

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Autoconstrucción con superadobe para la vivienda en el  
Corregimiento de camarones – la guajira

Presentado Por:

Dayro Alberto Florez Garzon

Cindy Hasbleidy Pedraza Novoa

Universidad La Gran Colombia

Proyecto Temático De Grado

Bogotá D.C

2017

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Autoconstrucción con superadobe para la vivienda en el  
Corregimiento de camarones – la guajira

Autores:

Cindy Hasbleidy Pedraza Novoa

Dayro Alberto Florez Garzón

Arquitectos En Formación

Universidad La Gran Colombia

Proyecto Temático De Grado

Bogotá D.C

2017

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Contenido	Pág.
<u>Contenido</u> .....	03
resumen.....	07
<u>abstract</u> .....	09
Introducción.....	11
Planteamiento del problema.....	13
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
Justificación.....	17
Hipótesis.....	20
Metodología .....	23
Marco teórico .....	30
Marco conceptual .....	40
Esquema básico.....	49
<u>Anexo 1</u> .....	65
Bibliografía .....	68

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Contenido de Ilustraciones	Pág.
<a href="#"><u>Ilustración 01 vivienda rural del corregimiento de camarones</u></a> .....	18
<a href="#"><u>Ilustración 02 vivienda eco turística</u></a> .....	26
<a href="#"><u>Ilustración 03 moving school</u></a> .....	28
<a href="#"><u>Ilustración 04 trabajo en comunidad</u></a> .....	29
<a href="#"><u>Imagen 05 certificado de aprobación por la legislación de california</u></a> .....	32
<a href="#"><u>Ilustración 06 Escuela para huérfanos</u></a> .....	34
<a href="#"><u>Ilustración 07 selección de tierra en Camarones</u></a> .....	47
<a href="#"><u>Ilustración 08 Tipologías de vivienda</u></a> .....	51
<a href="#"><u>Ilustración 09 Zonificación de vivienda</u></a> .....	52
<a href="#"><u>Ilustración 10 Posición de las bolsas</u></a> .....	53
<a href="#"><u>Ilustración 11 Colocación estacas de madera</u></a> .....	53
<a href="#"><u>Ilustración 12 Detalle dintel y refuerzos</u></a> .....	54
<a href="#"><u>Ilustración 13 Iluminación de la vivienda</u></a> .....	55
<a href="#"><u>Ilustración 14 Planta arquitectónica</u></a> .....	56
<a href="#"><u>Ilustración 15 Ventilación cruzada</u></a> .....	56
<a href="#"><u>Ilustración 16 Fachada sur</u></a> .....	57
<a href="#"><u>Ilustración 17 Fachada norte</u></a> .....	57
<a href="#"><u>Ilustración 18 Fachada occidental</u></a> .....	57
<a href="#"><u>Ilustración 19 Fachada oriental</u></a> .....	58
<a href="#"><u>Ilustración 20 Corte A-A</u></a> .....	58

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

<a href="#"><u>Ilustración 21 Corte B-B</u></a> .....	58
<a href="#"><u>Ilustración 22 Programación de obra</u></a> .....	62

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Contenido de tablas	Pág.
<a href="#">Tabla 01 Análisis población y autoconstrucción</a> .....	12.
<a href="#">Tabla 02 transferencia tecnológica</a> .....	24.
<a href="#">Tabla 03 Temperatura en Mali</a> .....	35.
<a href="#">Tabla 04 Precipitación de Mali</a> .....	36.
<a href="#">Tabla 05 asolación en Mali</a> .....	36
<a href="#">Tabla 06 Rosa de los vientos</a> .....	48
<a href="#">Tabal 07 Carta psicométrica</a> .....	49

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

### RESUMEN

Este proyecto se realizara en el Corregimiento de Camarones-Riohacha, en donde se quiere implementar una técnica llamada superadobe la cual va a ser diseñada con tierra del sitio, cemento (siendo este el que va a cumplir la función de estabilizante) y agua, este quiere ejecutarse para construcción de vivienda de bajo costo para personas de escasos recursos, además de esto ,el proyecto se pretende hacer de la mano con la comunidad, donde se implementaran metodologías de trabajo como la elaboración del proyecto y en la construcción de las viviendas, las actividades estarán planificadas. Esto significa que a cada habitante se le asignara una labor en la que ellos aporten sus conocimientos e ideas, dentro de estas se podría incluir las posibles soluciones a su vivienda.

Dentro de la estructuración del proyecto hay conceptos como el de calidad de vivienda que este mismo ha sido motivo de discusión, en donde diferentes disciplinas y arquitectos dan su posición frente a este tema, otro concepto muy importante que es uno de los pilares del proyecto es el de autoconstrucción, esto ayuda a que la comunidad del Corregimiento de Camarones tenga una apropiación de estos espacios y sean recursivos al momento de crearlos. El trabajo en comunidad es la base del proyecto, en donde el núcleo familiar es quien va a ser la ejecución de este mismo.

En el momento de hacer la implantación del proyecto se tendrá en cuenta un análisis del clima, estos se realizaran con información que emite la Dirección general marítima (DIMAR), estos estudios son tomados como base para poder hacer un análisis más detallado ya que es un factor importante en la implantación del proyecto y en el

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

diseño, el superadobe por estar conformado de tierra, por naturaleza es un aislante de calor, es de tener en cuenta que en el Corregimiento de Camarones sus temperaturas oscilan entre 27°C - 35°C y las casas que en ese lugar están construidas con teja de zinc y ladrillo de concreto no está dentro del confort para estos habitantes, la implementación del superadobe puede dar solución a esta dificultad de la temperatura, cabe aclarar que no solo está solucionando este problema también aporta al déficit de vivienda que hay en el sector, el superadobe por hacerse con materiales del sitio es económico cosa que no se evidencia con las casas de concreto y tejas de zinc, agregándole que para conseguir este tipo de materiales es difícil y su lugar más cercano es Santa Marta que está a 3 horas de camino en vehículo.

### PALABRAS CLAVE.

Comunidad, trabajo social, vivienda de bajo costo, construcción en tierra

# AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

## ABSTRACT.

This project will be carried out in the Camarones-Riohacha Region, where we want to implement a material called superadobe, which consists of taking land from the site, cement (this being the one that will fulfill the function of stabilizer) and water. Construction of low-cost housing for people with limited resources, in addition to this, the project aims to do hand in hand with the community where work methodologies such as project development and housing construction are implemented, the activities will be planned This means that each inhabitant will be assigned a job in which they contribute their knowledge and ideas, within these could include possible solutions to their homes.

Within the structure of the project there are concepts such as the quality of housing that has been the subject of discussion for many years, where different disciplines and architects give their position on this subject, another very important concept that is one of the pillars Of this project is the one of the self-construction, this helps that the community of the Region of Camarones has an appropriation of these spaces and they know to appreciate a little more the place where they live. The work in community is the basis of the project, in this project the family nucleus is who will be the execution of this same one.

At the time of implementation of the project will take into account a climate analysis, these will be made through information provided by the Maritime General Directorate (DIAMAR), these studies are taken as a basis for a more detailed analysis as Is an important factor in the implementation of the project and in the design, the superadobe because it is formed of soil, by nature is a heat insulator, is to take into

**AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA**

account that in the Camarones corregimiento its temperatures oscillate between 30 ° C - 40 ° C and the houses that are built there with zinc tile and concrete brick is not within the comfort of these inhabitants, the implementation of superadobe can solve this dilemma of temperature, it should be clear that not only is solving this Problem also contributes to the housing deficit that there is in the sector, the superadobe to make with materials of the site is economic thing that is not evidenced with the houses Of concrete and zinc tiles, adding that to get this type of materials is difficult and its closest place is Santa Marta which is 3 hours away by car.

**KEYWORDS.**

Community, social work, low cost housing, ground construction

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

### INTRODUCCIÓN.

El proyecto se encuentra localizado en La Guajira, Riohacha corregimiento de Camarones, en este lugar se quiere implementar la técnica del superadobe por medio de la transmisión de esta misma a la comunidad, uno de los objetivos de seleccionar este lugar es porque sus condiciones climáticas son precisas para este material y por otro lado se observo que es un lugar que tiene mucho potencial para poder implementar y desarrollar esta técnica.

Se pretende conocer las características del superadobe, donde estas mismas se adaptaran para implementar en el Corregimiento de Camarones, para esto también se hará una previa investigación de la parte teórica – practica. En la práctica se realizaran algunas pruebas en donde se va a utilizar la tierra del lugar, el cual se diseñara una mezcla con diferentes proporciones de tierra, cemento y agua, para poder someterla a pruebas físicas-mecánicas con el fin de saber cuáles son sus componentes principales y resistencias , en el diseño estructural se colocaran refuerzos para los traslapos de los muros, teniendo en cuenta que los muros en tierra cuando hay un sismo suelen estropearse en las esquinas, los refuerzos evitaran que fallen en estos puntos. El diseño arquitectónico de la vivienda será realizado a partir de las necesidades que tenga la comunidad de Camarones.

En cuanto a la metodología que se va utilizar en el proyecto se aspira aplicar la metodología explorativa , la cual hará la función de aplicar todos los conocimientos teóricos en la construcción de este tipo de técnica además de esto el trabajo en comunidad aportara en todo lo que va a ser en la construcción, se tendrán en cuenta los materiales que se puedan conseguir en el lugar para que el proyecto sea de fácil ejecución al mismo

**AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA**

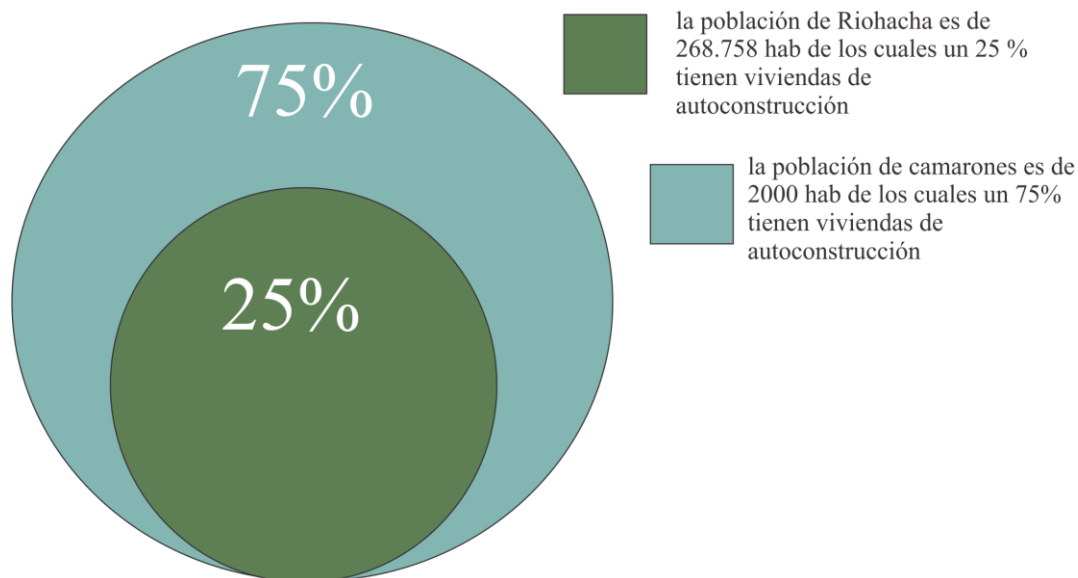
tiempo la situación económica de la comunidad del corregimiento de Camarones se tendrá en cuenta a la hora de intervenir ya que el proyecto será desarrollado para estas personas en específico, y es de tener presente que el Corregimiento de Camarones es una zona rural de Riohacha.

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo implementar el superadobe para vivienda de bajo costo por medio de la autoconstrucción con la comunidad en el Corregimiento de Camarones vereda El Horno?

La Guajira es una de las regiones donde existe un gran porcentaje de habitantes viviendo en la zona rural, según el análisis hecho con estadísticas realizadas por el DANE destaca que el 45% de la población es rural y es la más vulnerable, con respecto a la calidad de vivienda en el corregimiento de camarones cuentan con condiciones precarias debido a que el acceso a materiales de construcción es de difícil entrada o sus precios son sumamente altos, en algunos casos sus conocimientos básicos de construcción no dan para que estas personas puedan construir una vivienda que preste los servicios suficientes.



[Tabla 1 Análisis de población y autoconstrucción – Realizo: Elaboración propia basada en análisis](#)

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Los habitantes del corregimiento de camarones construyen sus viviendas con los materiales que encuentran en la zona donde se sitúan, sus pocos conocimientos de construcción son heredados por sus familiares que en la enseñanza de las técnicas algunos pasos para la construcción se olvidan al pasar del tiempo, su construcción tradicional de tierra o barro se ha ido perdiendo y en los últimos años estos materiales han sido cambiados por métodos comunes como lo son la construcción en mampostería y su techos con tejas de zinc pero estos materiales tiene unas consecuencias con respecto a la temperatura interna de la vivienda debido a que la temperatura al interior de la casa no esté dentro del confort, teniendo en cuenta que la temperatura en el Corregimiento de Camarones esta entre 33° - 45°C. Las pocas viviendas que se encuentran construidas con tierra o barro en el Corregimiento cumplen con las condiciones climáticas al interior de la vivienda pero presenta fallas con respecto a su composición interna, el revoqué de estas fachadas empieza a presentar un desgaste y su estructura se empieza a deteriorar la cual está compuesta por palos de madera traslapados formando entre si una estructura en cajón que al interior contiene piedras, en algunos casos representa cambiar su estructura completamente, al exterior va cubierto con barro que como se nombró anteriormente se cae al pasar el tiempo e implica tener un mantenimiento constante, lo anterior es con base a las encuestas realizada a la población del Corregimiento de Camarones.

Se quiere implementar el sistema constructivo de superadobe o también conocido como earth bags para vivienda de autoconstrucción de bajo costo este proceso consta en coger la tierra del mismo lugar, durante la construcción la estructura debe cumplir con las características mínimas sismo resistentes, luego de haber escogido la tierra se procede a hacer la estabilización, se puede lograr con dos materiales como el cemento o cal viva.

**AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA**

La cal viva necesita un proceso de más cuidado pero hace una mejor reacción a la hora del fraguado de la mezcla y conseguirla en el Corregimiento de Camarones es fácil, por lo tanto utilizaremos la Cal viva, después se procederá a hacer la respectiva mezcla, se colocara en las bolsas de polipropileno y se procede a hacer la compactación, todo este proceso se le quiere transmitir a la comunidad del Corregimiento de Camarones para que ellos puedan hacer sus propias viviendas sin tener que hacer una gran inversión.

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

### OBJETIVO GENERAL

Aplicar la técnica del superadobe con los recursos del lugar y hacer un prototipo de vivienda de bajo costo mediante autoconstrucción, con la comunidad del Corregimiento de Camarones.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Estudiar las características y tipologías de las viviendas junto con las determinantes climáticas del corregimiento de Camarones para poder desarrollar un prototipo de acuerdo a las condiciones analizadas.
2. Elaborar la mezcla para el superadobe de acuerdo a las propiedades que tiene la tierra del lugar, con el fin de que tenga una mayor estabilidad y compactación en la estructura
3. Desarrollar un prototipo de vivienda de acuerdo a la recopilación de las necesidades y costumbres teniendo en cuenta el modelo de autoconstrucción de bajo costo.
4. Transmitir la técnica de autoconstrucción con superadobe a la comunidad del Corregimiento de Camarones.

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

### JUSTIFICACIÓN

Siendo el corregimiento de camarones una de las regiones de más bajos recursos, donde la mayoría de las viviendas es una solución planteada por los habitantes, que con materiales nativos como el Yotojoro y el barro, construyen con un procedimiento artesanal y primitivo, supliendo solo necesidades mínimas para que un ser humano pueda habitar, teniendo en cuenta que los materiales con los que se construyen esas viviendas no tienen una larga duración.

Son pocos los casos, donde pese a los altos costos se logra transportar materiales como el bloque, la varilla, el cemento y la teja de zinc, para ser utilizados en vivienda hecha por los mismos habitantes, quienes no tienen en cuenta el comportamiento de los materiales con respecto a los fuertes cambios de temperatura, en estos casos lo más importante para ellos es que tengan un techo donde vivir y tampoco se preocupan por que su vivienda se vea más estética que esto se observa mucho en las viviendas construidas en barro., según lo analizado en la visita realizada a la vereda El Horno corregimiento de Camarones, se detectó que el viento es muy fuerte y húmedo llevando consigo elementos como sulfatos, carbono de sodio y cloruros entre otros, capaces de oxidar cualquier metal, también se percibió una alta temperatura concentraba el calor al interior de las construcciones en bloque sin importar los 2.50 metros de altura que tenía, de la misma manera sus dos accesos que permitían el paso del aire no era suficiente para bajar la temperatura del lugar.

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Teniendo en cuenta que las viviendas en el sector de Camarones están construidas con barro y estas no están construidas de una forma adecuada, se proyecta mejorar la técnica de construcción con materiales propios del lugar, y que la comunidad adopte este conocimiento y mejore su calidad de confort.



*Ilustración 1 Vivienda rural de Corregimiento de Camarones - autoridad: propia*

En el corregimiento de camarón vereda el horno zona a tratar, la temperatura promedio, está entre los 27 y 30°C, y se ha presentado un máximo de 45°C.

El ambiente cálido árido, y las lluvias son habituales entre septiembre y diciembre, debido a este ambiente se genera una vegetación de arbustos espinosos y cactus.

Por datos obtenidos por la DIMAR se logró obtener información de primera mano donde se indica que la altura Sobre el Nivel Del Mar es de 5 Metros también que la Latitudes de 11° 33'N y la Longitudes 72°54'O

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Se realizará la técnica de superadobe, con características propias del lugar las cuales se determinarán mediante ensayos de la tierra, donde se analizará la efectividad y funcionamiento de la mezcla para formar un volumen implantado, esta técnica se ejecutara mediante el método de autoconstrucción con ayuda de los habitantes del lugar, el prototipo de vivienda se adaptara a las determinantes climáticas, siendo coherente con las necesidades y costumbres de la población.

Para el desarrollo de este proyecto se quiere integrar toda la comunidad del Corregimiento de Camarones, para que sean conscientes de la importancia de tener una unidad conforme con el lugar donde vive, y se integren a la participación del proceso de desarrollo tecnológico de la vivienda en El Horno, generando campañas de integración a la gente para participar en la construcción de la primera edificación en superadobe y a partir de esta integración se infunda la técnica.

## HIPÓTESIS

Implementar un método para la autoconstrucción de vivienda tradicional en un territorio donde las condiciones de calidad de vivienda son precarias, donde se va a partir de un diseño tradicional teniendo en cuenta la cultura de esta región de tal manera que la técnica del superadobe va a ser hecho por la comunidad.

Partiendo del diseño, se tuvo en cuenta las necesidades y costumbres de los habitantes y se pudo determinar gracias a un recorrido realizado en la zona en el que se observaron diferentes tipologías de la vivienda en la región, se pudo evidenciar las razones claras, en donde los habitantes del Corregimiento de Camarones – El Horno por tradición la cocina y el baño están en la parte exterior de su vivienda, por lo que las casas tienen esa distribución que están conformados por volúmenes alejados que componen su hogar, en donde estas cumplen sus necesidades básicas.

Tomando estas ideas como concepto a tener en cuenta para desarrollar un prototipo capaz de brindarles confort y belleza, dirigido a los pobladores, de tal manera que la construcción se convierta en un proceso cíclico; en cuanto a su sostenimiento y así lograr que se conserve durante más tiempo, manteniendo evidencia histórica de la evolución de la arquitectura en el área rural. Adicionalmente se quiere aportar a la comunidad del Corregimiento de Camarones la posibilidad de la generación de ideas dentro de la etapa de conceptualización puede ser asistida por la comunidad, de tal manera que se puedan obtener soluciones novedosas y que estén sobretodo apropiadas con el contexto y sus costumbres de este corregimiento, lo que permitirá explorar y ampliar el concepto del diseño de la vivienda, teniendo como fin una mejor calidad de

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

vivienda. En cuanto a la efectividad de la transmisión de la técnica con superadobe esta puede ser mediante el método participativo La participación de la población en la investigación de su propia realidad abre dos vías: a) incorpora al adulto en el proceso de aprendizaje en tanto que adulto, y b) lo que a su vez amplía las posibilidades de que la población de base tome parte, consciente y activamente en un proceso de desarrollo integral que transforme una sociedad que margina a gran parte de sus integrantes, especialmente a los de las áreas rurales (Shutter Anton, 1983). Donde es la misma comunidad quien daría los parámetros de inicio para la distribución y de las viviendas.

Al introducir la técnica para la autoconstrucción de vivienda a bajo costo, se quiere que el uso de esta técnica sea frecuentemente utilizado dentro del corregimiento. Las viviendas arquitectónicamente tendrían aporte de los habitantes con el fin de que también se cree un concepto de permacultura en el que sus habitantes no tengan que depender de tantas cosas externas, por el contrario sean ellos y el lugar donde van a estar situados les de todo lo suficiente para poder realizar sus viviendas.

A través del proyecto, el cual se centra en la vivienda rural de autoconstrucción de bajo costo en donde su método será transferido median la participación, con la utilización de la tierra procedente del lugar de ejecución del proyecto, se lograra preservar ciertos conocimientos de la construcción en tierra o como los habitantes del corregimiento llaman construcciones con barro. El diseño de la vivienda tendrá como características principales una adecuada distribución y una conexión de espacios a través de un diseño interior eficaz en donde se tenga en cuenta las características culturales de los habitantes de este corregimiento teniendo como base que la calidad de su vivienda sea de mayor eficacia y cuenten con mejores instalaciones.

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Teniendo en cuenta que el proyecto está dirigido para una comunidad de escasos recursos en donde una de sus problemáticas es que sus viviendas no cumplen con los estándares básicos de confort, entonces “la arquitectura puede ser determinante en la calidad de vida de los habitantes, su resultado estará determinado por el modelo de gestión que al antecede, es decir” (Rosenstein C et al. , 2013 ) el modelo de vivienda que en algunos casos se presenta en proyectos arquitectónicos no se tiene en cuenta las costumbres de la población que intervienen. En este caso el análisis de la población permitirá sacar conclusiones más amplias de cómo esta comunidad quiere participar en el proyecto y también cual sería la mejor forma de poder intervenir. Lo analizado hasta el momento según una visita ya realizada la comunidad del corregimiento de camarones tiene como parte importante a la hora de la construcción el barro ya que su situación económica tampoco da para poder invertir en unos materiales de más costo. De esta manera la implementación del superadobe para autoconstrucción de vivienda de bajo costo podría ser una buena estrategia para este corregimiento.

## METODOLOGÍA

Establecer un método para el proyecto en mención en el que la implementación de la técnica del superadobe para la autoconstrucción de vivienda en el corregimiento de camarones se procederá a ejecutar un análisis previo mediante el método exploratorio en el que esta población se le realizan unas encuestas donde la comunidad dice cuáles son los métodos constructivos que ellos implementan a la hora de la autoconstrucción de sus viviendas, la forma de sus viviendas y por qué utilizaron ese material etc., seguido de esto se analiza que los habitantes del Corregimiento viven en condiciones precarias donde tienen difícil acceso a materiales de construcción.

Al plantear la técnica del superadobe como un método alternativo de construcción, se opta por realizar las pruebas del material de la tierra en las que fueron sometidas a tres (3) procesos diferentes donde se definió ciertos parámetros para poder ejecutar la mezcla con la dosificación adecuada, en las cuales consistieron en: la Prueba de compresión: Para esta prueba se fabricaron tres (3) cubos de 11 x5 cm, estas tres están compuestas por diferentes tipos de mezclas y con varias dosificaciones con el fin de conocer cuál de las tres opciones es la indicada para implementar en la construcción, Pruebas de adherencia: para esta prueba se aplicarán en diferentes superficies varios tipos de recubrimiento donde se va a emplear otras técnicas de aplicación con el objetivo y así buscar un mejor procedimiento para utilizar los recubrimientos, después de realizar estas pruebas se optara por utilizar en la construcción de la vivienda por consiguiente se empleara la técnica de mejor, Pruebas de absorción de agua: Se puede realizar de dos maneras, la primera (1) seria haciendo otros 3 cubos de la misma dimensión y dejarlas en

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

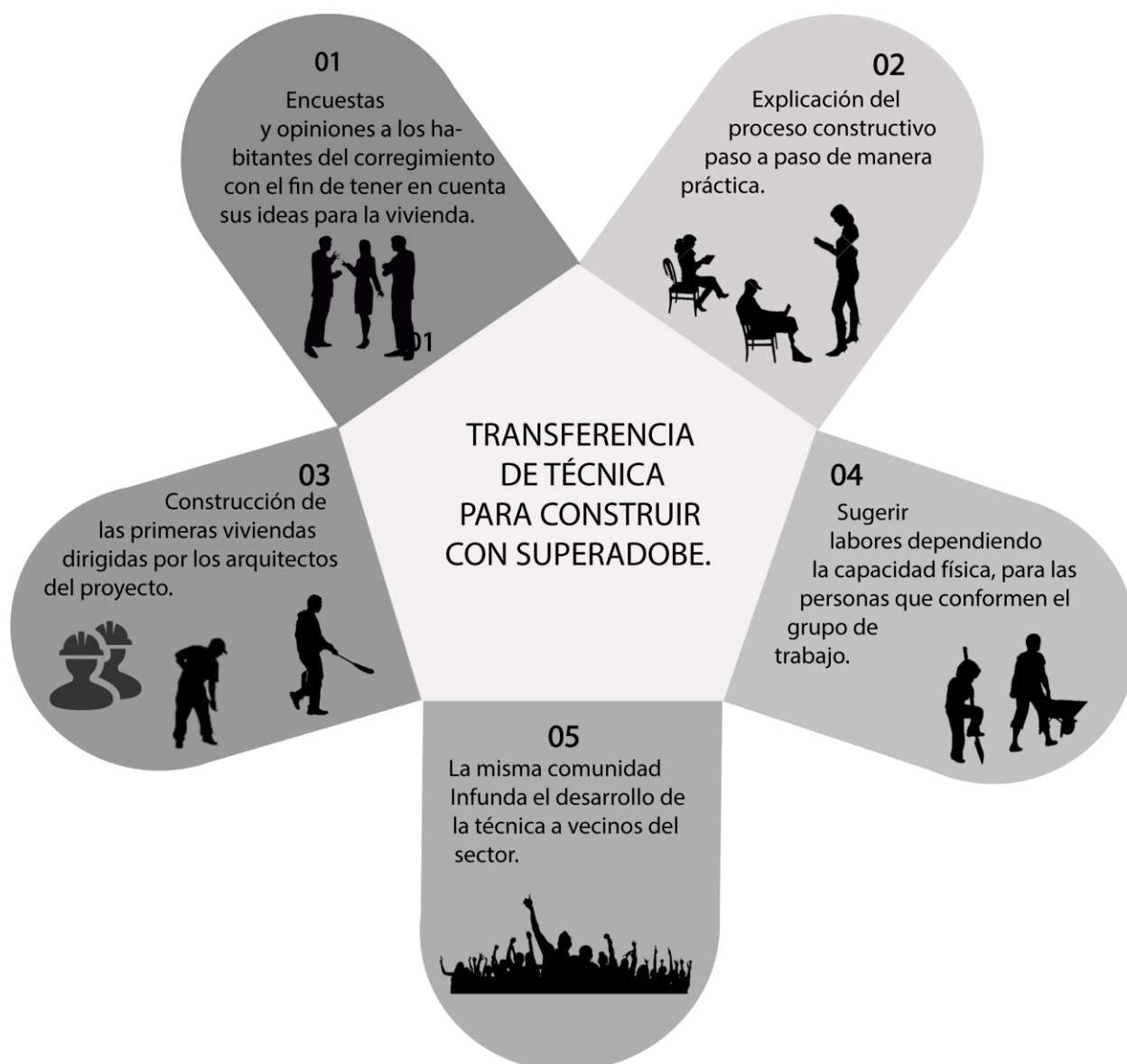
un recipiente lleno de agua por 24 horas y después de este tiempo se verificara cuál de los 3 cubos cada uno con las diferentes mezclas se comportó de mejor manera, la segunda (2) opción y que en este caso es la que se aplicó, consiste que en el momento de la elaboración de estos cubos se le verterá en diferentes proporciones de más agua a los tres (3) cubos y se tendrán en observación para saber cuál va a tener un mejor comportamiento. La dosificación de la mezcla dependerá de los resultados que estas pruebas nos arrojen.

Con respecto a la ejecución del proyecto, el trabajo con la comunidad es la fase más importante y para poder iniciar con la construcción del proyecto se plantea utilizar el método participativo donde los habitantes del Corregimiento de Camarones pasan por un proceso en el que identifican las condiciones que son necesarias para la realización de las actividades, en el transcurso de este proceso los habitantes nos brindaran información con respecto a sus necesidades y costumbres que son útiles para lograr el diseño de la casa, todos los datos transmitidos por la comunidad serán recolectados y analizados para emplearlos en el momento del diseño y construcción de la vivienda, con el objetivo que estén de acuerdo con el lugar y costumbres de los habitantes del Corregimiento de Camarones

Para el inicio de construcción de las viviendas las actividades estarán planificadas de tal manera que cada habitante aporte sus conocimientos y sugerencias, dentro de los aportes se podrá incluir las soluciones a sus viviendas e igualmente puedan exponer cuáles son las problemáticas que la comunidad de Camarones evidencia en el momento de conseguir los materiales de construcción junto con los métodos de construcción que utilizan para edificar sus viviendas en barro. El objetivo para que los habitantes estén

**AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA**

satisfechos con la ejecución del proyecto será la forma en que se implementara el método participativo que en su proceso de construcción considera todos los objetivos y puntos de vista pertinentes que tiene la comunidad, además este método fomenta el debate de todos con el fin de identificar cuáles son los contrapuestos y cuáles son sus complementarios. Por otro lado los Arquitectos de Entre nos Atelier utilizaron esta misma metodología para el desarrollo del proyecto del centro de capacitación indígena Kăpäclăjui.



*Tabla 2 Transferencia tecnológica - Realizo: Cindy Pedraza*

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Los procesos participativos y la investigación directa, se dan a través del trabajo de campo, permitiendo así acudir a las fuentes primarias del problema, participando de una realidad más concreta, en el caso de un proceso de investigación-participativa permanente, siendo relevante la relación que existe en lo teórico práctico del trabajo. Ir al campo de acción y enriquecer la teoría de la que se tiene conocimiento ayudara a tener un conocimiento más profundo y este se revertirá nuevamente a la práctica. Esto permite guiar el proyecto para la comunidad mediante integración a una realidad social, que se conozca a fondo y que se puedan proponer alternativas que confronten la realidad. En la gráfica se muestra los pasos para poder aplicar la transferencia tecnológica a los habitantes del Corregimiento de Camarones, este es uno de los métodos que se podrían



*Ilustración 2 Vivienda ecoturismo rural Banderilla, Veracruz, 2013. Disponible en: <http://bit.ly/2oSTUX4>*

aplicar en la ejecución del proyecto

Al introducir la comunidad de Camarones en este tipo de proyectos hace que este mismo sea vuelva más interesante y que los habitantes de este Corregimiento tengan apropiación de su espacio. Un grupo de arquitectos mexicanos

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

llamados Laboratorio Arquitectura Básica Mx, este grupo es especialista en arquitectura social en donde se orienta a responder las problemáticas más importantes de las comunidades, mitigando a través de la arquitectura situaciones de crisis económicas y como ocurren en algunos casos las problemáticas de desastres naturales, Todo esto es una referencia de que haciendo una arquitectura social y participativas se puede ayudar a la comunidad de Camarones a mejorar sus condiciones de vivienda, siendo así “En el sentido social, este despacho busca multiplicar el conocimiento y generar procesos de acupuntura sistémica, a partir del desarrollo de talleres de educación ambiental, autoconstrucción e implementación de tecnologías apropiadas a las comunidades...En la ejecución de su oportuna arquitectura social, utilizan la arquitectura como instrumento educativo permitiendo empoderar a las personas y a las comunidades a través del buen diseño y la construcción de asentamientos humanos sostenibles, una respuesta humanitaria a la sociedad” (Cruz, 2014)

Otro gran ejemplo de este tipo de método se refleja en un proyecto de los Arquitectos David y Louise Cole que es un colegio en la frontera entre Birmania y Tailandia. Estos arquitectos se dieron cuenta de la problemática que vivían los hijos de los refugiados en medio de estas dos fronteras, pero como fase inicial dieron paso a una escuela en Tailandia en donde decidieron construir un edificio escolar que pudiera moverse, para que en algún momento este fuera transportado hacia la frontera con

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Birmania en donde se les ofrecer educación a los niños de estas poblaciones rurales

quienes han sido arruinados por la guerra civil.



[Ilustración 3 Moving school, Tailandia 2012 Obtenido de:http://bit.ly/2oZKJE5](http://bit.ly/2oZKJE5)

Building Trust international, pudo dar a conocer su proyecto a través de un “concurso de diseño internacional y una exposición en Londres, animando a los jóvenes inmigrantes a aprender y compartir conocimientos, tales como el uso de la madera, la metalurgia y las técnicas de construcción con bambú. Después de un concurso de ideas para encontrar la mejor solución regresaron y con la ayuda de los aprendices adolescentes locales construyeron la primera moving school. La primera escuela fue terminada en el año 2012, y después de esta primavera

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

volvieron completaron dos más. Las escuelas ofrecen un lugar seguro para  
aprender a más de quinientos niños.” (Franco, 2013)

El trabajo entre las comunidades es fundamental en este proyecto, se hace  
con el fin de que cada uno de ellos enseñe y aprenda las técnicas de construcción  
con los materiales que se encuentran en el lugar, pero también que exista una  
integración entre estas comunidad.



*Ilustración 4 Trabajo en comunidad, Tailandia 2012. Obtenido  
de: <http://bit.ly/2nzkrIT>*

## MARCO TEÓRICO

Para empezar la implementación del superadobe conlleva a una serie de investigaciones y una consecución de pruebas con respecto al desarrollo y la resistencia del material, ante todo el proceso implica tener una claridad de identificar la mejor manera de implementarlo, teniendo en cuenta aspectos del comportamiento

En segundo lugar la manera de construcción del superadobe fue utilizada en 1984 por el Arquitecto Nader Khalili , por petición de la NASA con el fin de diseñar unos asentamientos humanos en la Luna y Marte, este tipo de proyecto fue solo teórico hasta la guerra del golfo Pérsico cuando los refugiados fueron enviados a Irán. Entonces, Nader Khalili se asoció con el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Alto comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados que fueron implementados inicialmente utilizados en trincheras por el ejército; para la construcción de lo que respecta en los momentos de invierno para fortalecer diques en zonas inundables, a partir de esto el superadobe es un sistema fácil de transportar, implementar y lo más importante de bajo costo y efectivo.

Sin embargo el modelo de vivienda que se desarrolló como emergencia dio punto de partida para crear nuevos modelos de viviendas más grandes y con mejores condiciones, teniendo como fin crear viviendas permanentes. El proceso que se hizo en Irán nos dirigió al proyecto en desarrollo, que tiene como base la hipótesis, la cual desde los conocimientos básicos de construcción se desarrolla una habilidad con el superadobe, donde se emplean materiales del lugar. A fin de ejecutar las acciones que puedan crear un concepto de permacultura.

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

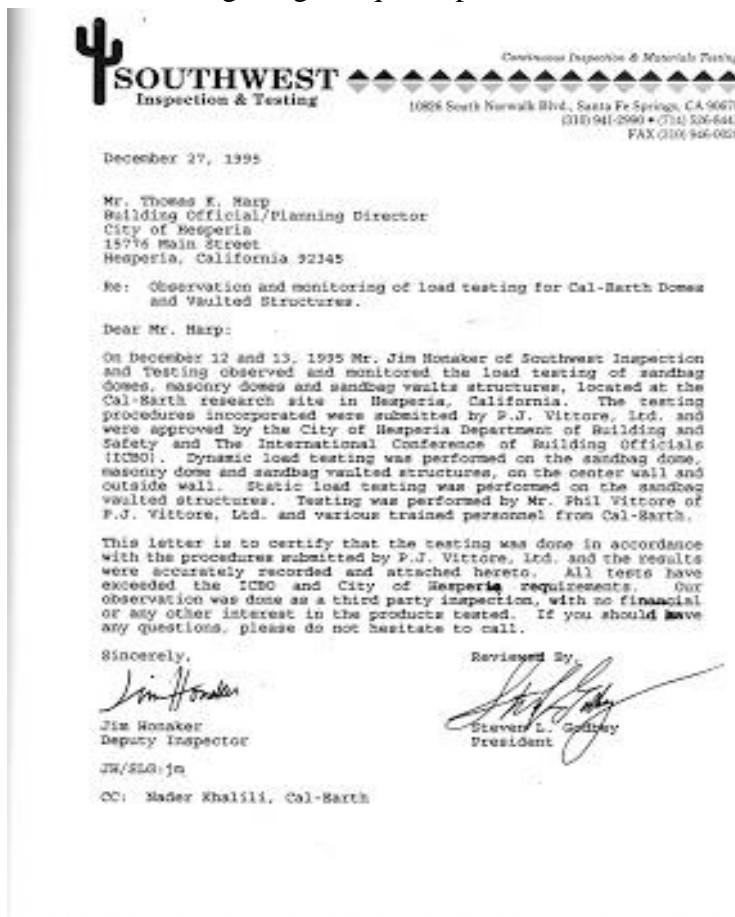
Por consiguiente el concepto de permacultura que ha venido sonado constantemente y se ha implementado en algunos proyectos, en realidad la concepción de permacultura “es tan global en su amplio alcance que su utilidad es realmente reducida.” (holmgren, 2007, pág. 3), Todo lo anterior conlleva a hacer un análisis profundo de saber cómo implementarlo en un proyecto como el que se está desarrollando, teniendo en cuenta que se va a trabajar con personas que han construido sus casas de la misma manera por siglos y han transmitido esos conocimientos por generaciones, por lo tanto

“ La permacultura trata de la durabilidad de los sistemas naturales vivos y de la cultura humana. Pero esta durabilidad, paradójicamente, depende en gran medida de la flexibilidad y el cambio. Muchas historias y tradiciones tiene el tema de que en la mayor estabilidad yace la semilla del cambio” (holmgren, 2007, pág. 25) . Es por eso que uno de los pilares principales es trabajar con gente joven que como fue mencionado anteriormente son el punto para darle un nuevo inicio al cambio y darle una cara diferente al concepto de vivienda tradicional.

A nivel general los diseños de las viviendas hechas con superadobe son inspirados en principios de la arquitectura, por este motivo es que en la mayoría de las construcciones de este sistema se utilizan elementos como el arco o la bóveda de cañón, en composiciones geométricas y de estructura muy simétrica con el fin que los elementos trabajen a compresión, siendo este un sistema auto portante. se debe tener en cuenta que para que este sistema funcione de esta manera necesita la ayuda de otro tipo de materiales como el alambre de púas donde su función es el aumento de resistencia a la tracción, es decir una gran variedad de ventajas para el superadobe ya que otras construcciones de tierra tradicionales no tiene, el alambre de púas da un poco de resistencia ante terremotos,

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

con respecto al diseño y sus formas curvas se dan por aerodinámica ya que aumenta la resistencia al paso de huracanes. En efecto este tipo de sistema ha mostrado resistir al fuego, termitas, balas de armas de fuego y dos terremotos de escalas 6.9 y 7.4 en la escala de richter, estas pruebas se desarrollaron en “California Institute of Earth Art and Architecture (calr earth)” bajo la supervisión del ICBO ( International Conference of Building Officials) tres estructuras lograron sobrepasar por un 200% los estándares de construcción de California (Permacultura, 2014) de lo anterior debemos tener en cuenta que la ciudad de California tiene una de las normas más exigentes del mundo, debido a las fallas geológicas que se presentan en la zona.



Este sistema constructivo del superadobe no es muy conocido, para que este método de construcción fuera aprobado se sometió a pruebas antisísmicas, estas se realizaron en California en donde fue aprobado como método antisísmico por la legislación de este país, en el documento expresa que fue sometido a pruebas en el instituto ICBO y que su muros cumplen con las condiciones estructurales (ver ilustración 5).

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Después de darse a conocer el superadobe para la ejecución de varios proyectos que en su mayoría son proyectos para la comunidad. Por ejemplo en Kayonza, Ruanda un grupo de arquitectos crearon El Centro de Oportunidades de la Mujer es economía de subsistencia, el desarrollo se basa en viviendas cómodas, sustentables y económicas, el proyecto urbanístico está conformado por senderos peatonales y huertas que sirven para abastecer a esta villa y también para poder venderlas en el mercado, es decir fue hecho por la comunidad. En Sangkhlaburi – Tailandia hay un proyecto llamado “el Arca que Vuela” donde en el 2012 un joven llamado “Kikuma Watanabe” decidió mejorar la vida de la cantidad desproporcionada de los niños que han quedado huérfanos porque sus padres son incapaces de mantenerlos. Para ello, les pidió a los niños que dibujaran su escuela ideal. Uno de ellos dibujo una voladora, “Nos adaptamos a su idea, y traducimos su dibujo en el diseño arquitectónico. La imagen fue adaptada hacia dos componentes arquitectónicos principales: la ronda, volúmenes de tierra en el suelo y la otra, una estructura de acero ligera acabada con bambú y techo de paja.” (Uribe Begoña, 2015)

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



*Ilustración 6 Escuela para huérfanos. Obtenido de: <http://bit.ly/2oxiD2g>*

La estructura es de dos pisos hecha de earthbags (superadobe) y bambú. Watanabe, que también es profesor de la Universidad de Tecnología de Kochi en Japón, ha construido otras estructuras con esto antes, y él ha enseñado a los lugareños cómo montar tres volúmenes en forma de cúpula llenando sacos con tierra. También le añadió una rejilla interna de barras de acero para asegurar la resistencia a los terremotos. Los volúmenes redondeados crean dentro de la vivienda un microclima de tal manera que las temperaturas internas puedan llegar a ser más confortables esto da un respiro al intenso calor de la región. El nivel superior, hecho de bambú, funciona como una sala budista y área de aprendizaje. Desde su finalización, la escuela se ha convertido en un espacio multifuncional para toda la comunidad, y ha proporcionado las mentes jóvenes con una

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

idea muy atractiva: un buen diseño puede cambiar las cosas, incluso cuando todo lo que tienes es la suciedad”. (Earth Bag Building, 2010).

Para la ejecución del proyecto se tomó como referencia un diseño realizado en Malí, África, este proyecto se llama Hombor Dome, se realizó en este lugar porque en este país se desarrolla una guerra civil interna que ha dejado la mayoría de su población sin viviendas y además de esto es uno de los países con los índices más bajos en desarrollo humano según encuestas del Banco Mundial, esta idea se realizó para una comunidad Rural de Hombori que está situada en la región de Mopti, en el distrito de Douenzta. La pauta para que este proyecto se realizara se dio a través de la voluntad para introducir en la sociedad la comuna real de Hombori. La técnica de construcción del superadobe predomina en la zona norte de Malí y la mayoría de construcciones de viviendas que están realizadas con la técnica tradicional presentan un estado deplorable debido a la poca resistencia del sistema constructivo ante las condiciones climatológicas extremas.

Los Arquitectos de la organización CC ONG quienes son los creadores de este programa en Malí, tuvieron que hacer un análisis detallado del comportamiento climático con el propósito que Hombori Dome tomara como concepto básico la “ casa pasiva”, dentro de la observación se encontraron que la región de Malí tiene unas temperaturas que llegan a los 45-50° durante el día, en las noches se presentan bajas temperaturas hasta de 5°C y en algunas épocas del año hay mucha lluvia, el clima de Mali es bastante complejo de manejar pero los Arquitectos buscaron un método para poder utilizar el clima a su favor. La palabra de “casa pasiva” adopta los términos de temperatura, sol, humedad y viento, todos estos concepto tomaron para que la vivienda pudiera alcanzar el

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

nivel de confort higrotérmico en donde se pudiera tener 18-26°C de temperatura y una humedad relativa entre el 20-75%. Para que se pudiera obtener la temperatura y porcentaje deseado se escogieron algunas técnicas: (CC ONG Ayuda al desarrollo, 2012)

1. Aprovechamiento de saltos térmicos entre día y noches
2. Evitar la acumulación de humedad en el interior de las vivienda
3. Construcción de muros gruesos para ganar masa térmica
4. Aprovechamiento de corrientes
5. Posición de aberturas.

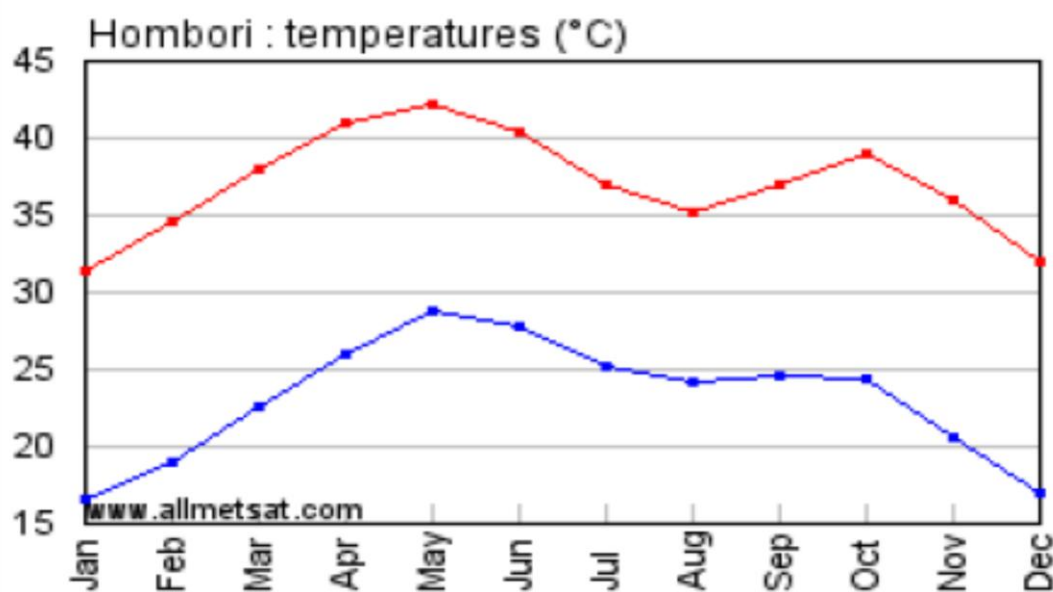
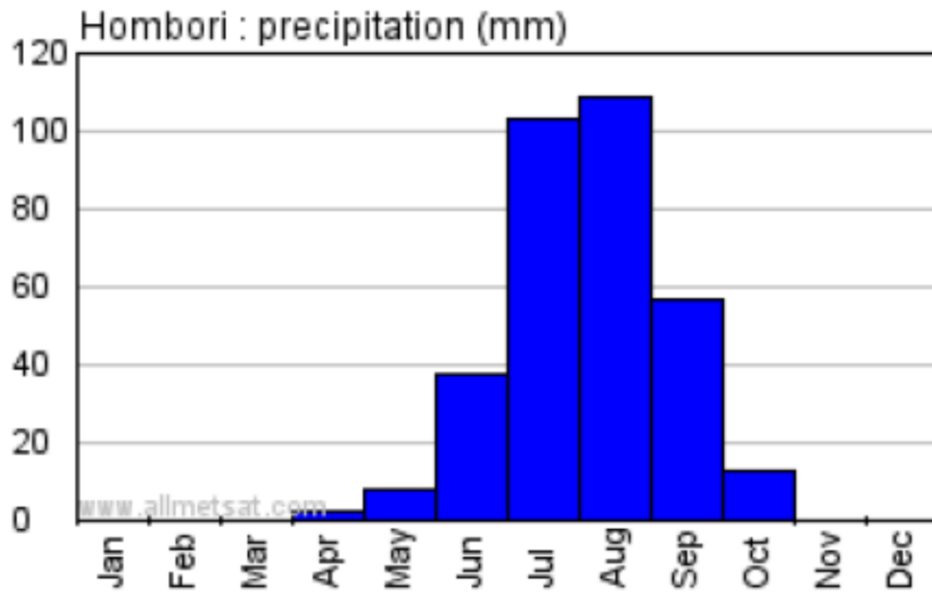
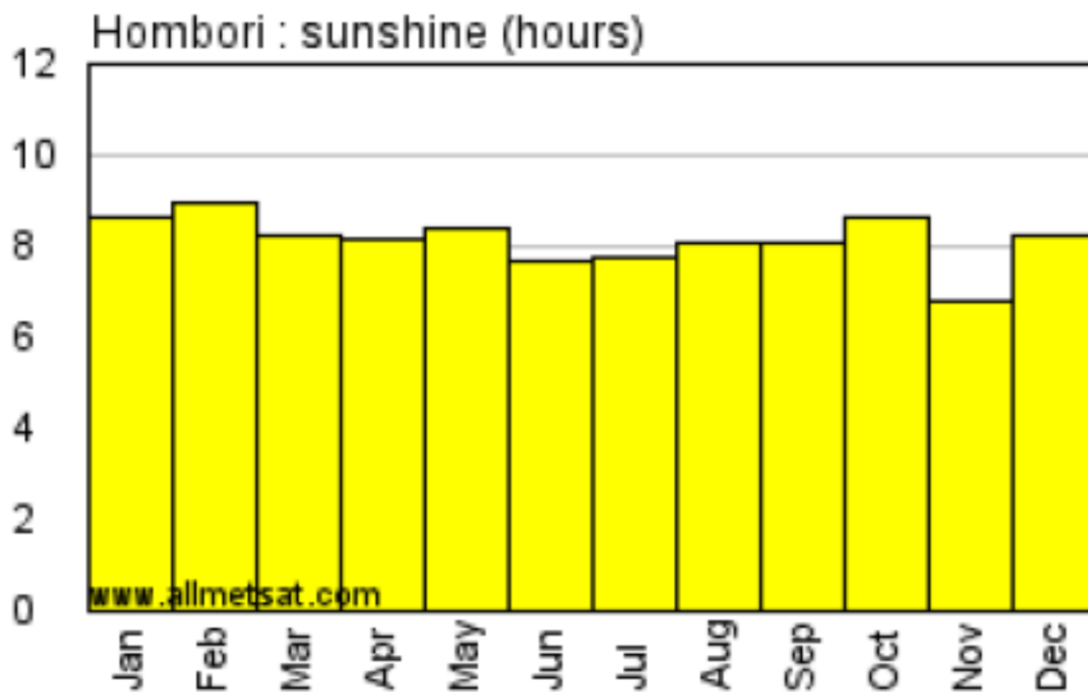


Tabla 3 Temperatura de Mali Obtenido de: [www.ccong.es](http://www.ccong.es)

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



*Tabla 4* Precipitación de Malí Obtenido de: [www.ccong.es](http://www.ccong.es)



*Tabla 5* Asolación Mali Obtenido de: [www.ccong.es](http://www.ccong.es)

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

El diseño de la edificación se realizó el Hombori Dome, una casa de 32 m<sup>2</sup> la cual está formada por tres domos sencillos de 3.5m de diámetro y adecuando el programa funcional a la demanda de las familias tales como: un pequeño corredor central y pocas aperturas para evitar la entrada de calor, además incorpora una panel solar fotovoltaico por cada 10 viviendas para almacenar energía.

Para la construcción de las ventanas se tuvo en cuenta la manera como la estructura se cierra al interior a medida además de esto que aumenta la altura que la posición de las ventanas no fuera superior a 1.50 - 1.80 mt, de esta manera se crea un espacio vacío que permitiría el ingreso de agua para las puertas se tenía que superar la altura de 1.80 mt lo que creo un problema donde la base queda dentro del domo. Para evitarlo hay diversas alternativas constructivas; en este caso se optó por crear un espacio con paredes rectas y techo plano. Las personas que desarrollaron este proyecto realizaron un plan de trabajo observaron que desde el primero momento en el que realizaron actividades para el desarrollo de la vivienda los habitantes de Malí tuvieron una buena acogida del proyecto, actualmente sigue en ejecución ya que uno de los objetivos del proyecto es continuar con este mismo sistema del superadobe. Como beneficio para la comunidad crearon una formación técnica de personas de la región y así desarrollar en el futuro viviendas de iguales características.

Para finalizar la creación del proyecto vivienda en superadobe que se busca desarrollar en el corregimiento de Camarones se tendrá en cuenta la aplicación de

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

conceptos como los de aprovechamiento de su temperatura, vientos e implantación de la casa, los conceptos se aplicaron en la elaboración del diseño y los resultados del confort interno de la vivienda se evidenciara mediante la gráfica de givoni Baruch y en el momento que la vivienda este en construcción.

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

### MARCO CONCEPTUAL

En cuanto al desarrollo de este proyecto se deben tener en cuenta diferentes factores en los cuales van a influir de manera significativa, de lo que de un análisis superficial ,se llegó a la conclusión que debido a la creciente población del mundo y que las grandes ciudades se encuentran en hacinamiento, las personas han ido buscando nuevas formas de tener mejor calidad de vida y esto se refiere a un lugar cómodo donde vivir; se han desarrollado diferentes sistemas de construcción para vivienda tradicional que en su mayoría han sido en tierra .

En el caso de Colombia y específicamente en Riohacha- Corregimiento de Camarones, los sistemas constructivos en esta zona son escasos y en su mayoría son materiales que impactan con el paisaje o simplemente por las condiciones climáticas del lugar sus viviendas no son confortables, el enfoque del proyecto se va a consistir en tres conceptos que en realidad son básicos, pero a su vez van a ser comprendidos por un análisis profundo donde determinara que estos son fundamentales para el proyecto y van a ser la base para poder dar un buen inicio a este proyecto.

En cuanto a la construcción en general existe una gran variedad de proyectos que en la actualidad están enfocados en vivienda, esto surge a raíz que ha existido una gran demanda de tal manera que los métodos implementados para construir las viviendas son monótonos y repetitivos en diferentes partes del país, que como se nombraba anteriormente no se tienen en cuenta varios aspectos importantes, tales como la persona desea la vivienda, si en realidad este espacio va a ser cómodo para ellos teniendo en cuenta tanto sus raíces culturales como sus costumbres. Por otro lado como aspecto un

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

poco más técnico no es lo mismo construir una vivienda en Bogotá que en Boyacá donde la altura entre pisos es aproximadamente de 2.50 mt, sus condiciones climáticas no son las mismas y esto influye mucho, por el contrario si colocamos una vivienda con las características de las ciudades ya nombradas en Riohacha – corregimiento de Camarones donde su temperatura mínima es de 33° es claro que las personas que habiten en un lugar como este no se van a sentir a gusto, se decidió tomar conceptos como: autoconstrucción de vivienda, superadobe y condiciones climáticas.

Para el proyecto en mención es muy importante aplicar en su mayoría los conceptos de abarquen trabajo en comunidad, siendo la autoconstrucción la base de la práctica, efectuando así la creación de una vivienda individual por sí mismo, esto se hará a través de una variedad de métodos diferentes; en los últimos años el concepto “Autoconstrucción de vivienda” ha crecido tanto que se han creado gran cantidad de viviendas con este mismo. En el caso de este proyecto la autoconstrucción va ir enfocada con la comunidad y se tendrán en cuenta los conceptos que los habitantes de Camarones agreguen al proyecto . Para poder hacer la ejecución del proyecto, se quiere hacer las casas con la técnica del superadobe que consiste en retomar técnicas ancestrales de arquitectura en tierra o como es conocido arquitectura vernácula, el cual consiste en hacer filas de lona de polipropileno rellenas de tierra del sitio donde se va a ejecutar la construcción, en donde debe agregársele un estabilizante, como el cemento, que es el estabilizante que se implementara en el proyecto, las lonas de polipropileno van a estar enganchadas entre sí por dos filas de alambre de púas, que de cierta manera actúa como mortero de pega.

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Como primera medida se tiene que tener claro el concepto de vivienda, no solo el concepto en Camarones también a nivel general, este mismo se ha discutido por varios años y que aun en el presente sigue en discusión, pero su enfoque consiste en entender la vivienda como un proceso, que se acerca al desarrollo en la calidad total, ya que según de Heredia la “calidad” es mucho más que la obtención operacional o funcionalidad, incluyendo “Aspectos muy importantes como que el propietario o usuario del proyecto quede satisfecho, así como que cuando lo ocupe o lo utilice, tenga costes de mantenimiento y de exploración reducidos”( Haromoto Edwin, 1998), además “que todo lo especificado sea fácilmente construible; que todo esté bien diseñado y que la definición técnica de cada detalle constructivo, incluido en la especificación, tenga una traducción fácil para su materialización en la ejecución de la construcción, “. También sostiene que “el aseguramiento de la calidad es una tarea de todos los que intervienen en el proceso de producción...”, lo que implica entre otros que los que realzan el diseño se adapten y den satisfacción al usuario y que todos los relacionados con el proceso de fabricación deben dar satisfacción al mismo concepto”( Haromoto Edwin, 1998), todo lo anterior nos traduce que el proyecto que está en proceso debe ser claro y su lenguaje lo debe entender toda la comunidad, con respecto a la edificación esta misma debe cumplir con las condiciones y costumbres del Corregimiento de Camarones.

Se entiende que la vivienda es tomada como un objeto, pero esto no significa que se deba tomar como mismo y no se tenga en cuenta que es un organismo que está en constante cambio el cual se adapta a unas necesidades y a unas condiciones climáticas “la vinculación inseparable entre objeto real y sujeto humano en un determinado medio, establece una relación ecológica y su manifestación se da mediante el concepto de *lugar*.”

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

concepto (Haramoto, 1998, pág. 4) En nuestro territorio existen diversos tipos de familias, que dependiendo de sus medios socio-económicos y cultura a la que pertenezca en el caso del proyecto en mención se está trabajando con comunidades indígenas, estas tienen ciertas particularidades para convivir con sus familias aun que por lo general su núcleo familiar consiste en la pareja y sus hijos. En el momento de realizar el diseño debe quedar presente que en las unidades de vivienda se deben establecer relaciones sociales entre sus vecinos con el fin de que exista un tejido social.

La calidad de estas viviendas hace parte de un concepto amplio de lo que corresponde a calidad de vida, teniendo en cuenta que las condiciones de estas en La Guajira son bastante precarias, esto ayuda a entender de una manera más específica el distintivo de la vivienda y su entorno, pudiendo entenderse de como la percepción y valoración de espacio nos asigna los componentes estableciendo distintas jerarquizaciones de acuerdo a las variables sociales, culturales, económicas y políticas.

Según Max-Neef y otros, a la pregunta "¿Qué determina la calidad de vida de las personas?", responde "La calidad de vida dependerá de las posibilidades que tengan las personas de satisfacer adecuadamente sus necesidades humanas fundamentales" (max-neef, elizalde, & Hopenhayn, 1986) La calidad de vivienda es un tema de discusión amplio y siempre ha estado presente "... como una posibilidad de de lograrla en una aparente libre elección del producto que se puede obtener mediante la competencia existente del mercado" (Haramoto, 1998, pág. 6).

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Cuando se habla sobre el termino calidad de vida o vivienda inmediatamente nos remite a diferentes discusiones, pero en general nos referencia a un producto que va a ser dado a una comunidad de escasos recursos, donde como fue nombrado anteriormente no son tomados en cuenta muchos aspecto, un claro ejemplo de este problema es la agrupación de viviendas Proyecto Plaza de la hoja donde se construyeron 452 apartamentos y fueron donadas a personas afectadas por el conflicto armado interno, pero lo que nunca pensaron es que en estos 452 apartamentos iban a habitar personas de todas las partes del país donde cada una tiene costumbres diferentes, en su mayoría habitaban en espacios amplios y al llegar a un espacio de 42 m<sup>2</sup> donde para ingresar a la habitación principal toca pasar por encima de la cama en su mayoría no se sienten cómodos en este lugar pero es su única opción, ellos no estaban exigiendo una misión o algo similar pero lo mínimo que nosotros como arquitectos deberíamos pensar es en crear un espacio donde de alguna manera estas personas se sientas a gusto y tomar en cuenta ciertos conceptos socio-culturales.

El bajo costo representa conseguir la estructura de precios lo más reducida posible para la fabricación del superadobe, para lograr que el valor se disminuya se ha planeado utilizar recursos del lugar, teniendo en cuenta los materiales que más abunden en la zona de Camarones, uno de estos es la tierra y que en algunas construcciones las utilizan para sus viviendas, de esta manera se puede garantizar que el insumo no se va a agotar o va a estar escaso , ya que eso implicaría una reconfiguración de la metodología o realizar algún cambio en la técnica del superadobe. Los bajos costos se evidencian al poner en comparación con los métodos de construcción ya existentes en la zona, ya sea que

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

empieza a tener un deterioro y hay que hacer reparaciones frecuentemente o el alto precio de los materiales y el transportarlos hasta el lugar donde se quiere construir.

Para lograr que el proyecto cumpla con todas las condiciones de viabilidad, al momento de ejecutar su planteamiento en esta investigación, se tomó en cuenta aspectos de seguridad que se relacionan con algunas normas consultadas de construcciones en tierra y sirven de apoyo para el sistema constructivo en superadobe.

La propuesta tiene cercanía a varios tipos de normativa de sistemas en construcción en tierra como los son el BTC, Bareque, Tapia pisada etc., pero ninguno rige específicamente alguna pauta de como deber ser el proceso de construcción del superadobe. A un así es importante tener presente para mitigar el riesgo que implica las autoconstrucciones en tierra.

Se contemplan características y mecanismos para trabajar materiales de construcción de edificaciones en tierra. Sus esfuerzos deben cumplir con los parámetros de construcción adecuados de igual manera los elementos no estructurales de lo ya nombrado también tendrá el apoyo de un buen sismo resistente, deberían ir reforzados de tal manera, que durante un sismo las fisuras que se formen puedan ser controladas por refuerzos, garantizando la vida de los ocupantes, por ser construcciones en tierra la reparación de estas fisuras es de bajo costo y poco tiempo de ejecución, en conclusión “Si se controla la falla de las esquinas, entonces el muro podrá soportar fuerzas sísmicas horizontales en su plano las que pueden producir el segundo tipo de falla que es por fuerza cortante. En este caso aparecen las típicas grietas inclinadas de tracción diagonal.” (Norma E080, 2017). En el caso en que se presente un sismo de alto nivel, se permitirán

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

deformaciones y fisuras permanentes pero siempre controladas por los refuerzos, por ningún motivo deben ocurrir fallas, frágiles y colapsos que involucren la vida de los ocupantes eso en cuanto a la Norma E080 de diseño sismo resistente. Esta norma busca el desarrollo de la construcción con bajo presupuesto, seguridad, confort y de fácil producción, en donde se tienen en cuenta las reparaciones y reforzamientos de las edificaciones. En cuanto a la selección de la tierra existen varios documentos en donde especifica cual y como debe ser la elección de esta misma, uno de los documentos que se escogió como base fue Las normas de construcción con tierra en el mundo, en este escrito afirman haber identificado más de 55 textos que hablan de normativa para poder hacer una buena construcción en tierra, en las que incluye como reparar fisuras y los elementos para la construcción. (F.R , I, & Jaime, 2011).

Para poder tener una ejecución correcta a la hora de construir con el superadobe se tienen diferentes conocimientos de normas también conceptos de construcción en adobe y BTC, es claro que estas dos (2) técnicas son diferentes en donde requiere de otros parámetros de construcción diferentes, pero que de cierta manera es una guía y una base para las pruebas de resistencia del material, a continuación se explicara cada uno de los conceptos expuestos en los diferentes documentos y dentro de estos mismos se explicara las pruebas realizadas:

### **1. Estabilización**

Se recomienda agregar un estabilizador como puede ser el cemento, “En función de las proporciones de arcilla y arena del terreno disponible, se recomienda estabilizar con cal o cemento.”(Samuel Ruiz, 2014), este componente se le adicionara para mejorar

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

las características mecánicas, de durabilidad y de estabilidad de la tierra. Algunos suelos pueden ser de composición estable sin necesidad de ningún aditivo, pero para el caso del superadobe es necesario usar el cemento.

### **2. Selección de suelos**

En la determinación del suelo se seleccionara en base a los resultados de ensayos que en muchos de los casos son imprecisos, no cuantificables o basados en pruebas preliminares entre las más usuales son textura, plasticidad, contenido orgánico para el superadobe la tierra debe estar sin materia orgánica, aunque este tenga contenido de sales, el suelo va a ser estabilizado.

### **3. Requisitos de los productos**

Se dice que las propiedades exigibles para el adobe se determinan según sus características dimensionales, geométricas, de aspecto, físico-químico o mecánicas higrométricas físicas las cuales se obtienen mediante los ensayos ya nombrados anteriormente.



[Ilustración 7 selección de la tierra en Camarones - La Guajira](#)

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

4. **Ensayos** La normativa de edificación con tierra tiene unas variables, esto en el sentido de que su forma de construir y la disposición del material no siempre va a ser la misma. Muchas veces se crean ensayos propios de técnicas constructivas con tierra y son los siguientes:.

- Determinación del contenido de materia orgánica
- Determinación ciclos de humectación
- Determinación secado y de resistencia a compresión
- Determinación caída de agua o pulverizado a presión
- Determinación resistencia a compresión se consideran indicadores de la calidad de los elementos de tierra
- Determinación relacionada con el esfuerzo cortante mediante compresión diagonal
- Determinación de resistencia a tracción con módulo de rotura o a la tracción por flexión de elementos individuales

Los ensayos como la determinación de la erosión y el ciclo de racionabilidad son para construcciones en tierra pero con técnicas más sofisticadas en donde se necesite hacer un proceso un poco más industrial, Se debe tener en cuenta que la mayoría de normas que se establecen son la ampliación de los procedimientos de ensayo que se realizan, y las cuales hacen referencia a las pocas técnicas que se desarrollan con tierra.

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

ESQUEMA BÁSICO

Como inicio del desarrollo del proyecto y siguiendo el orden de los objetivos, se procede a hacer un análisis climático con el fin de poder de implantar el proyecto con respecto a su asolación y vientos. El análisis de la rosa de viento de Riohacha es indispensable para determinar que la velocidad Del Viento la cual es de 3.6 metros/Seg, con dirección de 30°.

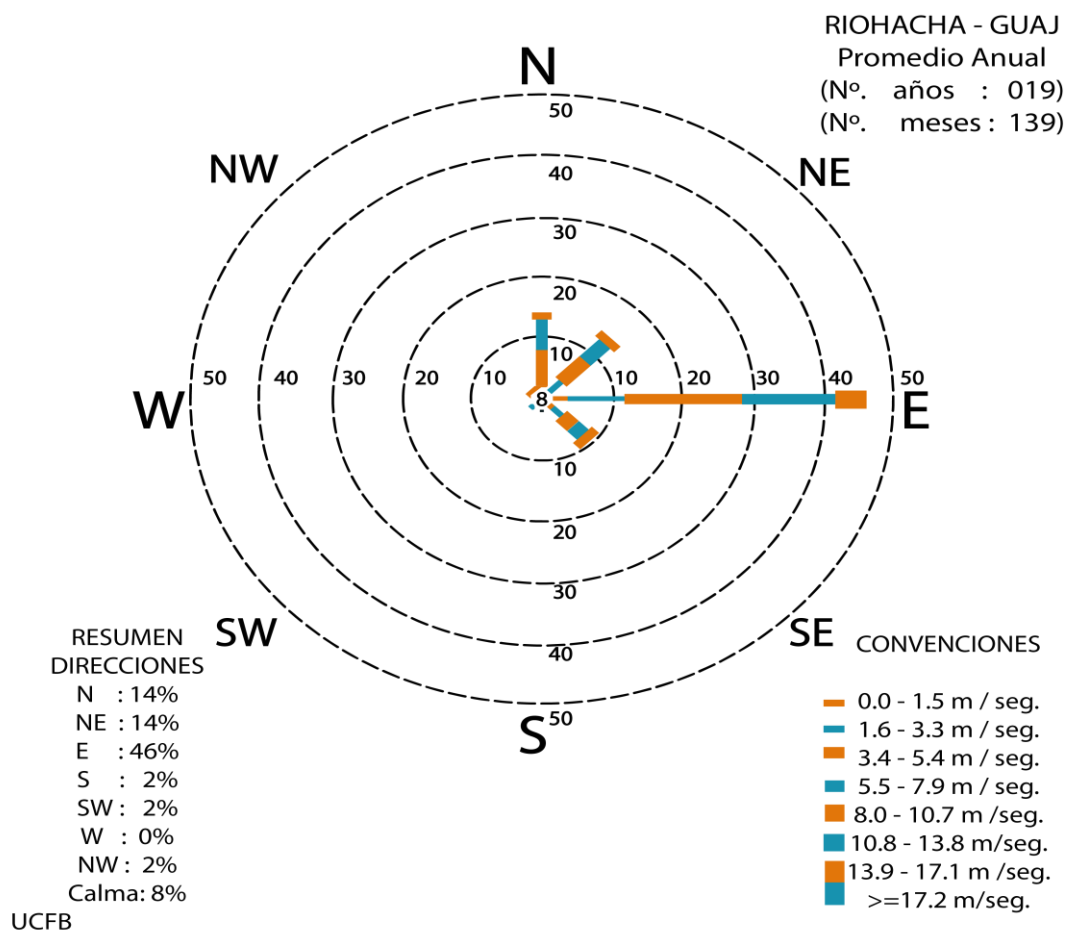
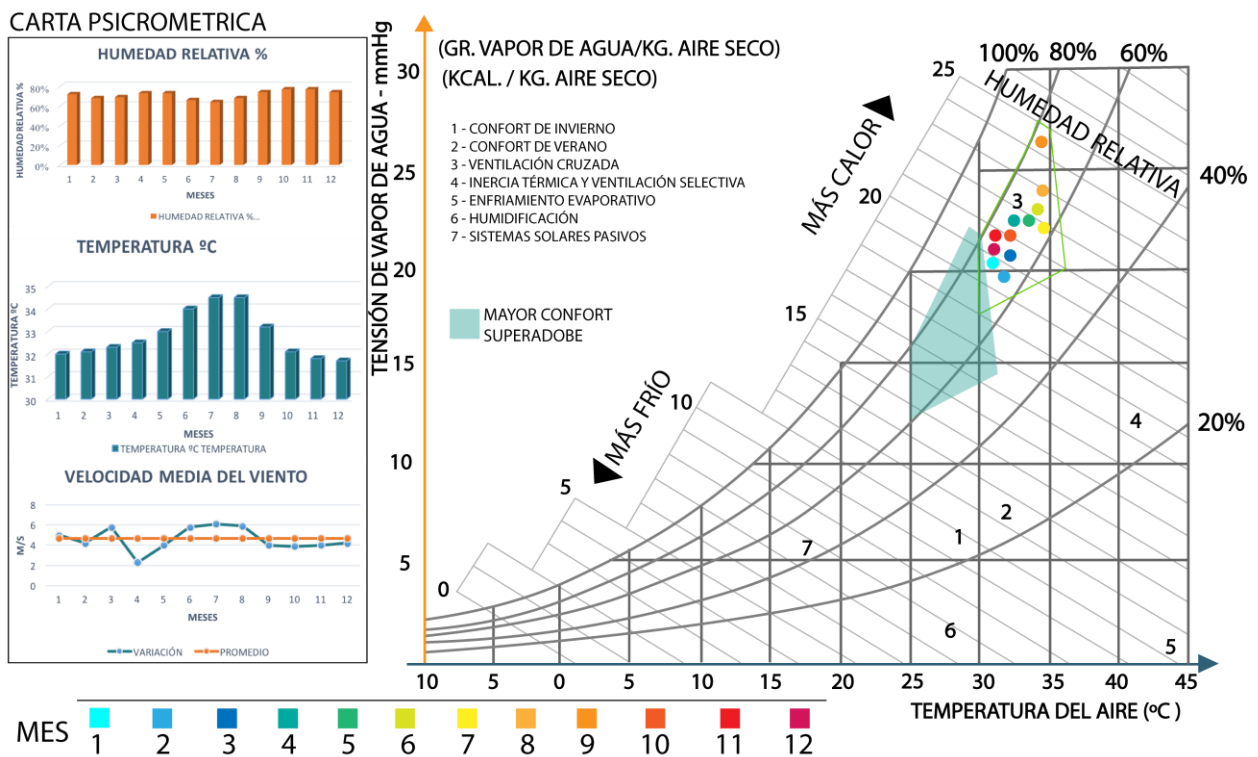


Tabla 6 rosa de los vientos Realizo: Dayro Florez

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

De acuerdo a un análisis de la carta psicométrica el cual fue vital para determinar el nivel de confort a partir de la temperatura de 32°C y el vapor de agua que es de un 80% según el estado meteorológico, y se encontró que la temperatura es alrededor de 33°C. los principales factores que afectan la sensación de confort son la temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire, humedad relativa, nivel de ropa y grado de actividad.



*Tabla 7 Carta psicométrica Realizo:Dayro Florez*

Dentro de la primera visita realizada se entrevistaron algunos habitantes de la vereda el horno, se pudo detectar que el lugar donde residen las personas está configurada por más de un volumen, principalmente por un mono espacio donde se sitúan los dormitorios sin divisiones internas, este espacio cuenta también con dos accesos que la atraviesan de lado a lado en función de tener la mayor ventilación en el interior y poder

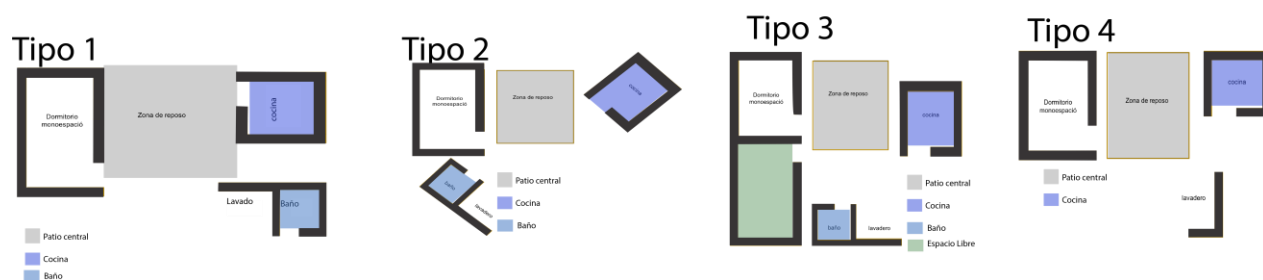
## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

desplazarse hacia los otros volúmenes de la vivienda de manera más rápida sin tener que rodearla.

Otro volumen que conforma la vivienda es el de la cocina, la cual se encuentra localizada a 3 metros de los dormitorios, su ubicación es para evitar que los dormitorios se llenen de humo y olor a comida, ya que por lo general se cocina con leña, debido al alto costo del gas y poco eficiente a pesar de que la región es donde se suministra gas para otras regiones de Colombia.

El baño es un volumen individual, que se encuentra en algunas de las viviendas, cuenta con 3 espacios individuales donde se ubican el lavamanos, una ducha y el inodoro, que desemboca en un pozo séptico. El agua en este lugar es muy limitada debido a esto se le debe sacar el mayor provecho a la que se logra conseguir.

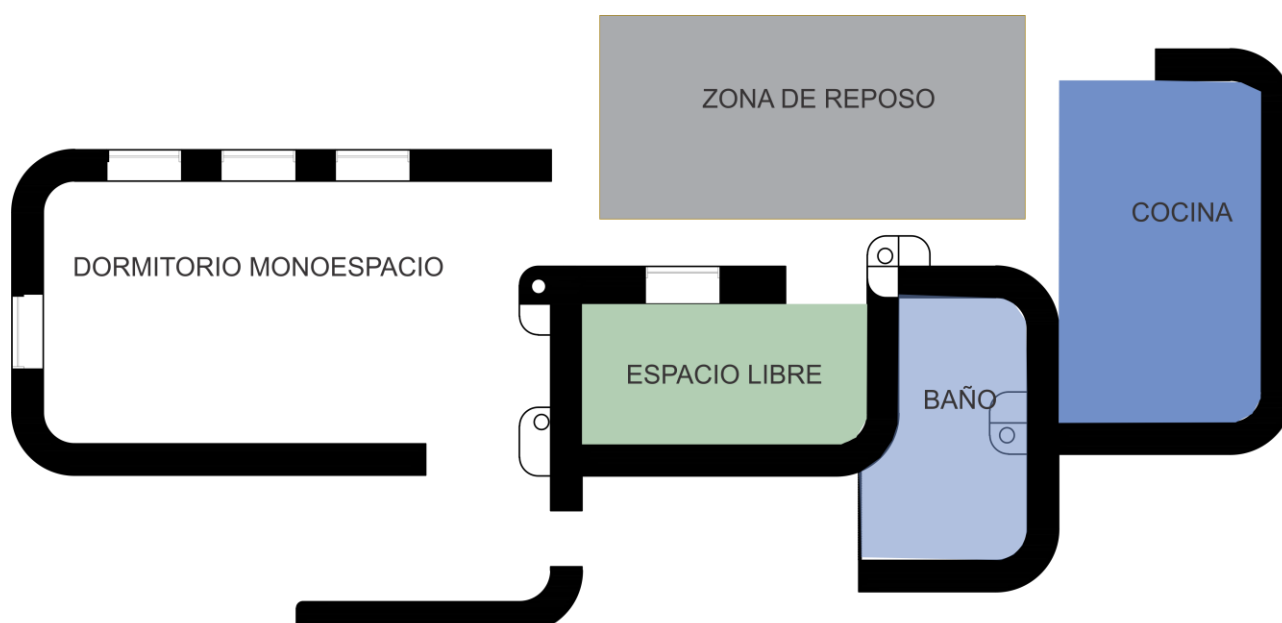
Otro punto importante en las viviendas es la zona social, conformada por una enramada a la cual se sujetan chinchorros. Parte del mobiliario de esta vivienda son troncos utilizados para sentarse, bancas, mesas y mesones de madera creados por ellos mismos de manera empírica. Debido a la relevancia de las anteriores características que se presentan en un 80% en el lugar y considerando que son las más importantes, se han tomado como criterios base, para el desarrollo del diseño en el prototipo de la vivienda.



*Ilustración 8: tipologías de vivienda existentes en Camarones Fuente: Dayro Flores, Cindy Pedraza*

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

La vivienda va a estar compuesta de tres volúmenes que generan un espacio integrador que enlaza y articula el espacio habitado (ver [Ilustración 9](#)). La posición de dichos volúmenes estará situada de forma que se pueda beneficiar de los elementos naturales como el sol y el aire. La edificación estará configurada por lonas de polipropileno llenas de tierra compactadas (superadobe) colocadas una sobre otra (ver [ilustración 10](#)) y en medio de estas lonas se colocaran estacas de madera (ver [ilustración 11](#)) con el fin de que no permita el movimiento de las bolsas. La posición de las lonas es con el fin de que se distribuyan de manera uniforme las tensiones recibidas, y una vez repartidas, lleguen a los cimientos por transmisión lineal.



*[Ilustración 9 Zonificación de la vivienda](#)*

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



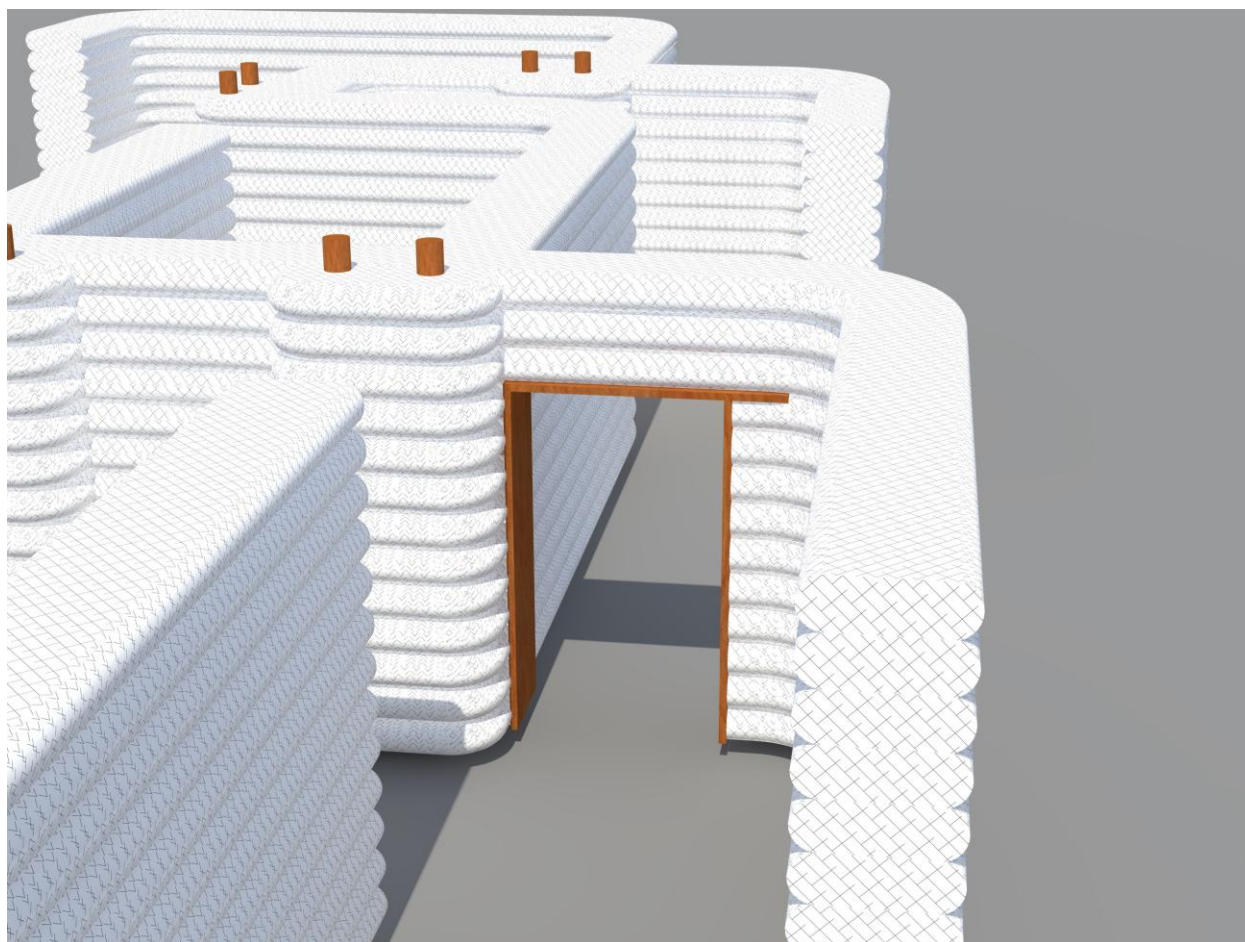
*Ilustración 10 posición de bolsas*



*Ilustración 11 colocación de estacas de madera sobre las lona*

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

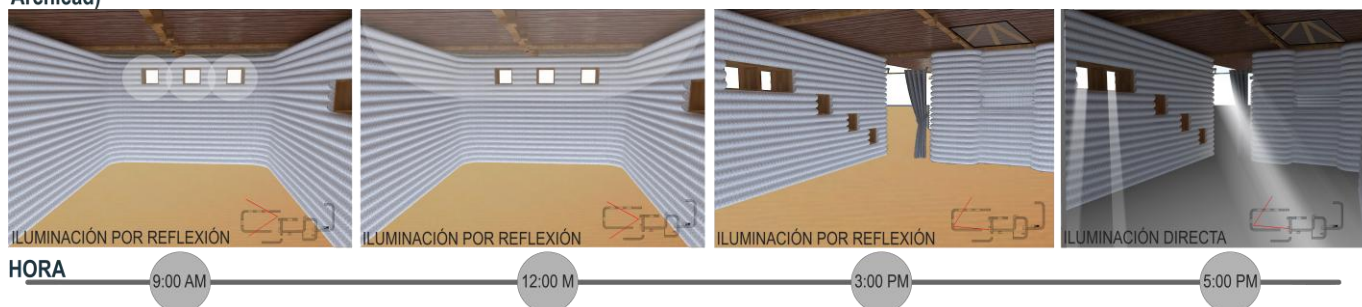
Los marcos de las puertas y ventas de las viviendas van a estar conformados por las mismas lonas de polipropileno encofradas con tablas de madera inmunizadas en el sitio con vareta, profilan o merulex, cualquiera de los tres componentes es funcional esto depende de la disponibilidad del producto en Camarones (Ver [ilustración 12](#)). Las ventanas tienen dimensión de 45cmX45cm, con el fin de que los rayos solares no entren directamente en vivienda, afectando así el confort al interior.( Ver [Ilustración 13](#))



*[Ilustración 12 Dintel de puerta](#)*

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

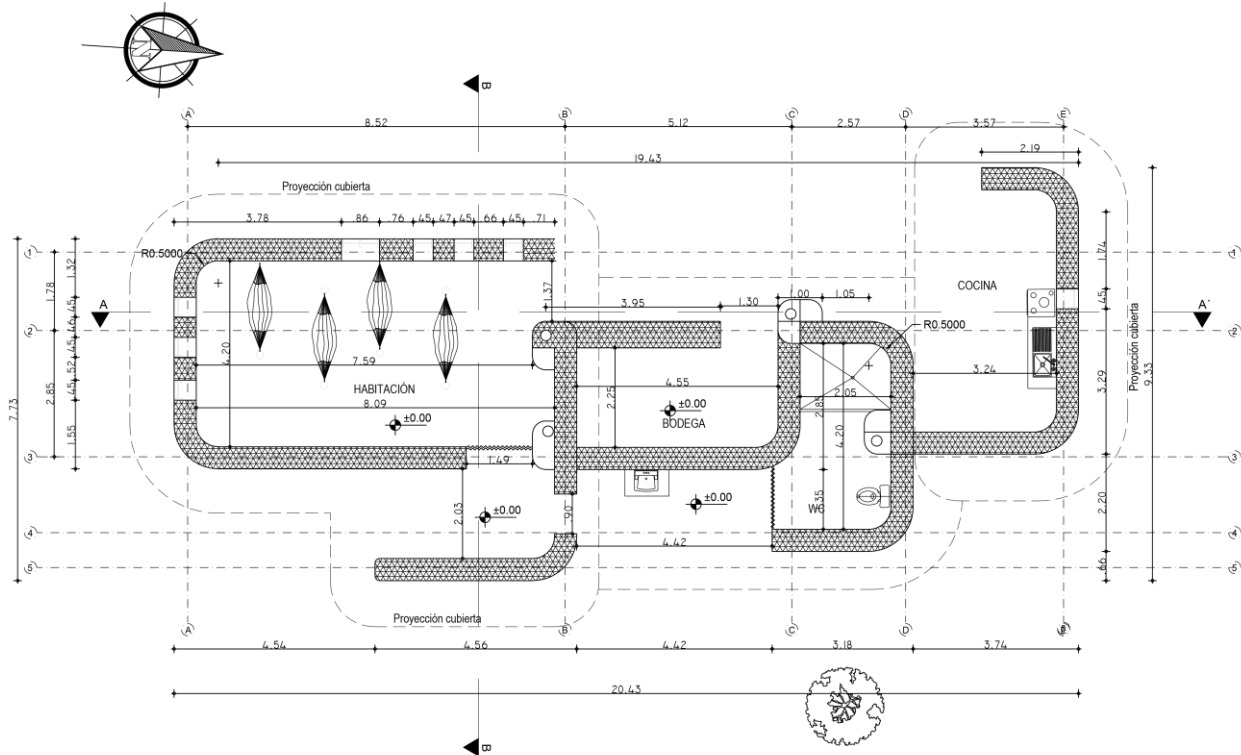
### ANÁLISIS DE ILUMINACIÓN SOLAR INTERIOR (acimut programa Archicad)



*Ilustración 13 Iluminación de la vivienda*

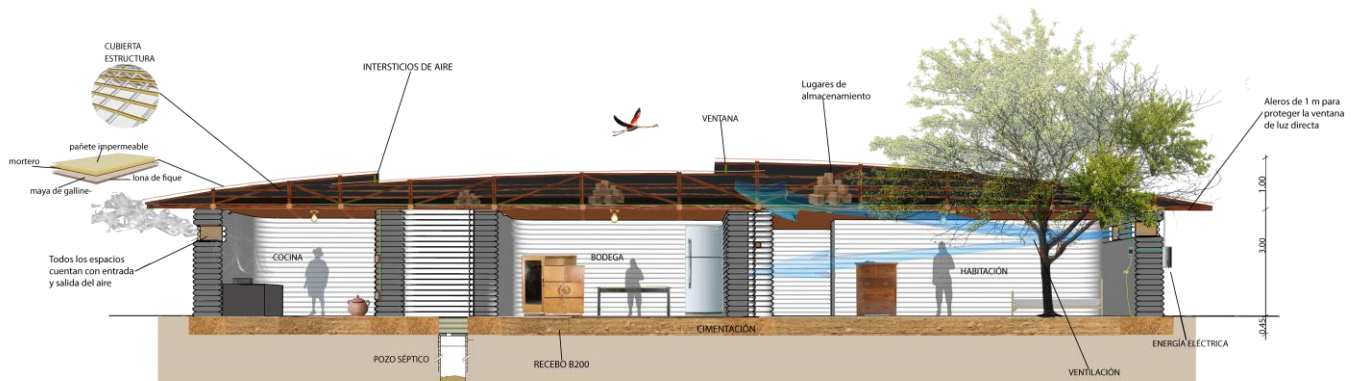
La vivienda propuesta tiene dos accesos que son por la fachada frontal y la posterior, el baño y la cocina se encuentra en el exterior de la casa ya que los habitantes de la zona en sus viviendas acostumbran a dejar este espacio por fuera, la distribución de la habitación es solo un espacio, este mismo fue diseñado teniendo en cuenta la distribución de las tipologías analizadas, al interior no se observan camas por que en su cultura o costumbres no son muy comunes, los habitantes utilizan hamacas que en su mayoría son hechas por ellos mismos y están soportadas por unos postes en madera(Ver [Ilustración 14](#)). Las cubiertas se elaboraran con enramadas sacadas del yotojoro y árboles de la zona dando un contraste con el recubrimiento de las lonas.

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



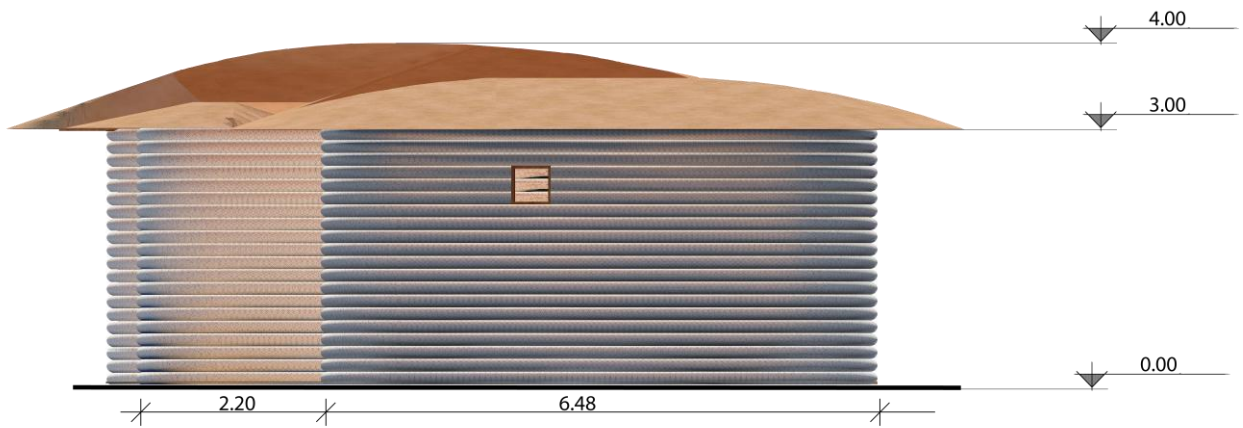
*Ilustración 14 Planta arquitectónica de vivienda*

La posición de la vivienda está de tal manera que el sol ilumina la casa en todo el día, estando así la temperatura interna confortable ( Ver [Ilustracion 13](#)). Esto también se gracias a la ventilación cruzada (Ver [Ilustración 15](#)).

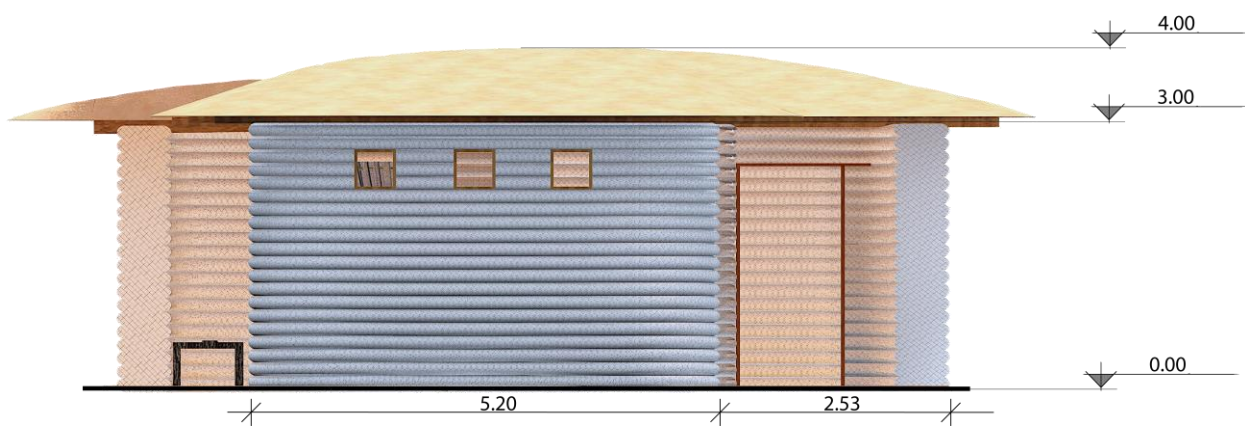


*Ilustración 15 ventilación Cruzada*

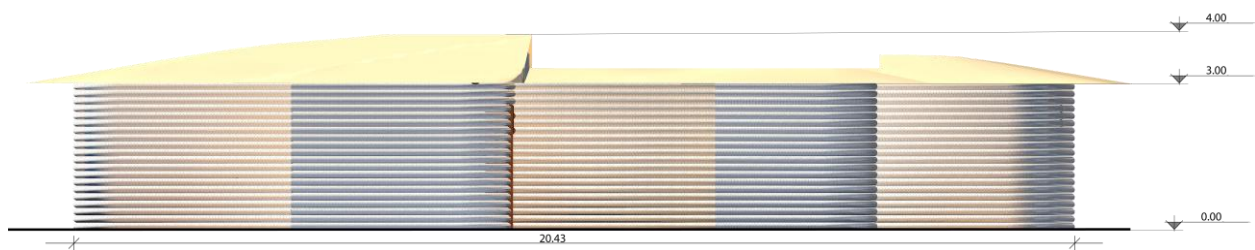
AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



*Ilustración 16 Fachada sur*

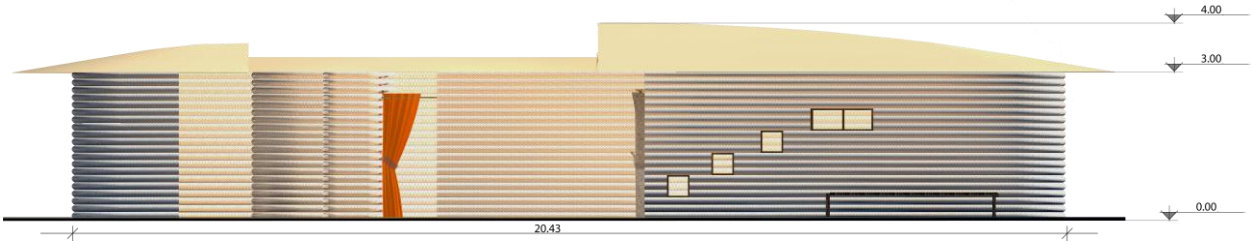


*Ilustración 17 Fachada Norte*

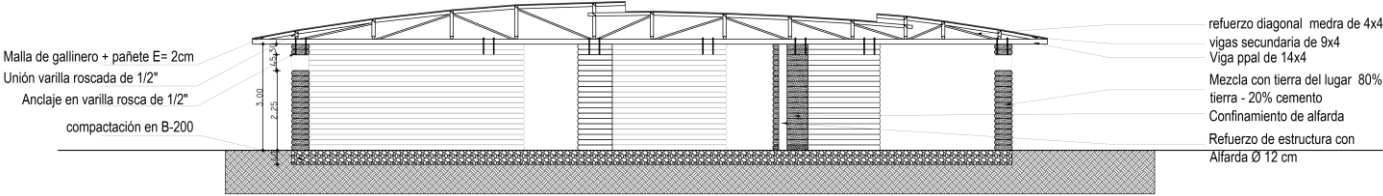


*Ilustración 18 Fachada occidental*

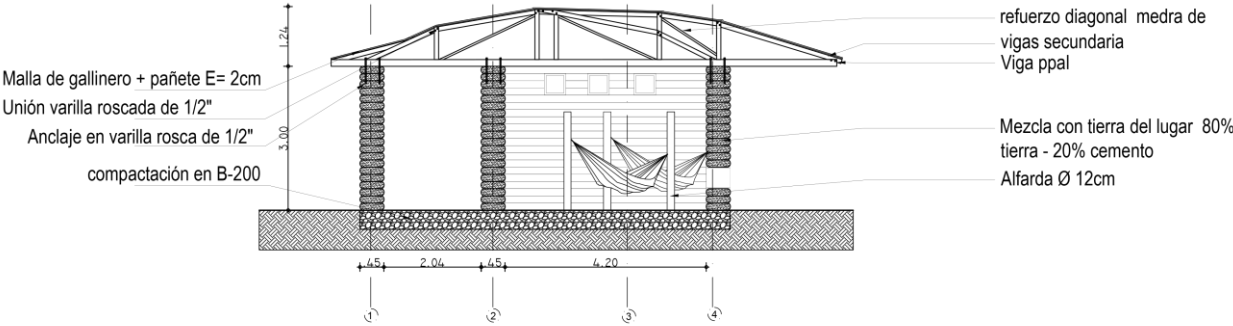
# AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



*Ilustración 19 Fachada oriental*



*Ilustración 20 Corte A-A*



*Ilustración 21 Corte B-B*

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

El concepto de bajo costo en la vivienda es uno de sus objetivos, por lo que para esto se realizó un presupuesto donde se contempla todos sus materiales.

<b>SUPERADOBE</b>					
<b>PRESUPUESTO</b>					
<b>PROYECTO: VIVIENDA DE AUTOCONSTRUCCIÓN</b>					
OBJETIVO: Aplicar la técnica del superadobe con los recursos del lugar y hacer un prototipo de vivienda de bajo costo mediante autoconstrucción, con la comunidad del Corregimiento de Camarones.					
Descripcion General					
UBICACIÓN: RIOHACHA - LA GUAJIRA			FECHA: 30/05/2017		
Tipo Proyecto			UNIFAMILIAR		
área construida			115,97		
Cantidad de Unidades			1		
ITEM	COSTOS DIRECTOS	UND	CANTIDAD	VR. Unitario	VR. TOT. ETAPA
01.00	<b>Cimentación</b>				
01.01	Recebo B-200 con una altura de 40 cm, espesor de 50 cm, compactado cada 13 cm y manualmente con pisón	ML	38,4	\$ 10.000	\$ 384.000
	Total cimentación			<b>TOTAL</b>	\$ 384.000
02.00	<b>Estructura</b>				
02.01	Lona de polipropileno	ML	2139	\$ 900	\$ 1.925.100
02.03	Tierra del lugar	M3	106,3	\$ -	\$ -
02.04	Cemento	BTO	35	\$ 18.000	\$ 630.000
02.05	Inmunizante para madera Vareta pintuco color negro	GL	3	\$ 102.200	\$ 306.600
02.06	Varas de madera rolliza 7ml	UND	3	\$ 19.700	\$ 59.100
02.08	Tabla burra 6m l x 30 ach	UND	2	\$ 15.000	\$ 30.000
02.09	Estacas de madera del lugar 15 cm	UND	100	\$ -	\$ -
	Total Estructura			<b>TOTAL</b>	\$ 2.950.800

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

03.00	<b>Obra gris</b>				
03.01	Cemento para 351.72 de Pañetes	BTO	25	\$ 18.000	\$ 450.000
03.02	Tierra del lugar para pañete	M2	0	\$ -	\$ -
03.03	Malla hexagonal de 1/2" de 30 m2 Incluye alambre de amarre	M2	179	\$ 3.696	\$ 661.584
	Total obra gris			<b>TOTAL</b>	\$ 1.111.584
04.00	<b>Obra blanca</b>				
04.01	Cal	KL	100	\$ 600	\$ 60.000
04.02	Madera acerrada 3ml	UND	20	\$ 20.000	\$ 400.000
04.03	Juego de aparatos sanitarios	UND	1	\$ 174.000	\$ 174.000
04.04	Cortinas	UND	4	\$ 15.000	\$ 60.000
04.05	Estufa de leña en bareque del lugar	UND	1	\$ -	\$ -
	Total obra blanca			<b>TOTAL</b>	\$ 694.000
05.00	<b>Cubierta</b>				
05.01	Puntilla galvanizada de 5"	KL	3	\$ 7.000	\$ 21.000
05.02	Alamabre en chipa	KL	10	\$ 4.100	\$ 41.000
	Malla gallinero 1.50x10	UND	20	\$ 24.900	\$ 498.000
05.03	Triplex de 3,2 mm de 1,22 x 244 mt	UND	1	\$ 27.900	\$ 27.900
05.03	Varilla roscada de 1/2" de 1,00 mt de largo dividida en ,46 cm	UND	14	\$ 8.500	\$ 119.000
05.04	Puntillas de 1/2"	LB	1	\$ 7.500	\$ 7.500
05.05	Varas de madera rolliza 7ml mas varas de Yotojoro y enrramadas del lugar.	UND	17	\$ 19.700	\$ 334.900
05.06	Morteto cubierta	GLO	1	\$ 350.000	\$ 350.000
	Total Cubierta			<b>TOTAL</b>	\$ 1.399.300
06.00	<b>Instalación de servicios públicos</b>				
06.01	Tubería en pvc	ML	5	\$ 6.000	\$ 30.000
06.02	Interruptor sencillo	UND	5	\$ 3.900	\$ 19.500
06.03	Tomas doble	UND	4	\$ 3.200	\$ 12.800
06.04	Cable trenzado cobre	UND	12	\$ 3.200	\$ 38.400
06.05	Roceta en porcelana 4,5 pulgadas	UND	5	\$ 2.500	\$ 12.500
06.06	Tubo pvc agua 6m 1/2"	UND	1	\$ 9.500	\$ 9.500
06.07	Cinta teflón	UND	1	\$ 500	\$ 500
06.08	Codo 1/2"	UND	4	\$ 500	\$ 2.000

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

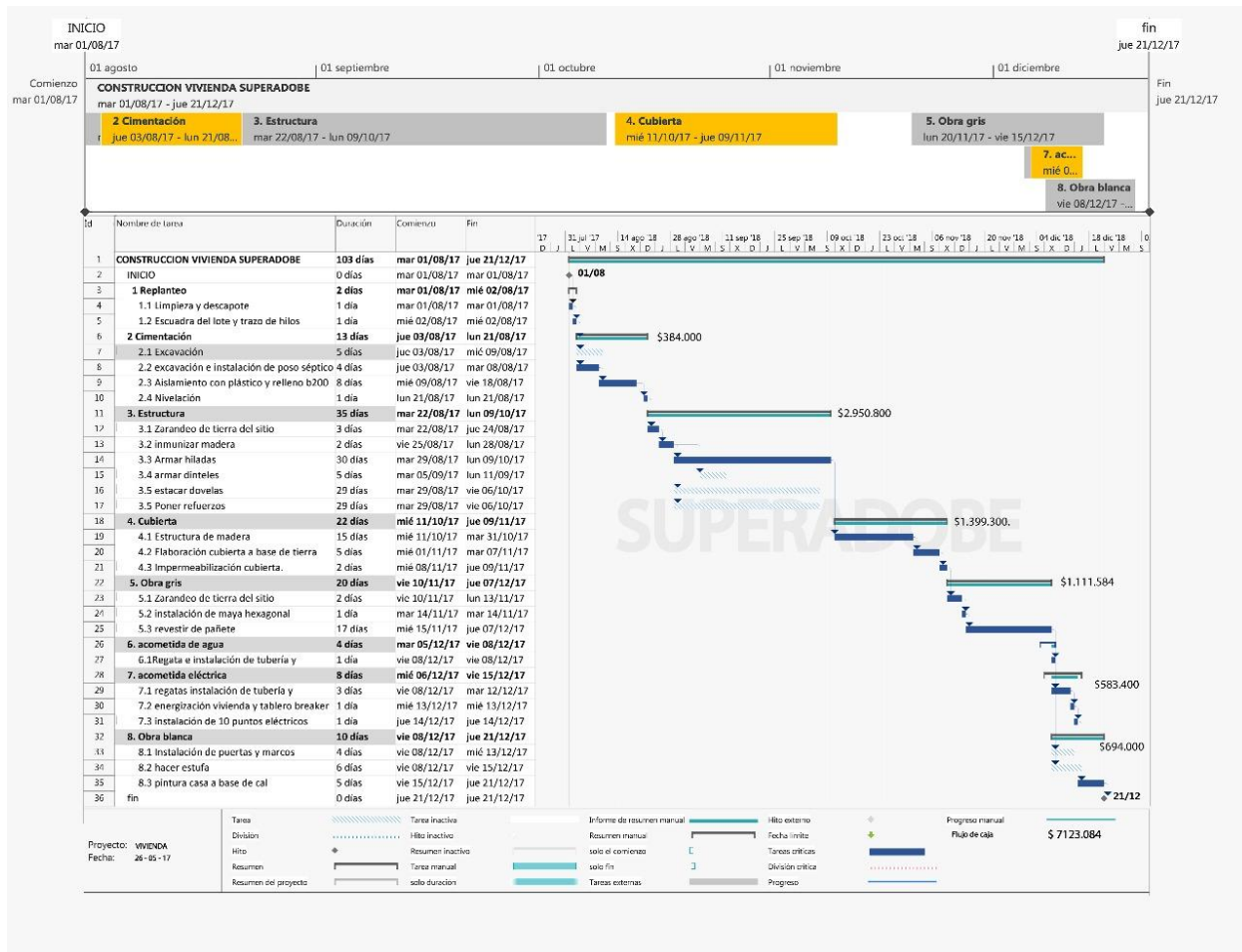
06.09	T 1/2"	UND	2	\$ 500	\$ 1.000
06.10	Union 1/2"	UND	5	\$ 500	\$ 2.500
06.11	Soldadura pvc 1/4	UND	1	\$ 6.000	\$ 6.000
06.12	Limpiador pvc 1/4	UND	1	\$ 9.500	\$ 9.500
06.13	Ducha	UND	1	\$ 8.000	\$ 8.000
06.14	Rejilla sifón	UND	1	\$ 3.000	\$ 3.000
06.15	Llave registro 1/2"	UND	1	\$ 8.500	\$ 8.500
06.16	Llave registro principal 1/2"	UND	1	\$ 19.700	\$ 19.700
06.17	Sistema Poso séptico	UND	1	\$ 400.000	\$ 400.000
Total Instalación de servicios públicos				<b>TOTAL</b>	\$ 583.400
<b>COSTO TOTAL OBRA =</b>					<b>\$ 7.123.084</b>

**COSTOS INDIRECTOS**

Pisón	und	2	\$ 25.000	\$ 50.000
Valde	und	3	\$ 4.500	\$ 13.500
Pala redonda No 2 con cabo	und	3	\$ 32.000	\$ 96.000
Barra de acero 18"	und	2	\$ 94.900	\$ 189.800
Pica 5LB con cabo	und	2	\$ 60.000	\$ 120.000
Carretilla metálica	und	2	\$ 128.900	\$ 257.800
Nylon de 1mm x 100 mt	und	1	\$ 13.900	\$ 13.900
Palustre 9" mango de madera	und	2	\$ 19.900	\$ 39.800
Puntero 5/8x8	und	2	\$ 15.000	\$ 30.000
Martillo una 20 OZ mango en madera	und	2	\$ 19.900	\$ 39.800
Llana de madera 10,5x6,6 pg	und	4	\$ 6.900	\$ 27.600
Zaranda area 4x4 huecos	und	1	\$ 29.900	\$ 29.900
Rollo de plastico negro 1,00x30	und	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Batea mezcladora	und	2	\$ 4.900	\$ 9.800
Manguera de nivel	und	1	\$ 6.000	\$ 6.000
<b>TOTAL=</b>				\$ 1.173.900

# AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Los tiempos para la construcción de la vivienda están proyectadas para 5 meses, para su ejecución la mano de obra está proyectada esto en base a un prototipo realizado (ver Anexo 1).



*Ilustración 22 Programación de obra*

Teniendo así como conclusión que la vivienda se construye en un tiempo de 5 meses con un grupo de 4 personas, para poder hacer la construcción se necesita un valor de \$7.123.084.

Las técnicas constructivas tienden a evolucionar adaptándose a nuevos métodos que mejoran el desarrollo de la misma en un lugar determinado. La implementación de nuevos procesos, está ligado a las capacidades y condiciones de un lugar, para tal

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

objetivo hay que tener un conocimiento especial del lugar a que nos lleve a comprender el funcionamiento característico propio.

Las características de un lugar determinado nos ayudan a definir qué tan factible es el cumplimiento de los objetivos, por lo tanto, se realiza un análisis psicométrico, un análisis de rosa de vientos, un estudio de composición de la tierra y por último un análisis de las costumbres y tipologías de la vivienda en el lugar.

Los análisis de estos estudios previos no solo nos muestran las condiciones a las que nos tenemos que regir, sino que también son indicadores que nos muestran cómo debemos intervenir el lugar aprovechando los recursos que nos pueden poner en ventaja a la hora de diseñar una vivienda con un bajo costo.

También es importante resaltar la acogida que puede llegar a tener el proyecto cuando las personas a las que va dirigido, se sienten más identificadas si se utilizan métodos y materiales con los cuales estén familiarizados.

La vereda el Horno, corregimiento de camarones la guajira cuenta con tres tipos de tierra, arcillosa, estable y arenosa, según estudios de suelos hecho en el lugar. Estos tres tipos de tierra se pueden estabilizar, cada uno de una manera diferente, utilizando cal o cemento teniendo en cuenta el porcentaje de arcilla y el porcentaje de arena, sin embargo, para el diseño de la mezcla del prototipo se experimentó con pruebas hechas con tierra estable y se le agrego cemento, fijando que la mezcla a utilizar debería llevar un 80% de tierra y un 20% de cemento, debido a que esta combinación logra a tener resistencia suficiente para ser contenida en la lona y el cemento es suficiente para estabilizar y no elevar costos.

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Hoy en día la construcción con superadobe o earthbag está establecida, lo cual no fue impedimento, para que, al desarrollar el prototipo de muestra, se experimentara nuevos detalles constructivos y métodos de llenado, obteniendo una construcción de características similares a las del superadobe original.

Finalmente, la transferencia de la técnica para construir con superadobe va más allá de tener en cuenta las opiniones de los habitantes del lugar, o entregarles un paso a paso de cómo se debe construir, y es que se necesita tomar una perspectiva de usuario para realmente acogerse a una nueva técnica y entender el cambio que trae para su modalidad de construcción, que ya viene definido de tiempo atrás, pero que debe evolucionar de tal forma que brinde un mayor confort a sus descendientes.

## AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

### ANEXO 1

Durante la investigación del proyecto se procedió a hacer un prototipo de la construcción en superadobe con el fin de comprobar su método de ejecución, durante el proceso se evidencio que algunos parámetros dados en el referentes no eran tan funcionales para la guajira, uno de estos era colocar el alambre de púas para que las lonas tuvieran un enganche, en el desarrollo de este proyecto se cambió el alambre de púas por estacas de

de las

que



madera. En los giros de las lonas se optó por hacerle un dobles para tuviera mejor compactación, a continuación se muestran las fotos del proceso.

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



División de la lona para facilitar el llenado de la lona

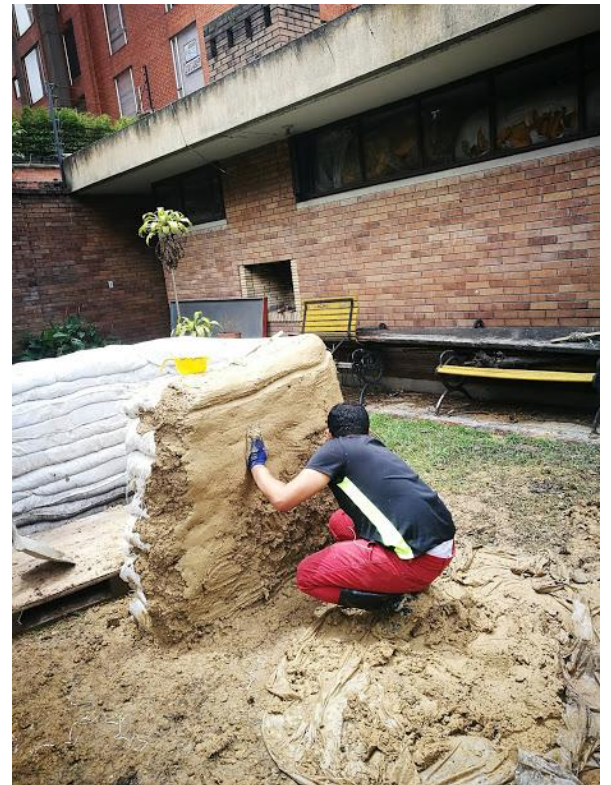
# AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



Refuerzo en esquinas



AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA



AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA  
BIBLIOGRAFÍA.

1. 080, N. E. (2017). *Norma E080*. Peru.
2. CC ONG Ayuda al desarrollo. (15 de Septiembre de 2012). *CC ONG*. Recuperado el 25 de octubre de 2016, de CC ONG: [www.ccong.es](http://www.ccong.es)
3. Cruz, D. (21 de Febrero de 2014). *archdaily*. Recuperado el 8 de Febrero de 2017, de archdaily: <http://www.archdaily.co/co/02-347383/arquitectura-mexicana-social-y-sustentable-por-laboratorio-arquitectura-basica-mx>
4. F.R , M., I, C., & Jaime, c. (2011). *Las normativas de construcción con tierra en el mundo*. universidad politecnica de Madr. madrid: . Obtenido de <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/articulo/download/1262/1347>.
5. Franco, J. T. (19 de octubre de 2013). *arcdaily*. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de archdaily: <http://www.archdaily.co/co/02-301806/escuelas-moviles-building-trust-ironwood>
6. Haramoto, e. (17 de agosto de 1998). *Universidad de Chile*. Recuperado el 25 de septiembre de 2016, de Universidad de Chile: [https://cursoinvi2011.files.wordpress.com/2011/03/haramoto\\_conceptos\\_basicos.pdf](https://cursoinvi2011.files.wordpress.com/2011/03/haramoto_conceptos_basicos.pdf)
7. holmgren, d. (2007). La esencia de la Permacultura. En d. holmgren, & A. S. Alan Lopez (Ed.), *La esencia de la Permacultura* (J. Alemany, Trad., pág. 3). Hepburn, Victoria, Australia: Holmgren Desing Services. Recuperado el 16 de Octubre de 2016, de <http://bit.ly/2p3H1Jo>
8. max-nef, M., elizalde, A., & Hopenhayn, M. (1986). *Desarrollo a Escala Humana una opción para el futuro*. santiago de chile, castilla, Chile: Fundación Dag Hammarsjold.

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA

Recuperado el 25 de septiembre de 2016, de

[http://ipes.anep.edu.uy/documentos/unicef/materiales/cano/Desarrollo%20a%20escala%20humana\\_Max%20Neef.pdf](http://ipes.anep.edu.uy/documentos/unicef/materiales/cano/Desarrollo%20a%20escala%20humana_Max%20Neef.pdf)

9. Pr, P. (2014). *Plenitud pr*. Obtenido de Plenitud Pr: <http://bit.ly/2oW07BJ>
10. Ruiz, S. c. (junio de 2014). Escuela tecnica superior de ingenieria de camis. *estudio estructural de domos realizados con la tecnica de falsa cupula y superadobe*. Barcelona, españa. Recuperado el 20 de 02 de 2017, de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/23904/TFGSCR.pdf>
11. Shutter, A. d. (1983). *Investigación participativa: una opción para la educación de adultos*. Michoacan , Mexico: CREFAL.
12. Uribe, B. (21 de mayo de 2015). *Arch Daily*. Recuperado el 18 de septiembre de 2016, de Arch Daily: <http://www.archdaily.co/co/767250/escuela-para-huerfanos-flotando-en-el-cielo-kikuma-watanabe>
13. Pronosticos Oceanograficos DIMAR Caribe, Direccion general de la marina.
14. [https://www.researchgate.net/publication/270882602\\_MAPA\\_GEOLOGICO\\_DEL\\_DEPARTAMENTO\\_DE\\_LA\\_GUAJIRA](https://www.researchgate.net/publication/270882602_MAPA_GEOLOGICO_DEL_DEPARTAMENTO_DE_LA_GUAJIRA)
15. <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/antropologia/amerindi/guajiros.htm>
16. Cosmogonia y rito en la vivienda wayuu – Marcelo, m 2014, U. Nacional de manizales (tesis).
17. Construcción de vivienda económica en adobes estabilizados Peru. (1970), Oshiro, F.

AUTOCONSTRUCCIÓN CON SUPERADOBE PARA LA VIVIENDA EN EL  
CORREGIMIENTO DE CAMARONES – LA GUAJIRA