar.

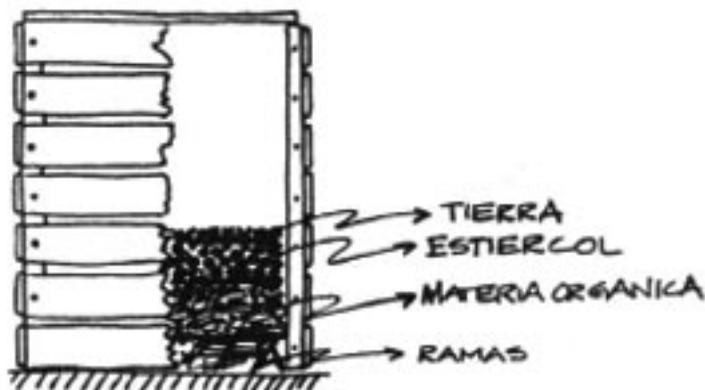
7. Agrega agua; trata de humedecer la pila en forma pareja para fomentar la descomposición.

8. Continúa con esta secuencia (pasos 4 a 7) hasta hacer una pila con una altura máxima de 1.75 m - que llegue a un volumen de un metro cúbico.

9. Al final remueve el tubo o los palos colocados en las primeras capas para dejar una columna de aire.

10. Termina tu pila con una capa de tierra y de paja (opcional) y cúbrela con una lona o plástico para evitar que la lluvia la empape y el sol la seque (y/o evitar que las gallinas o perros la puedan desbaratar).

11. En las horas siguientes la pila se debe de calentar (hasta 60 centígrados). Después de unos días cuando baje la temperatura de la pila, hay que traspalear la pila, agregando agua y colocando las partes externas de la pila en el centro, y las partes del centro por afuera del nuevo montón.



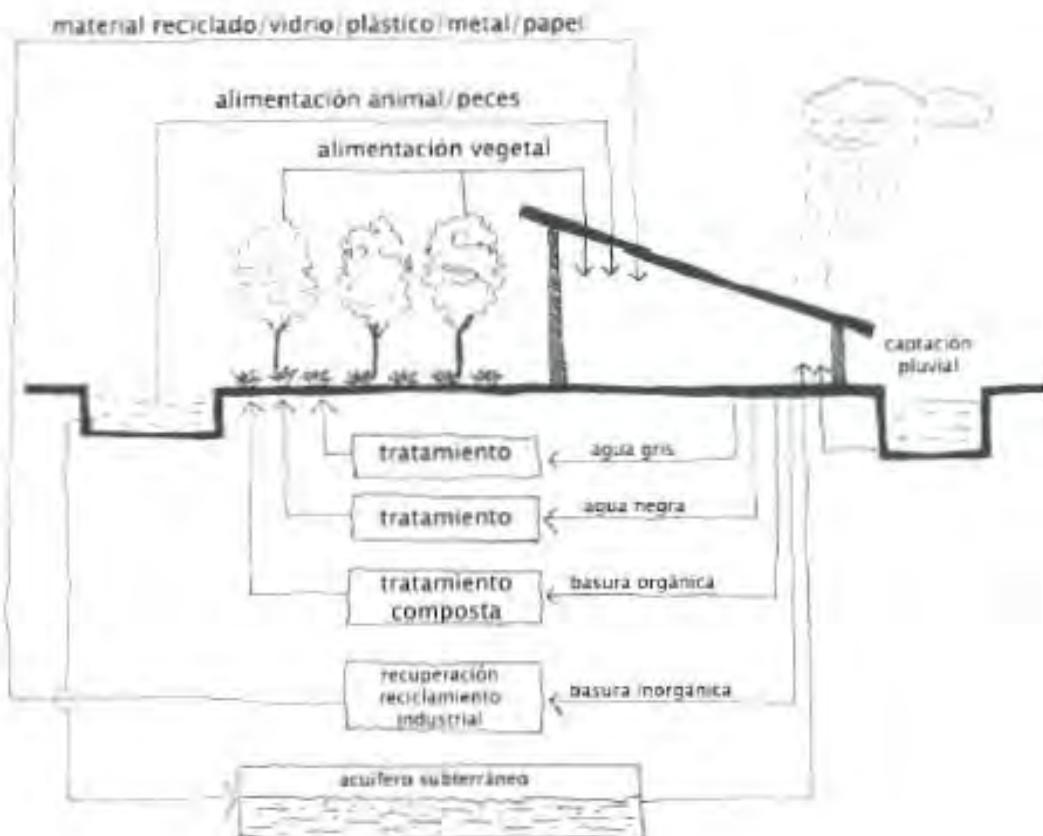
## 8. Conclusiones

*Resumiendo, las recomendaciones para vivir en una casa confortable, sustentable y económica son:*

- 1. El uso de materiales de construcción que encontramos en la región y son producidas por mí o por artesanos locales.*
- 2. Conservar elementos arquitectónicos que tienen un origen lógico con el clima de mi región y son lo que generación tras generación se han ido definiendo.*
- 3. Aplicación de estrategias ecológicas para REDUCIR el consumo de agua, el uso de productos tóxicos que afecten la calidad de mi comida y el volúmen de desechos contaminantes.*

*Si seguimos estas simples recomendaciones vamos a lograr un hábitat de bienestar y un ciclo de vida con una mínima huella ecológica en nuestro planeta.*

## *Mi casa como ente orgánico*



### *Bibliografía*

- *Deffis (1987) La casa ecológica autosuficiente (Concepto S.A. México)*
- *Mehrl, Reine. Fuentes de luz natural. Facultad de Arquitectura, UNAM.*
- *Río López del, M. Dolores. Entre adobes, zacate y tejas. Las culturas populares de Jalisco. Secretaría de Cultura, Gobierno del Estado de Jalisco, México, 2006. 116 pp.*
- *Romero, Gustavo, Rosendo, Mesías. La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del habitat. CYTED, México, 2004. 134 pp.*
- *Noguera, Felipe A. Historia natural de Chamela, Instituto de Biología, UNAM*
- *Pujadas, Anna, Castillo, Alicia. La historia de San Mateo. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Unam, Campus Morelia. Morelia, Michoacán, marzo del 2003. 19 pp.*
- *Avedaño, Ada. Vivienda Indígena Chichimeca, análisis. Facultad de Arquitectura UNAM. 39pp*
- *Guía para la conservación de la vivienda tradicional. Pro-Xoco. PAC-MYC.*

### *Páginas web*

- Separación de residuos. [http://www.spinplasticsmx.com/index\\_archivos/Page743.htm](http://www.spinplasticsmx.com/index_archivos/Page743.htm)*
- Composta. <http://www.tierramor.org/permacultura/composta.htm>*