

# PROYECTO

# VIVIENDA AUTOSUFICIENTE

ACCESIBLE  
BIOCLIMÁTICA  
PRODUCTIVA  
REPLICABLE  
REGENERATIVA

## PROPÓSITO

Plasmar en un documento el marco teórico de sustento y guía al proyecto de Vivienda Autosuficiente, el cual se desarrollará en paralelo al proyecto Barrios de Paz – Red de Espacios Prósperos, aportando hogares y espacios públicos regenerativos que eleven la calidad de vida de los asentamientos humanos de la región noroeste del estado de Sinaloa.

## CONEXIÓN PERSONAL

Actualmente vivo con mis padres, como todo hijo la tendencia es asentarme en mi propia vivienda, proponemos elaborar un proyecto de una vivienda autosuficiente adaptada a nuestra región, la cual diseñaremos, construiremos y habitaremos mis socios y yo, así ser testigos y promotores de la misma. La vivienda será diseñada con el potencial de replicarse, tanto en zonas rurales, urbanas y periurbanas, además de fungir como la primera etapa hacia un modelo de asentamientos humanos sostenibles. El proyecto busca aportar una alternativa viable a la carencia de vivienda digna en nuestro país, con el potencial de cambiar positivamente la vida de por lo menos 39 millones de mexicanos que viven en extrema pobreza.

## DESCRIPCIÓN

Esta primer etapa del proyecto de vivienda autosuficiente consiste en argumentar el por qué hacerlo y la dirección inicial del cómo realizarlo. Plasmando la misión y visión del mismo. Integrará en su proceso las herramientas y conceptos aprendidos durante el primer semestre de Maestría.

El proyecto de vivienda autosuficiente se propone como parte de la solución a una situación socio-ambiental a sanar, la cual es la dependencia a compañías que han acaparado recursos de provisión necesarios para satisfacer nuestras necesidades básicas (Vivienda, alimento, energía, medicina y vestido). El objetivo es dejar poco a poco de lado el asistencialismo para empoderarnos como seres humanos haciéndonos cargo del sustento propio y colectivo a menor escala, asegurando la autosuficiencia en comunidad, co-creando asentamientos humanos sostenibles y regenerativos.

Se plasmará con una visión sistémica la situación socio-ambiental a tratar y el territorio a intervenir, detectando los procesos sistémicos involucrados en el desarrollo del proyecto, se señalarán los servicios ecosistémicos relacionados ubicando el rol degenerativo y regenerativo del ser humano ante la situación. Identificaremos los ciclos de refuerzo, viciosos y virtuosos que alimentan al sistema, con el objetivo de diseñar una estrategia de acupuntura sistémica a aplicar a la situación socio-ambiental a tratar.

El diseño del proyecto partirá del análisis y narrativa del lugar, desvelando la esencia del lugar de donde surge la vocación, capitales y actores interesados del mismo, arrojando los potenciales sinérgicos a aprovechar. Como propuesta de proyecto arquitectónico se tomará un caso análogo diseñado por el despacho Casa Pública para INFONAVIT en Guasave, Sinaloa. A la vivienda propuesta se incorporarán las ecotecnias necesarias para hacer el proyecto autosuficiente en energía, suministro hídrico y alimento de los habitantes, prestando especial atención a la apropiación de las mismas por parte del usuario.

Arq. Francisco Javier Angulo Grijalva



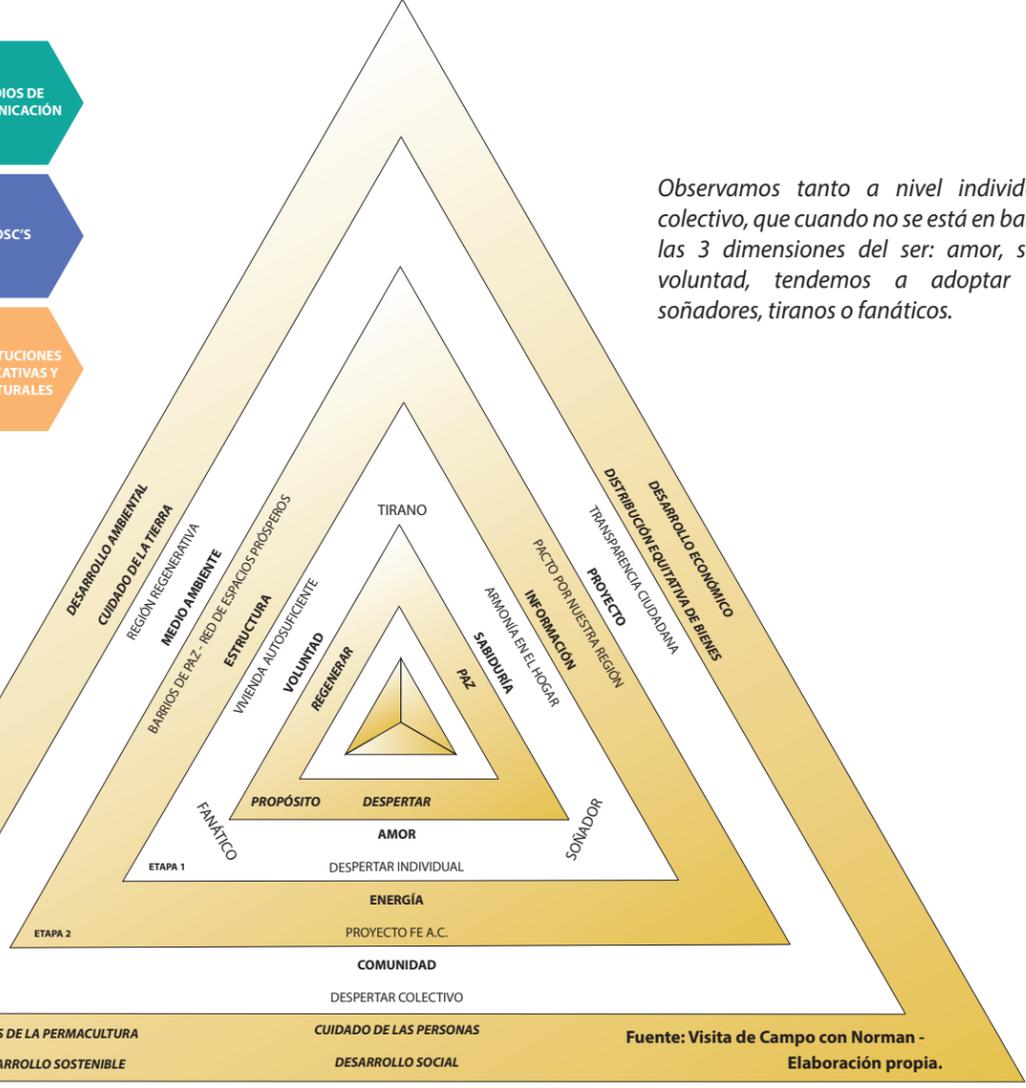
# ANÁLISIS DE PROBLEMATICA SOCIO-AMBIENTAL

Todo se reduce a ser conscientes. Nos damos cuenta que el cambio en nuestra manera de pensar y relacionarnos es urgente. Desde la revolución industrial la población mundial se ha casi cuadruplicado, demandando una gran cantidad de recursos naturales para su subsistencia. La manera en la que hemos extraído y manejado estos recursos no se basa en la sostenibilidad, por lo que aceleradamente estamos explotando los ecosistemas de nuestro Planeta, sin darles oportunidad de regenerarse. Actualmente vivimos una crisis en la cual nos damos cuenta que si seguimos practicando la extracción de recursos no renovables al paso que vamos, el ecosistema global corre peligro de colapsar, lo que podría representar la extinción de nuestra especie y muchas otras que habitamos la Tierra.

El proyecto de Vivienda Autosuficiente se basa en generar este cambio de adentro hacia afuera: si cada uno de nosotros construimos nuestro refugio con materiales naturales, generamos la energía eléctrica necesaria, cultivamos a pequeña escala nuestros los alimentos y hacemos un correcto uso del recurso hídrico mediante un sistema cerrado donde reutilizamos las aguas negras y grises, tendremos una base sólida para la regeneración de los ecosistemas.



Flor de colaboración. Fuente: Elaboración Propia.



Observamos tanto a nivel individual, como colectivo, que cuando no se está en balance entre las 3 dimensiones del ser: amor, sabiduría y voluntad, tendemos a adoptar roles de: soñadores, tiranos o fanáticos.

Fuente: Visita de Campo con Norman - Elaboración propia.

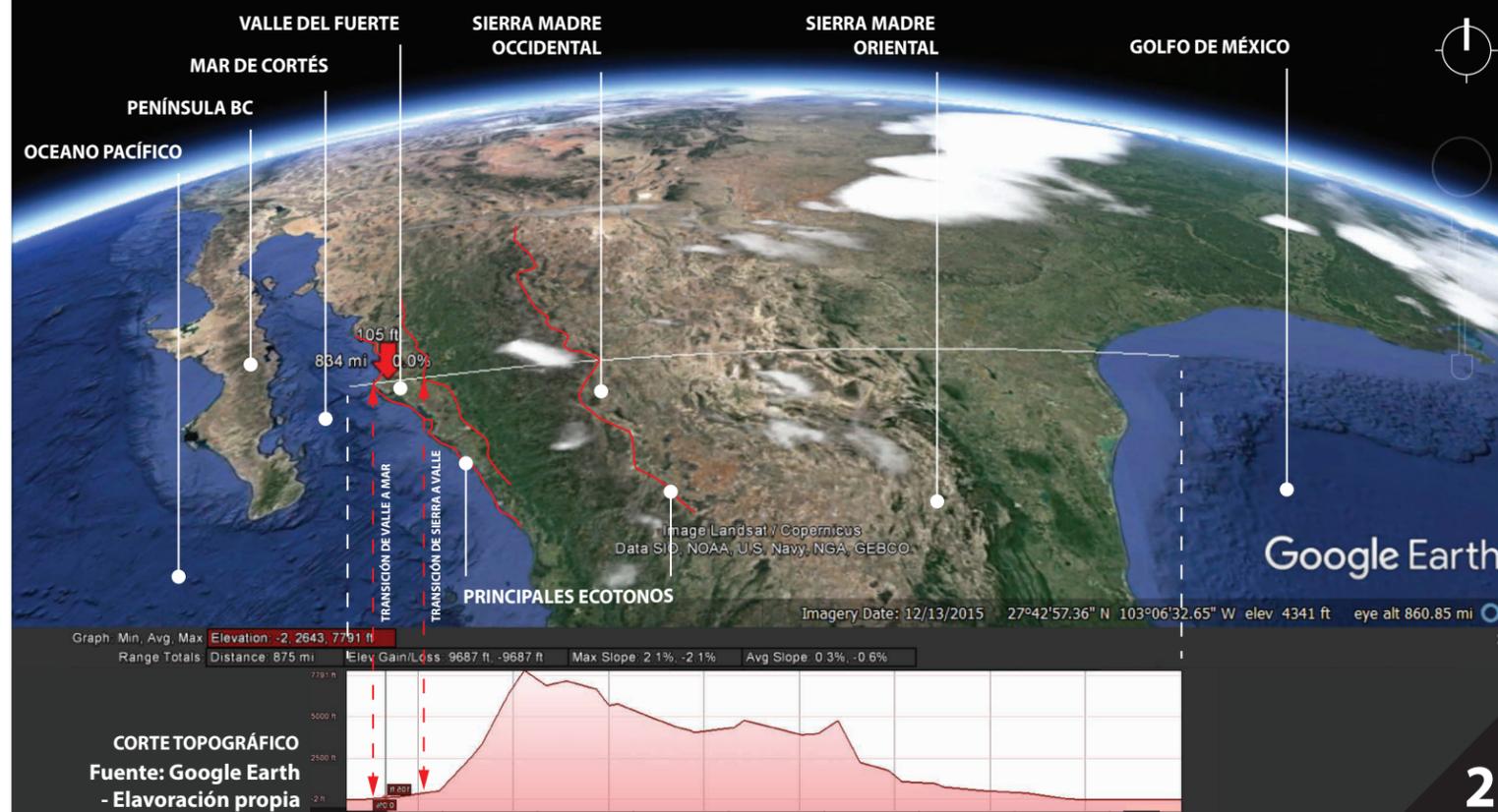
El mapa triangular nos muestra el desarrollo del proyecto por etapas, partiendo del balance entre las 3 dimensiones del ser: Amor, sabiduría y voluntad, dirigidas al desarrollo social, desarrollo económico y desarrollo ambiental respectivamente. La primera etapa es representada por el primer triángulo blanco, trabajando a menor escala, en la vertiente del desarrollo ambiental, se propone como estrategia de acupuntura sistémica la "Vivienda Autosuficiente", empoderando a las familias por medio del auto-sustento en diversos grados. La vivienda se propondrá aplicar en las comunidades periféricas a la ciudad, donde notablemente hay mayor grado de vulnerabilidad y marginación. Más afuera emerge el proyecto a mediana escala "Barrios de Paz – Red de espacios Prósperos", enfocado al desarrollo sostenible de los espacios públicos de los asentamientos humanos, sostenidos por una red cooperativa basada en la metodología de los 8 actores. En el tercer triángulo se muestra el impacto a mayor escala del proyecto, el cual busca co-crear un modelo regenerativo a nivel regional, replicable en cada una de sus etapas. La base del proyecto como lo muestra la pirámide, reside en el despertar de conciencia colectiva.



El proyecto de Vivienda Autosuficiente se propone como primer etapa del proyecto de asentamientos humanos sostenibles, buscando sanar la siguiente situación socio-ambiental: la dependencia individual a grupos corporativos que monopolizan los servicios básicos de provisión (Vivienda, alimento, energía, medicina y vestido) necesarios para la prosperidad humana. El proyecto es la primer estrategia de acupuntura sistémica para dejar paulatinamente de lado el asistencialismo, así empoderarnos como ciudadanos al hacernos cargo del sustento propio y colectivo, co-creando asentamientos humanos resilientes, sostenibles y regenerativos. De esta manera la sociedad tendrá más energía recursos y tiempo para exigir a las grandes corporaciones que cambien su enfoque de desarrollo insostenible a sostenible. La réplica del proyecto a gran escala disminuirá la necesidad acelerada y masiva de producción por parte de las corporaciones, ya que seremos capaces de abastecernos parcial o totalmente, de las necesidades básicas que actualmente delegamos en su totalidad.

Servicios de provisión relacionados al proyecto	Situación actual en la que dependemos de oligopolios	Alternativa a implementar en la Vivienda Autosuficiente
Alimento	Monocultivo, pesca y ganadería	Huertos familiares y comunitarios
Refugio	Industria del ladrillo y block	Materiales naturales como tierra y paja
Energía	Comisión Federal de Electricidad	Solar, eólica y cinética
Vestido	Moda efímera industrial	Vestido duradero artesanal
Medicina	Industria farmacéutica	Medicina natural, hábitos saludables

Dichos servicios de provisión o bienes tangibles, son los que buscamos generar y administrar en cada hogar (Vivienda Autosuficiente), en cada asentamiento humano (Barrios de Paz - Red de espacios prósperos), de esta manera conformar una extensa red cooperativa donde se integren los servicios de regulación, principalmente los referentes al clima árido de la región, los suelos fértiles del valle y el ciclo del agua que nos suministra de abundante recurso hídrico. Así haremos conciencia sobre los servicios culturales que el ecosistema nos brinda en materia espiritual (conexión con la tierra por medio de la construcción natural y el cultivo orgánico de alimentos), recreativa (red de huertos y ecoparques) y educacional (expediciones a los diversos ecosistemas que nos brindan los ecotonos en los que vivimos). Todo lo anterior se basa en el entendimiento y aprovechamiento de los servicios de sustento asegurando el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el flujo de servicios de provisión, de regulación y culturales.



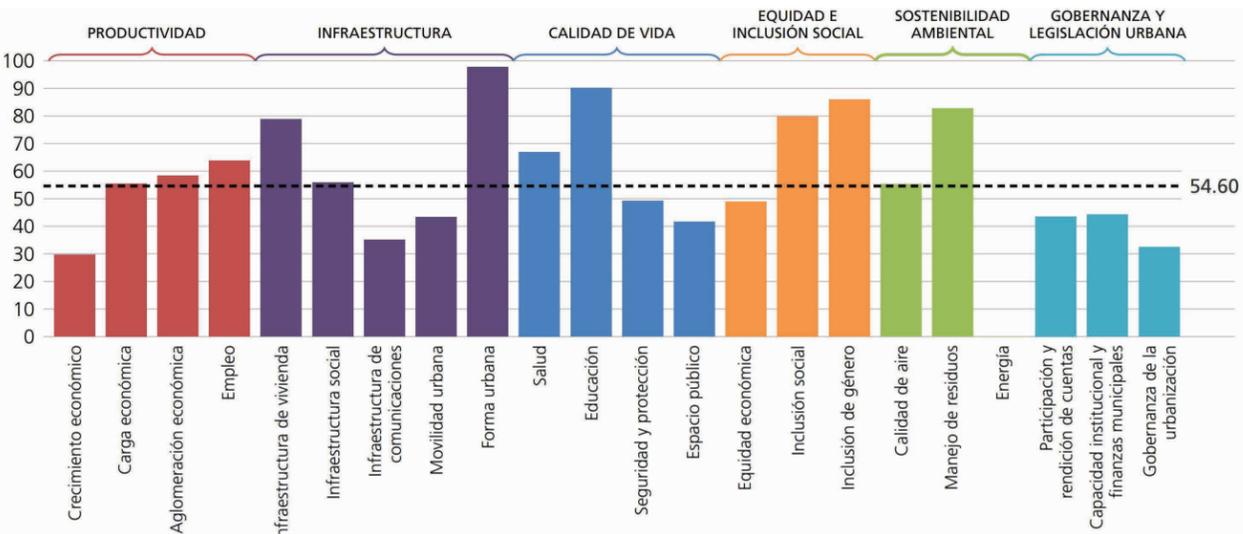
# HISTORIA Y ANÁLISIS REGIONAL

En la región habitaban desde tiempos prehispánicos las tribus indígenas Mayo - Yoreme, las cuales se han visto desplazadas desde la llegada de los primeros jesuitas evangelizadores en el año de 1590. Aún se conservan algunas de sus tradiciones como el baile del venado, el cual rinde tributo al animal sagrado también desplazado hacia sierra adentro. Hoy en día los indígenas de la región conforman el 3% de la población del municipio, el cual cuenta con 416,299 habitantes.

Los jesuitas construyeron sus fortalezas en el poblado de Villa de Ahome, fundada el 15 de agosto de 1605 por el Padre Andrés Pérez de Ribas. Fue la primera cabecera municipal del municipio de Ahome, desde su creación en 1917 hasta el cambio de cabecera municipal a Los Mochis en 1935.

A finales del siglo XIX, durante el Porfiriato, un visionario norteamericano Albert Kimsey Owen, bajo órdenes del presidente Abraham Lincoln, realizó una expedición por las costas noroestes de México con la misión de encontrar el sitio ideal que vinculara Asia con América por medio de un puerto y una ruta de ferrocarril que uniría la costa mexicana del Pacífico con la ciudad de Virginia EUA. Fue en el actual puerto de Topolobampo, donde visualizó y fundó su sueño de ciudad, a la que llamaría La ciudad del Futuro. El proyecto proponía un asentamiento humano basado en la confianza y la cooperación, donde no existiría el dinero, en cambio, la economía sería basada en un sistema de intercambio de bienes y servicios en comunidad. Con el tiempo llegaron nuevos inversionistas que no resonaban con la idea, e impusieron el sistema capitalista americano de aquella época. Los sueños de Owen se vinieron abajo, dejando solo la sutil esencia de una ciudad utópica, donde los valores internos se anteponen a los externos. Al poco tiempo, en el año 1903 Benjamín Francis Johnston instaló a 19 km tierra adentro un ingenio azucarero en el corazón del valle, lo que daría pie a la moderna ciudad de Los Mochis, un homenaje al automóvil con sus anchas calles pavimentadas, con una traza reticular casi perfecta con una extensión de no más de 8km cuadrados, rodeada de un inmenso valle que con el tiempo sería proclamado como el valle más fértil del mundo, el Valle del Fuerte.

Debido a su estratégica ubicación geográfica, la ciudad de Los Mochis está viviendo la integración de economía primaria (pesca, ganadería y agricultura) y economía secundaria (Industria). Recién llega el gaseoducto del norte de Texas que suministrará al sector de gas natural, la energía no renovable más barata actualmente, impulsando el desarrollo industrial con la ampliación del puerto de Topolobampo, el aeropuerto y un corredor industrial de enormes proporciones. Actualmente la inversión más importante de los últimos años va dirigida a la realización de una planta de amoniaco, ubicada al costado del puerto, alarmando a la población sobre qué tipo de industria se invitará a invertir en la región, la cual abonará a la identidad agrícola y pesquera de la región.

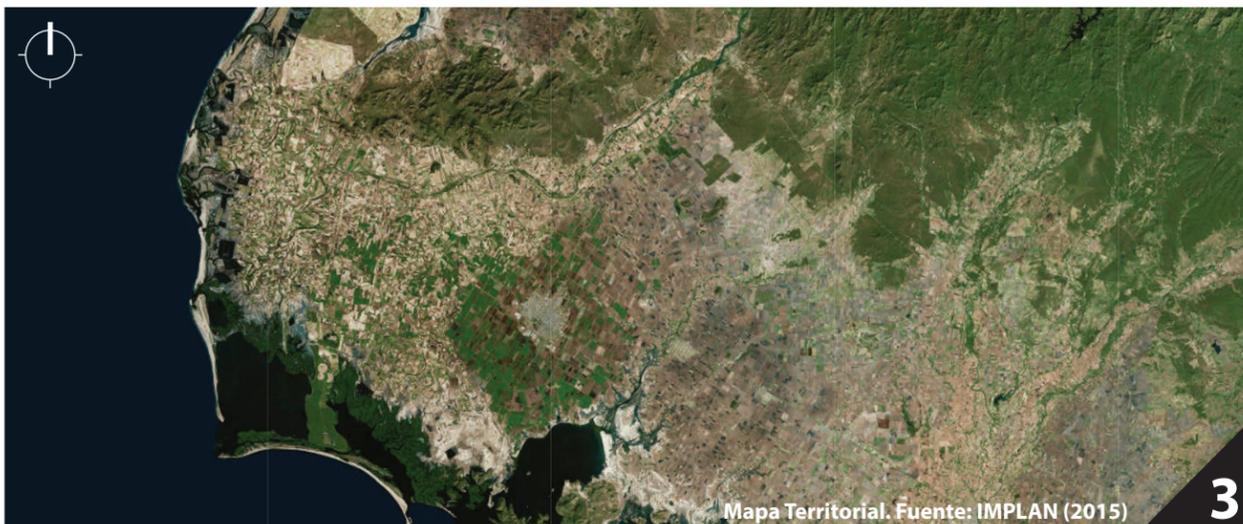
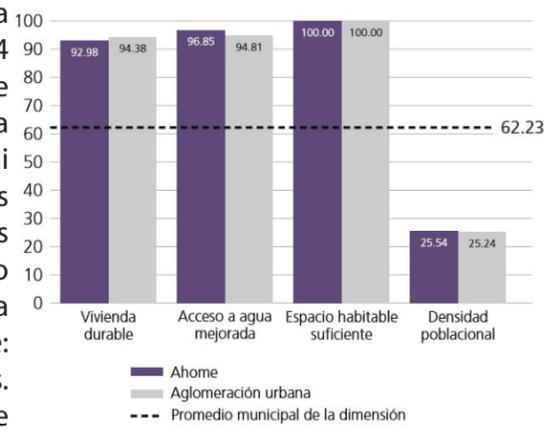


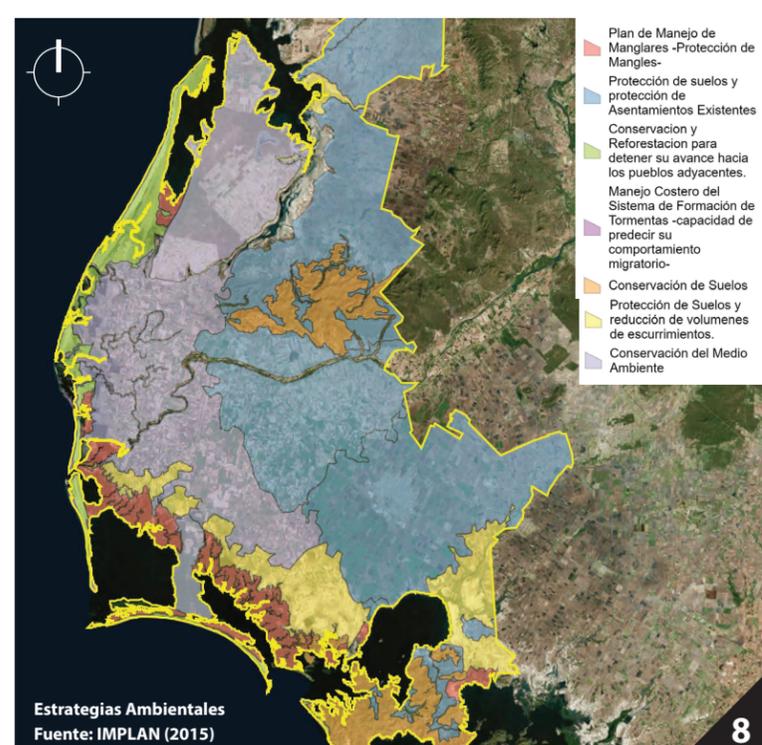
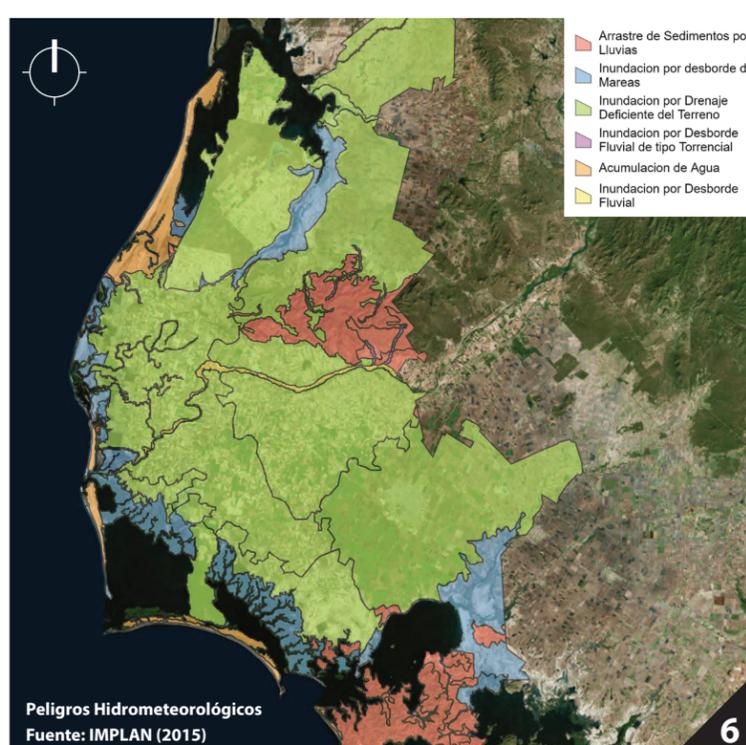
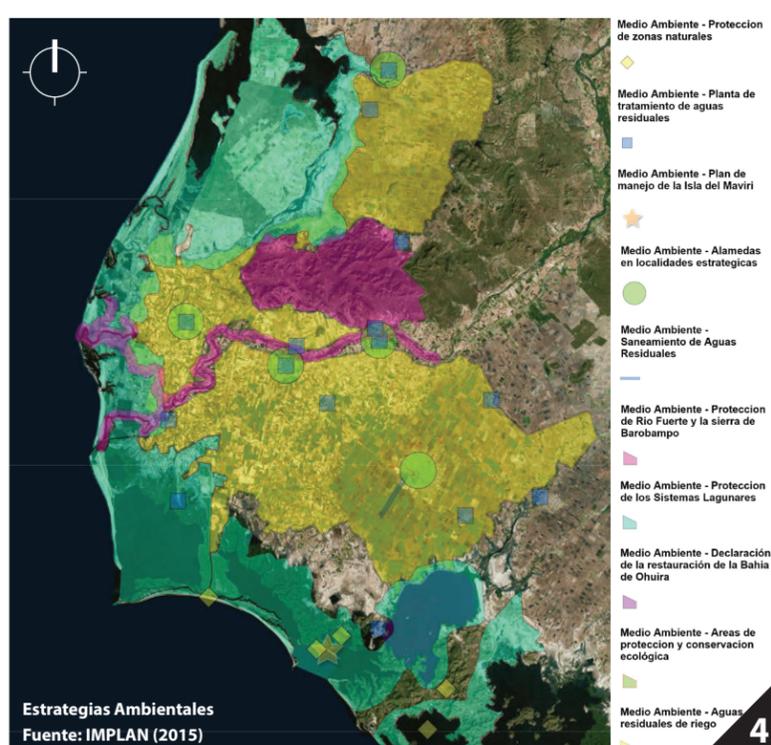
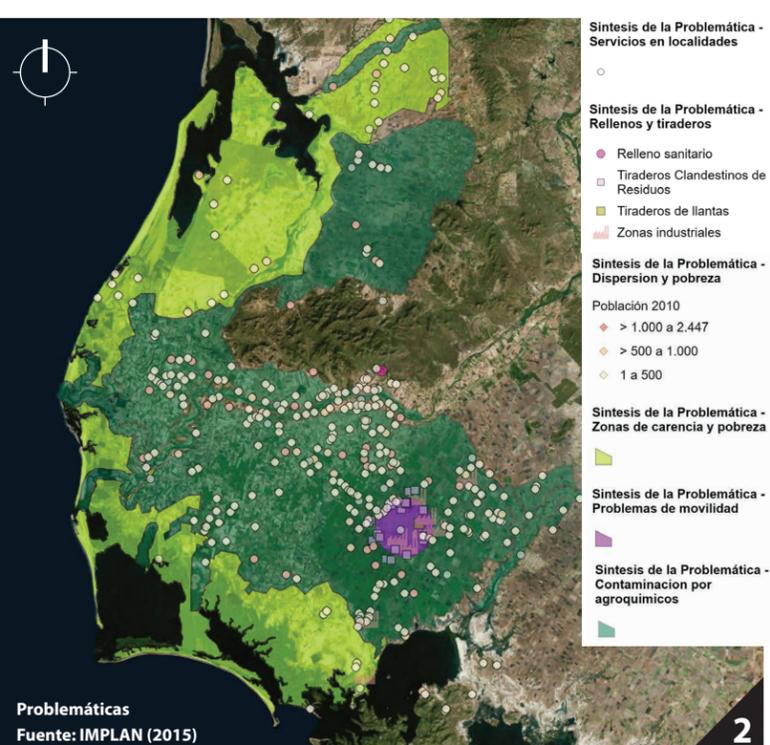
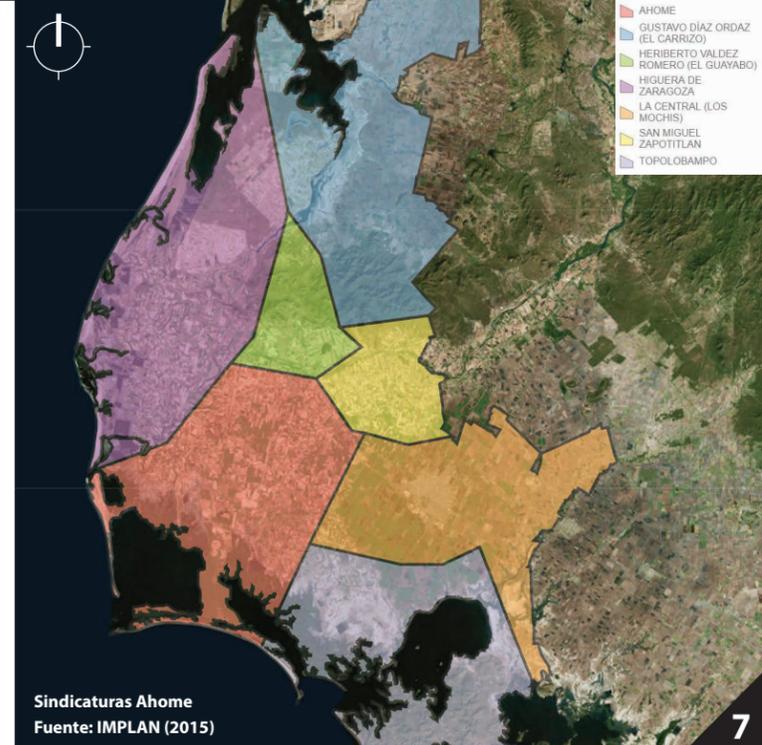
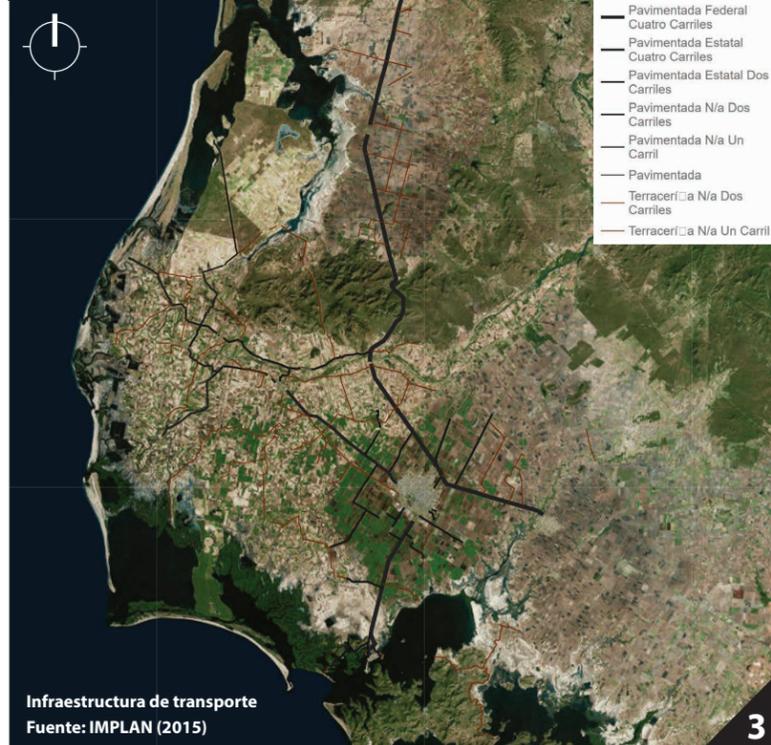
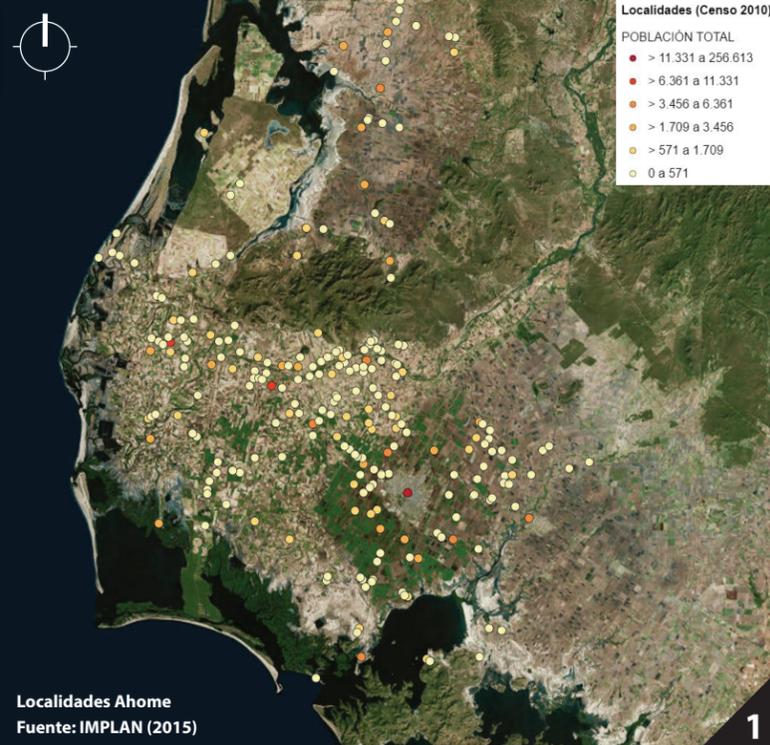
Fuente: ONU-Habitat (2015)

En el año 2015 la ONU-Habitat arroja su análisis regional del municipio de Ahome usando como metodología el CPI (City Prosperity Index) el cual nos da una calificación en la escala global de la prosperidad de 54.60, basada en 6 dimensiones mostradas en la tabla superior.

Los índices mejor evaluados son la infraestructura de vivienda, la forma urbana, la educación, la inclusión social, la inclusión de género y el manejo de residuos. Llama la atención que el índice de energía la calificación extremadamente débil de 0. "Esto indica que el municipio no genera energía a partir de fuentes renovables, sino que depende de combustibles fósiles no sostenibles." (ONU-Habitat, 2015). El proyecto de Vivienda Autosuficiente propone generar energía a menor escala por medio de fuentes renovables como la solar, eólica, hidráulica y cinética.

La dimensión de infraestructura cuenta con una calificación de 62.23, el índice de vivienda es de 78.84 por lo que se considera un índice sólido. En la gráfica de la derecha se muestra las subdivisiones del índice de la vivienda, considerando cuatro factores a calificar. En mi experiencia de vida en la ciudad y en visitas a las comunidades aledañas, observo que la suma de los cuatro sub-índices no otorgan un diagnóstico acertado entorno al confort y calidad de vida que la vivienda brinda a sus habitantes. Agregaría sub-índices de: Bioclimática. Confort térmico. Materiales sostenibles. Acceso a drenaje. Productividad. Este último índice propuesto es el eje del proyecto de vivienda autosuficiente, el cual es revolucionario en el sentido de que propone que la vivienda produzca energía y alimento orgánico para los habitantes en el grado que el usuario decida apropiarse de las ecotecnologías necesarias para dicho proceso.





El municipio de Ahome tiene una extensión territorial de 4,076km<sup>2</sup>, subdividido en 7 sindicaturas (Mapa 7) con 247 localidades, 19 urbanas y 225 rurales (Mapa 1), representando el 91%. El CPI califica en su dimensión de infraestructura, con 25.54 puntos el índice de densidad poblacional. "En condiciones de creciente urbanización y expansión urbana, la densificación es un objetivo de planificación que ofrece beneficios sociales, económicos y ambientales para las ciudades (ONU-Habitat, 2013). Considerando el parámetro global de alta densidad (15 mil hab/km<sup>2</sup>), el valor obtenido para el municipio es muy bajo y se traduce en un indicador muy débil, lo que indica expansión urbana insostenible, ineficiencias para la prestación de servicios públicos y altos costos para la construcción de infraestructura." (ONU-Habitat, 2015) En lo personal siento que su posición es reduccionista proponiendo que todas las localidades rurales migren a las zonas urbanas, lo cual vemos que es imposible debido a la vocación de servicio al campo de dichas localidades. Es aquí donde el proyecto de vivienda autosuficiente, junto con centros, bosques y huertos comunitarios promovidos por el proyecto Barrios de Paz - Red de Espacios Prósperos, tienen el potencial de abastecer de necesidades básicas a dichas poblaciones, sin la necesidad de que migren a las ciudades. El campo tiene su encanto y propósito, por lo que el proyecto propone fluir con la red de comunidades dispersas en vez de imponer una tendencia de redensificación que hasta el momento no veo viable a nivel municipal.

Camayeca, la localidad en donde se ubica el terreno a intervenir para realizar el prototipo de vivienda autosuficiente, se encuentra en la sindicatura de San Miguel Zapotitlán, la cual tiene una extensión de 187km<sup>2</sup> albergando a 25,197 habitantes distribuidos en 50 localidades. Se observa que al margen del Río Fuerte se asientan la mayoría de las comunidades rurales, patrón observado en todo el municipio (Mapas 1 y 5), la comunidad de Camayeca es una de ellas ubicándose dentro de las zonas de riesgo por desborde fluvial y arrastre de sedimentos de la sierra (mapa 6). El poblado pertenece a la cuenca hidrológica del Río Fuerte el cual abastece a los valles del Fuerte y Carrizal (mapa 5), teniendo río arriba la retención de agua por 3 presas. Se aprecia que prácticamente todo el valle padece de contaminación por agroquímicos (mapa 2), producto del monocultivo, practicado a partir de 1901 donde se realiza la primera obra de irrigación del noroeste del Estado (Mapas 2 y 5). Río arriba, se ubica una planta de tratamiento de aguas residuales (Mapa 4), más no da abasto a la contaminación producida por los agroquímicos, desecho de la industria ganadera y descargas de comunidades aledañas. En torno a las estrategias ambientales existen planes de protección de los suelos y asentamientos existentes en la zona (Mapa 4). Camayeca está al pie de la carretera internacional, teniendo buena accesibilidad vial (Mapa 7).

# NARRATIVA DEL LUGAR

Hola, mi nombre es Camayeca, soy una tranquila y amigable comunidad rural del norte del Estado de Sinaloa, tengo apenas 217 habitantes distribuidos en 55 viviendas dentro de amplias parcelas. Decidí asentarme en suelo fértil a 19 km al norte de mi moderna madre, la ciudad de Los Mochis y a 30km del desemboque río abajo de mi poderoso padre, el Río Fuerte, descanso al pie de mi protectora abuela, la Sierra de Barobampo, mis hermanas mayores son las localidades urbanas vecinas de San Miguel Zapotitlán y Nuevo San Miguel, mis hermanos menores son las localidades rurales Goros Pueblo que está siempre a mi lado y El Añil ubicada al otro costado de nuestro padre el río. Llegué a este lugar porque un ser humano dedicado a la siembra y cosecha de cultivos necesitaba de un amigo que le cuidara de cerca sus tierras, yo surgi para darle refugio y sustento al trabajador, el cual tuvo descendencia y más vecinos dedicados al campo en su mayoría.

El ambiente que se respira en mi interior es del campo, ya que junto con la sierra y el río, los cultivos conforman los elementos predominantes en el paisaje. Al inicio creí que los cultivos eran hermosos, curiosamente monótonos y con fruto abundante. Con el paso de los años, me di cuenta que para mantener esos monocultivos usaban toneladas de compuestos químicos vertidos en el riego, lo que provocó que poco a poco mi padre el Río Fuerte se enfermara al grado de ya no poder tocarlo, mucho menos beberlo. Curiosamente mi madre Los Mochis crecía y crecía, al igual que sus campos de cultivo, con sus dispersas localidades para cuidarlos, nunca se dispuso a escuchar a mi padre, aun no comprendo porqué hasta el día de hoy continúa exprimiéndolo y contaminando cada vez más. La voz de mi pueblo recae en un comisariado ejidal, el cual nos representa en las juntas de asamblea de mi sindicatura San Miguel Zapotitlán.

Me siento esperanzada pues hace algunos días me visitaron unos jóvenes que se descalzaron al pisar mis suelos conectando con mi esencia. ¡Escuché a las orillas del río por medio de mis emblemáticos álamos que desarrollan un proyecto regenerativo de vivienda autosuficiente y red de espacios públicos con la intención de elevar la calidad de vida del medio ambiente y seres que me habitan, llevando mi estado potencial a su máxima expresión!



CLIMA SECO DE ESTEPA MUY CÁLIDO CON LLUVIAS DE VERANO  
Tabla de deducción climática (Anexo 1).

Población en Camayeca	Total	\$ Activa	\$ Inactiva
Índice de vulnerabilidad	Alto		
Grado de marginación	Alto		
Servicios básicos:			
Agua	Si	Salud	0 clínicas
Drenaje	No	Abasto	1 abarrote
Luz	Si	Educación	Prescolar y Primaria
Basura	Si		

PROBLEMAS SOCIO-AMBIENTALES DEL LUGAR	ORIGEN DE PROBLEMÁTICAS	POTENCIALES DEL LUGAR
¿Cuáles son las debilidades actuales del lugar?	¿Cuáles son las causas del problema?	¿Cómo convertir las debilidades en fortalezas? ¿Qué propone el proyecto?
Contaminación del río	Agroquímicos, desechos de la industria, deficiencia de drenaje	Cultivo orgánico a menor escala y uso de baños secos o húmedos con biodigestor
Contaminación del suelo	Agroquímicos, monocultivo, huertas frutales, surcos, rastreo	Cultivo orgánico a menor escala en hogares y centro comunitario. Agroforestería
Contaminación del aire	Agroquímicos, quema de combustibles fósiles	Cultivo orgánico, suministro energético de fuentes renovables
No hay drenaje	Comunidades muy dispersas por el territorio	Incorporación de baños secos o húmedos con biodigestor
No hay clínica de salud	Comunidad pequeña y marginada	Clínica que incorpore medicina tradicional. Colaborar con clínicas cercanas
Desempleo	Deficiente formación académica, marginación	Vivienda autosuficiente y centro comunitario productivos en alimentos
Integración social	Carencia de espacios de convivencia y recreacionales	Ecoparque con Centro Comunitario afiliado a Barrios de Paz - Red de Espacios Prósperos
Red de asentamientos humanos dispersos	Se requiere mano de obra en las cercanías de los campos	Red colaborativa de comunidades autosuficientes y con identidad propia
Poblado en zona de riesgo por desborde fluvial	Mala planeación a la momento de parcelar los terrenos	Diseño de viviendas apilotadas o con basamentos que resistan en caso de inundación

El análisis y narrativa del lugar revelan los capitales del lugar, su respectivo potencial y los actores interesados en desarrollar el potencial sinérgico entre ellos. (Anexo 3) Las personas que habitan en sociedad los asentamientos humanos dispersos en alto grado de marginación y vulnerabilidad, revelan el potencial de empoderarse colectivamente para co-crear una red de asentamientos humanos sostenibles coordinada por las mesas directivas de cada comunidad, en colaboración con los 6 actores de la sociedad. Anclándose a la esencia del lugar y actuando en base a sus potenciales, aparecen las oportunidades de implementar proyectos regenerativos que devuelvan el vigor a los capitales naturales del lugar. Dichos proyectos al ser gestionados por OSC's como SMZ Proactivo o Proyecto Fe, tienen la posibilidad de ser fondeados no solo por gobierno, sino también vía crowdfunding.



# TERRENO A INTERVENIR

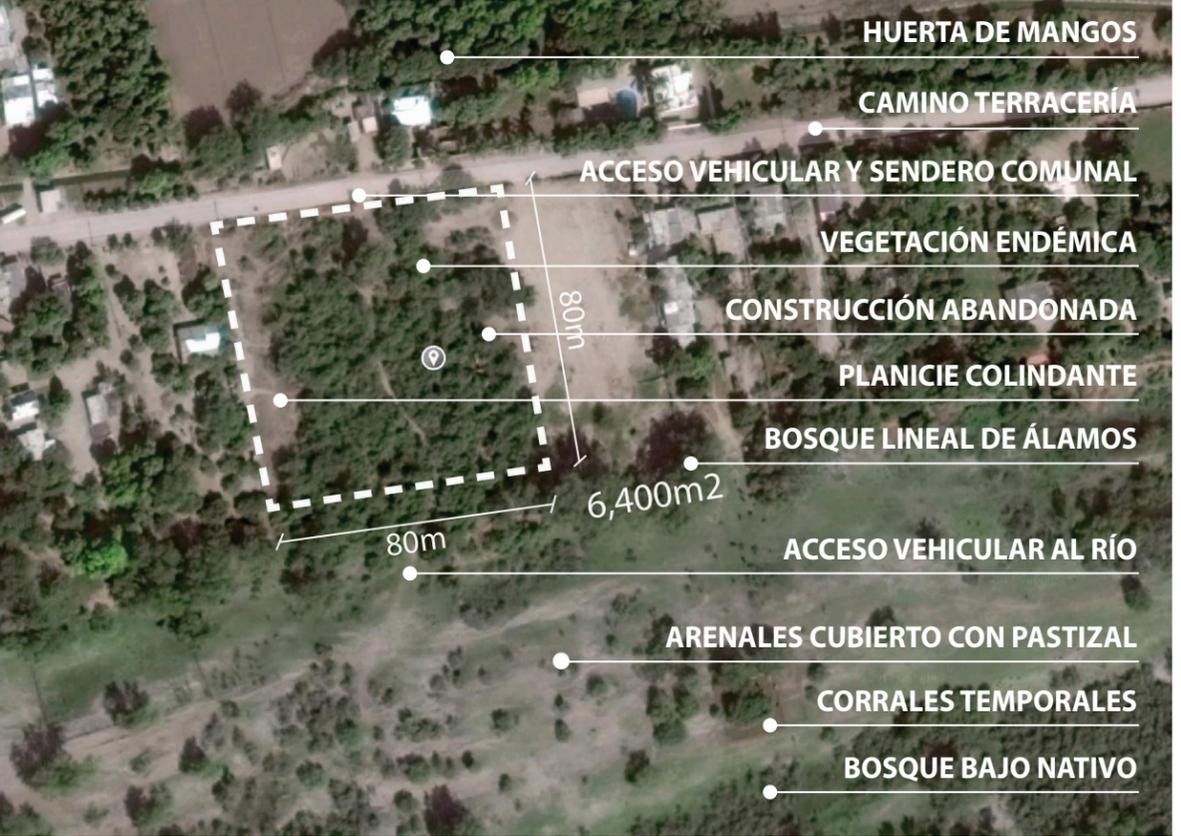
El terreno a intervenir es amplio y actualmente se encuentra “enmontado” con vegetación endémica que brota de las temporadas de lluvia, gran parte de los matorrales ubicados en el sitio se pueden retirar aprovechando los palos para tejidos en la construcción. Cuenta con un camino central utilizado por la comunidad para acceder al río y por las constructoras que crean bancos de arena de río para su extracción.

El terreno colindante ubicado al este, es de otros familiares que posiblemente estén dispuestos a negociar el predio, pudiendo convertirse en una extensión del mismo o un espacio público del poblado, emplazando el acceso natural al río fuera del terreno enmarcado.

La sombra de los álamos será aprovechada para hacer uso de terrazas de convivencia y cultivos frutales que prefieren estar bajo la sombra de sus copas.

Se observa que el cauce del río ubicado a 180m al sur, sube hasta el bosque lineal de álamos sólo cuando cae abundante agua de la sierra y las presas abren sus compuertas, comentan los habitantes de la zona que esto sucede muy rara vez, por lo que aprovechan los arenales para levantar corrales “temporales”.

Los vecinos mostraron entusiasmo cuando les platicamos la idea de construir una vivienda autosuficiente que fuera replicable para el beneficio de toda la comunidad.



**DATOS DE VIVIENDA EN AHOME**

Población total	Viviendas particulares habitadas	No disponen de agua entubada	No disponen de drenaje	No disponen de energía eléctrica	Con piso de Tierra	No disponen de sanitario o excusado
416,299	108,419	5,052	6,433	677	5,030	6,982
		5%	6%	1%	5%	6%

En Sinaloa el promedio de habitantes por vivienda es de 3.7. IMPLAN (2015)



Fotografía del arenal en cuenca del Río Fuerte. Fuente: Captura propia.



Fotografía del arenal en cuenca del Río Fuerte. Fuente: Captura propia.

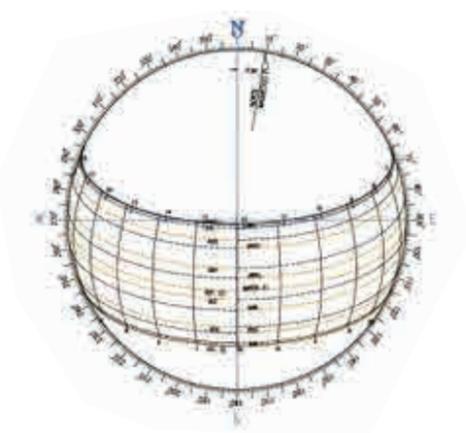
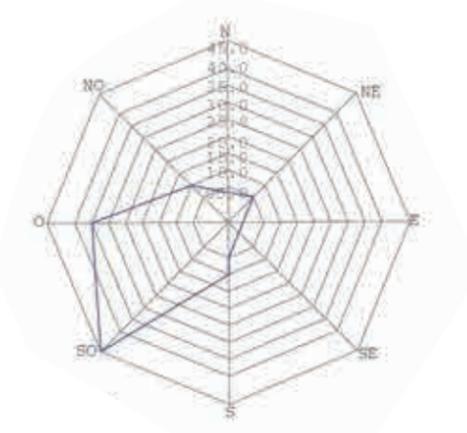


Fotografía del terreno. Fuente: Captura propia.

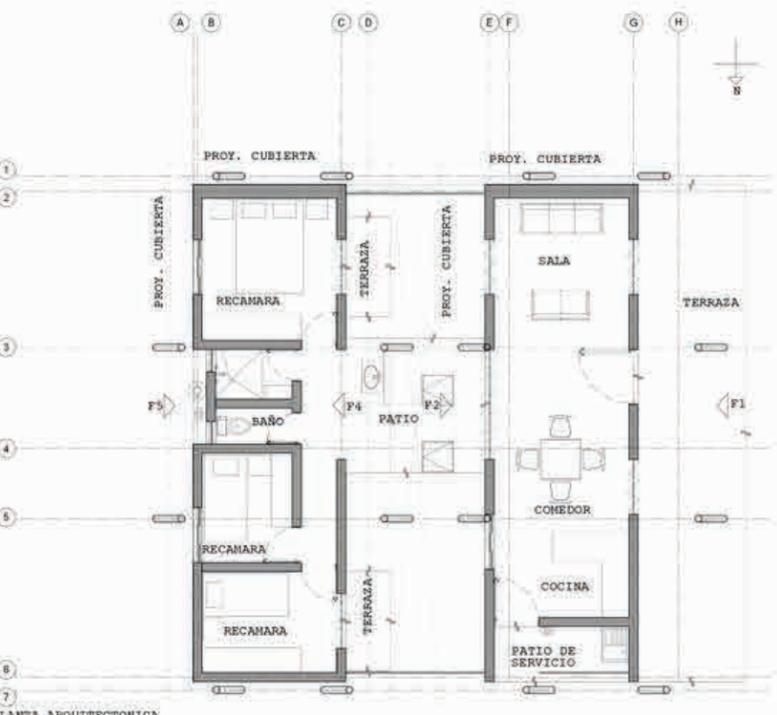
# PROPUESTA DE VIVIENDA

El proyecto de intervención puntal del terreno se llevará a cabo durante el próximo semestre, fluyendo con el proceso de lectura del lugar y el entendimiento progresivo de las ecotecnias. En esta primera etapa del proyecto citaremos a la vivienda propuesta por el despacho Casa Pública de vivienda progresiva para INFONAVIT en la zona conurbana, Guasave, Sinaloa.

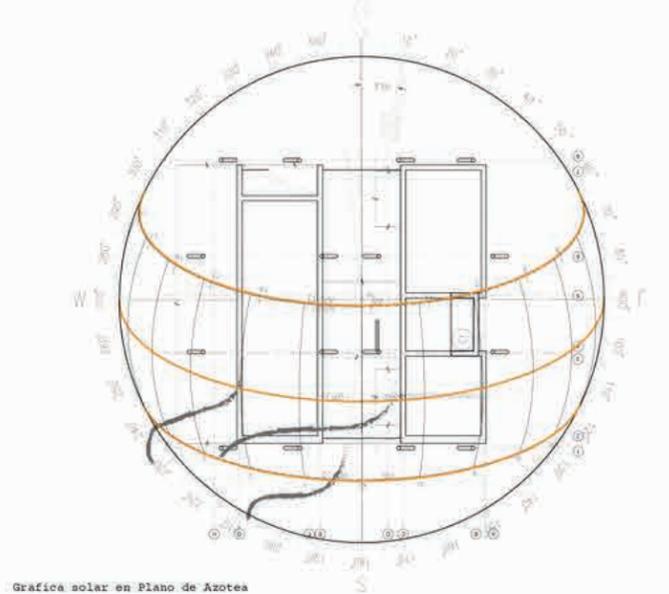
Características de la vivienda progresiva (Anexo 1)



## PROYECTO ARQUITECTONICO

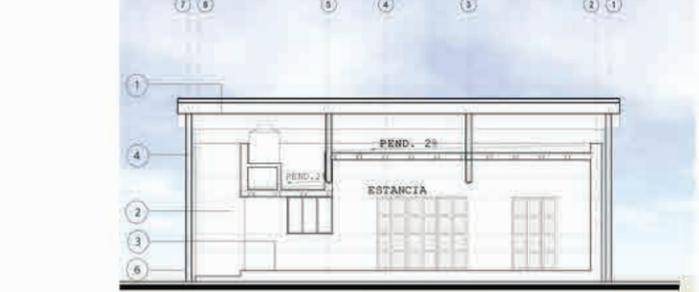


## DIAGRAMA BIOCLIMATICO

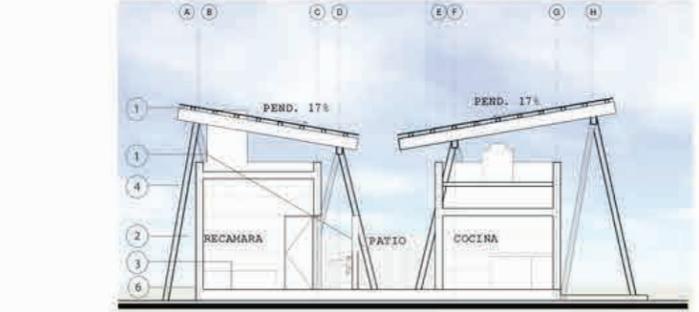


Grafica solar en Plano de Azotes

## CRITERIO DE ACABADO



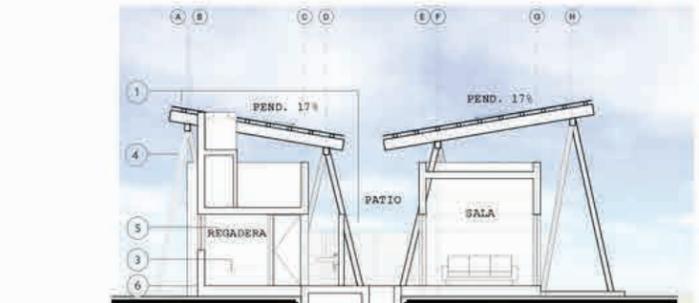
CORTE LONGITUDINAL DE LA ZONA PUBLICA



CORTE TRANSVERSAL RECAMARA/COCINA

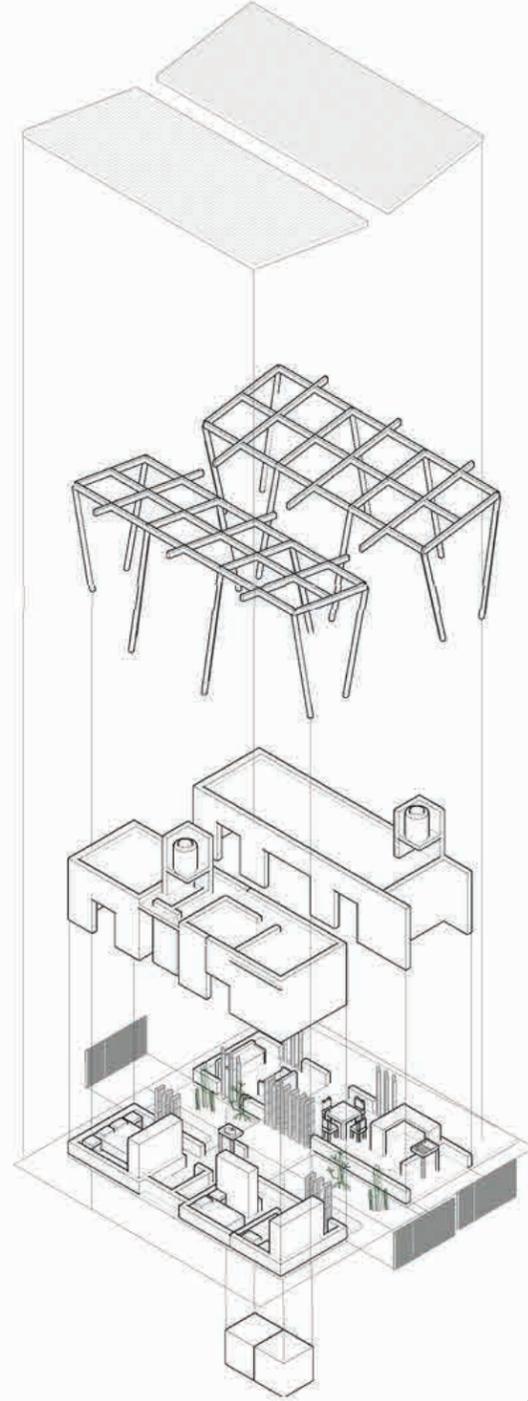


CORTE DE LA ZONA PRIVADA

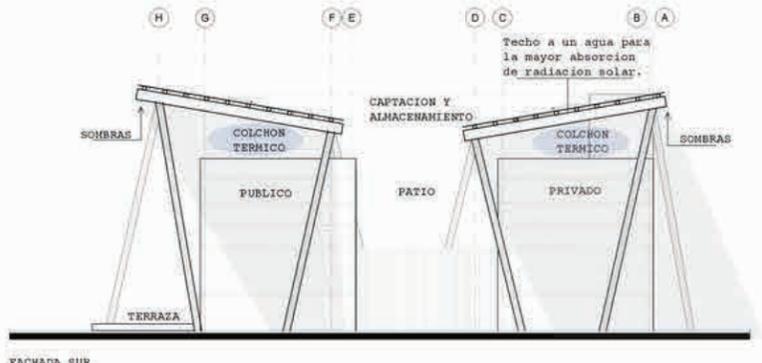
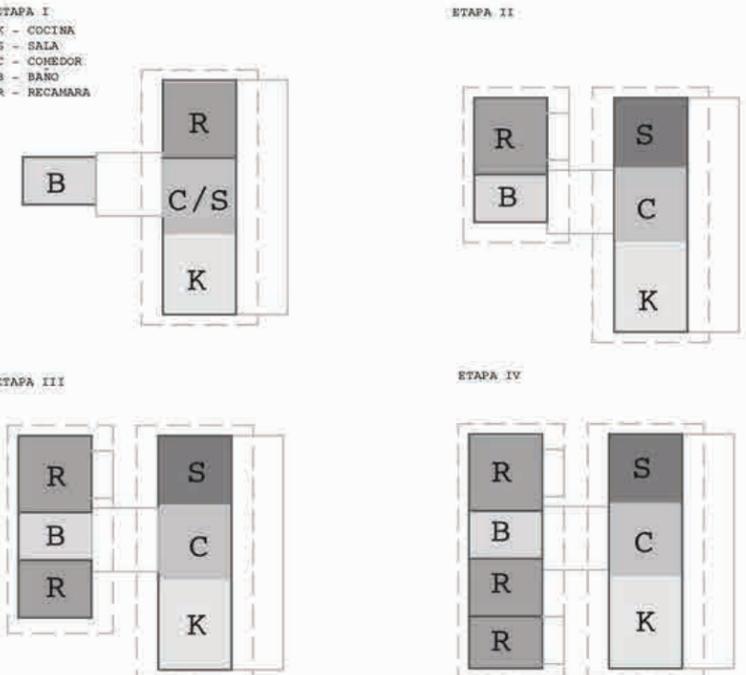


CORTE TRANSVERSAL BAÑO/SALA

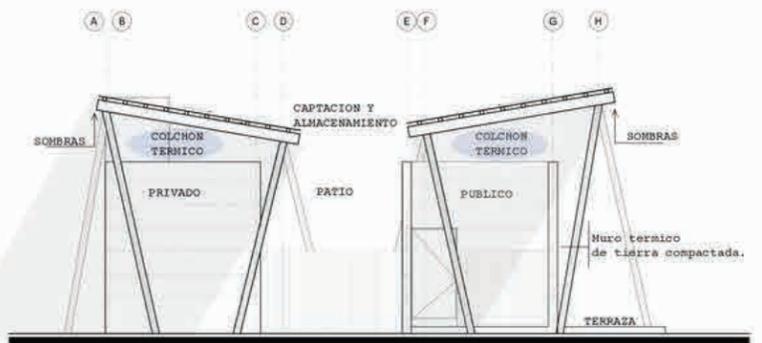
- 1.-Carrizo
- 2.-Tierra compactada
- 3.-Concreto pulido
- 4.-Madera
- 5.-Azulejo
- 6.-Piedra



## ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN



FACHADA SUR



FACHADA NORTE

CASA PÚBLICA (2017)

CASA PÚBLICA (2017)

# ECOTECNOLOGÍAS

Los habitantes del lugar no mostraron interés por los baños secos, por lo que se propone un sistema cerrado de manejo del recurso hídrico, donde el agua negra irá a un biodigestor, para su posterior uso en riego del bosque frutal. En el 1er prototipo se diseñará un baño seco eficiente ubicando su cámara hacia el sur, con correcta ventilación a manera de experimento social, ya que es una solución más rentable y amigable con el ambiente y responde a la carencia de drenaje de la zona. El agua gris utilizada pasará por una serie de biofiltros para reutilizarse en escusados y riego de los huertos. La precipitación media anual es de apenas 419.2mm, con las dimensiones propuestas de vivienda solo abastecería durante la temporada de lluvias de verano. Aun así se recolectará para concientizar sobre el cuidado del recurso hídrico. Se propone generar electricidad por medio de energía solar y cinética. Los habitantes de Camayeca mostraron interés por subirse a la bicicleta de 1 a 2 horas al día para generar electricidad suficiente para el diario vivir. Las huertas de hortalizas y frutales son parte esencial del proyecto, considerados también como tecnología a aplicar. Los habitantes están muy relacionados con el campo y responden bien a la idea de cultivar sus propios alimentos.



1. Vivienda vernácula      2. Casa Grande Los Mochis      3. Hacienda Fam. Hernández

Fuente: Fotos propias del sitio y de una revista. Descripción de arquitectura vernácula (Anexo 2)



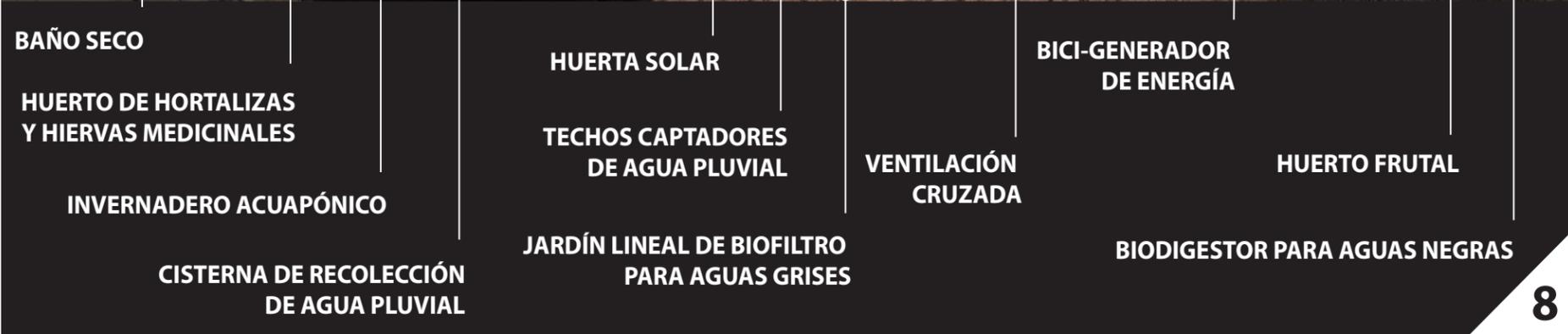
CASA PÚBLICA (2017)



CASA PÚBLICA (2017)



CASA PÚBLICA (2017)



# AUTOSUFICIENCIA ENERGÉTICA

México tiene un tremendo potencial para suplirse de energías renovables. La empresa mexicana Synergy nos dice: "De acuerdo con la Estrategia Nacional de Energía 13-27 de SENER (México), se tiene como meta para el año 2024 que el 35% de matriz energética del país sea generada con Energías Limpias, y que el sector eléctrico hayan reducido un 31% para el 2030 de sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero." (A. y E. Synergy, 2016)

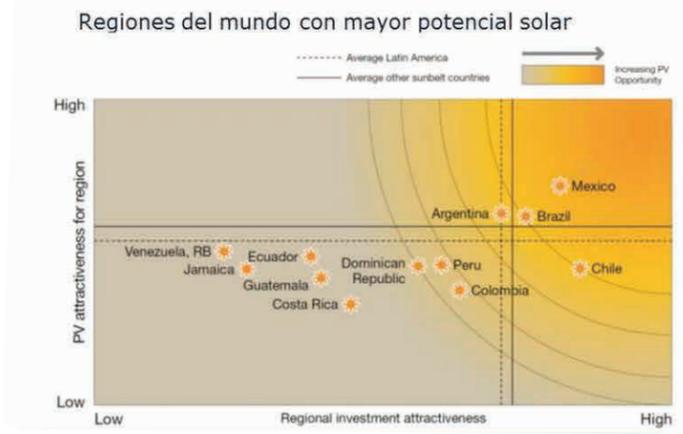
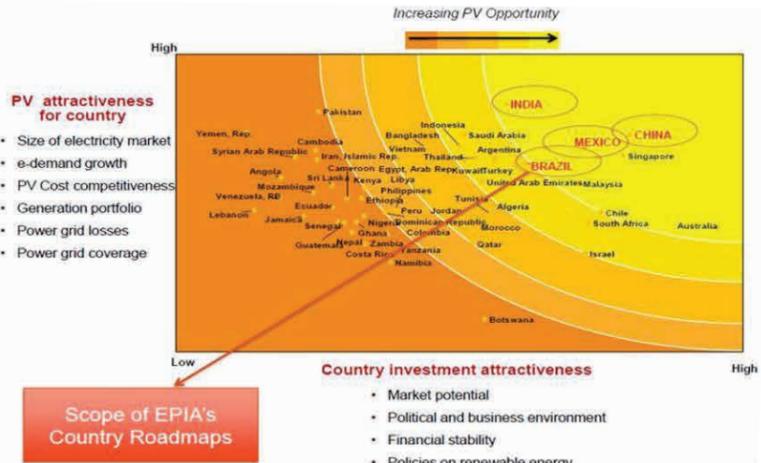
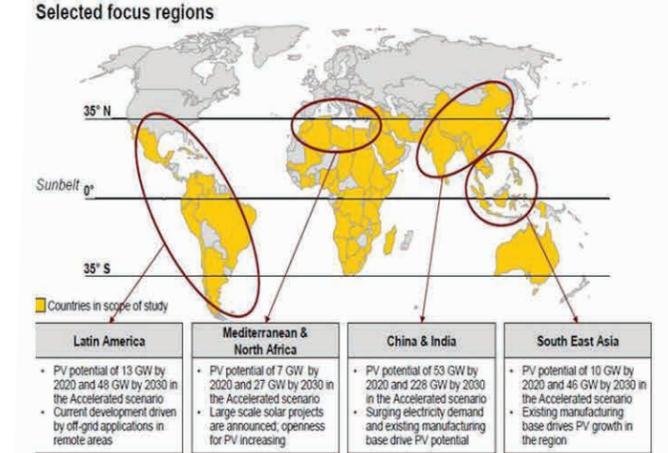
Actualmente los apoyos gubernamentales a comunidades marginadas se basan principalmente en llevar la red de energía eléctrica al sitio, pavimentar vialidades y contruir viviendas de block y lámina.

En un inicio esto suena a progreso, por lo que los habitantes se van con la finta, pues en pocos meses se dan cuenta que sus casas son extremadamente calientes en verano y muy frías en invierno, en comparación a su arquitectura vernácula, requiriendo forzosamente un enfriamiento activo para generar en su interior una zona de confort. De esta manera se vuelven dependientes de la red centralizada de CFE, drenando su capital económica mes con mes.

Al observar que los apoyos de gobierno vuelven a las comunidaes dependientes de las grandes compañías, el proyecto de vivienda autosuficiente busca revertir el ciclo vicioso, colaborando con gobierno para otorgar soberanía energética a las comunidades marginadas, en su mayoría aisladas, ubicadas a grandes distancias de las grandes urbes.

Lo anterior se puede lograr de 2 maneras:

1. Instalando de manera centralizada plantas generadoras de energías renovables (granjas solares, eólicas, etc.) abasteciendo a la red eléctrica de corriente alterna ya instalada.
2. Instalando de manera descentralizada ecotecnologías en las viviendas, edificios, espacios públicos y privados. Así abastecer energéticamente de manera local a las comunidades.



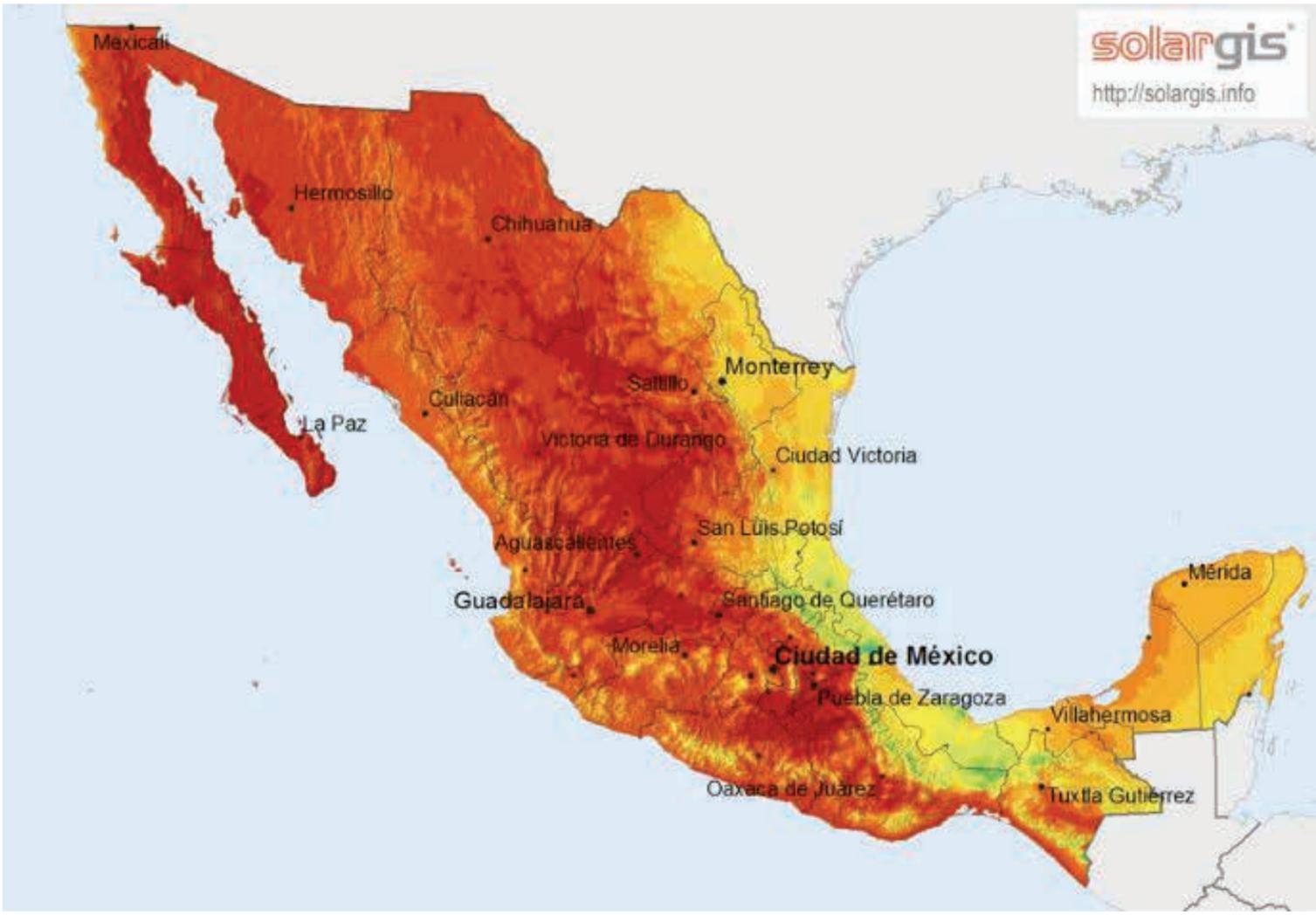
Se pueden observar tres conclusiones:

1. México esta en el cinturón de mayor recurso solar a nivel global.
2. El marco regulatorio Energético tiene la suficiente certeza para atraer inversiones en energías renovables.
3. El precio que se paga en México por la energía en los sectores residencial, comercial e industrial es de los mas altos del mundo.

Fuente: Documento técnico (A. y E. Synergy, 2016)

Analizando las gráficas México está en el cinturón de mayor recurso solar a nivel global, se vienen inversiones en energías renovables pues el marco regulatorio energético lo permite, y el precio que se paga en México por la energía en los sectores residencial, comercial e industrial es de los más altos del mundo. Esto apunta a que la energía Solar en México se posicionará como una de las más rentables disponibles.

México "es el segundo país del mundo potencial del mundo (combinación de recurso y atractivo de mercados) en términos de energía solar fotovoltaica" (A. y E. Synergy, 2016)



Según el artículo de la revista Medium "México, un gigante Solar Dormido - ¿Por qué México es el lugar perfecto para la energía solar?" México está preparado para un explosivo crecimiento en el uso de la energía solar debido a la abundancia de condiciones existentes: 1. Alta irradiación solar. 2. Energía convencional costosa. 3. Una política costosa.

Ahora, para analizar si vale la pena invertir en paneles solares descentralizados en las viviendas de interés social. Analizaremos cuántos kw/h consume una vivienda social, así

<http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC?contextual=default&end=2014&locations=MX&start=1971&view=chart>

# CONCLUSIONES

Quedo impresionado a la hora de desarrollar el proyecto, de la interrelación de temáticas aprendidas durante el semestre. Ahora tenemos los procesos sistémicos a tomar en cuenta con respecto a la situación socio-ambiental a tratar: sociedades dependientes de oligopolios encargados de administrar y proveernos de nuestras necesidades básicas. Yendo de los patrones a los detalles, detectamos el potencial que tiene la auto-provisión a menor escala de dichos servicios. Con una base sólida de lectura del lugar que hará el proyecto replicable, y un entendimiento claro de las ecotecnias a incorporar, tenemos las herramientas necesarias para diseñar a detalle la Vivienda Autosuficiente durante el próximo semestre.

El experimento ya comenzó. La meta es que al finalizar la Maestría el prototipo de vivienda esté construido, listo para que lo habitemos, siendo testigos y ejemplo empírico de un estilo de vida consciente, donde el ser humano entiende y acelera el potencial regenerativo del ecosistema en que se planta.

# BIBLIGRAFÍA

- IMPLAN (2015) SIG Ahome: Sistema de Información Geográfica y datos Abiertos  
<http://www.implanahome.gob.mx/>
- INEGI (2005), Guía para la interpretación de cartografía: climatológica, INEGI  
<http://smn.cna.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL25086.TXT>  
<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/mapas/climatologia/>
- INEGI. (2010) Censo de Población y Vivienda  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
- ONU-Habitat (2015) Índice Básico de las ciudades Prósperas. City Prosperity Index, CPI.
- CASA PUBLICA (2017) Propuesta de Vivienda Progresiva para el Municipio de Guasave, Sinaloa.  
<http://www.archdaily.mx/mx/873072/en-sinaloa-mexico-prototipo-para-infonavit-por-casapublica>
- INEGI (2015) Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades, Octubre  
<http://geoweb.inegi.org.mx/mgn2k/catalogo.jsp>
- INEGI (2015) Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades / Tabla de equivalencias.  
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>
- A. y E. Synergy, 2016. "Datos relevantes acerca del mercado del Agua y la Energía".