



**PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE Y PROGRESIVA PARA
POBLACIONES VULNERABLES (caso de estudio Bilbao-Suba)**

AUTOR

JUÁN SEBASTIÁN SALDAÑA PEÑUELA

TRABAJO DE GRADO 2

CODIGO

1010611521052

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ARTES

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

BOGOTA D.C

2021

**PROTOTIPO DE VIVIENDA SOSTENIBLE Y PROGRESIVA PARA
POBLACIONES VULNERABLES (caso de estudio Bilbao-Suba)**

Autor

Juan Sebastián Saldaña Peñuela

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

ARQUITECTO

Tutor

ARQ. Mauricio González Arroyave

(ARQUITECTO)

Línea de investigación:

Medio ambiente y habitad popular.

Categorías:

Proyecto Arquitectónico.

Sub-lineas:

Acción comunitaria.

Sub-categorías:

Habitad y vivienda colectiva.

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ARTES

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

BOGOTA D.C

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado arquitectónico del **prototipo de vivienda sostenible y progresiva para poblaciones vulnerables (caso de estudio Bilbao-Suba)** Cumple con los requisitos para optar por el título de arquitecto.

ARQ. Mauricio González Arroyave
Tutor de trabajo de grado

ARQ. Julián Andrés Villa Cuenca
Jurado 1

ARQ. Jorge Luis Cruz Vera
Jurado 2

TABLA DE CONTENIDO

TITULO	
RESUMEN-----	7
1. TEMA-----	9
2. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA-----	9
3. OBJETIVOS-----	9
3.1 OBJETIVO GENERAL-----	9
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS-----	9
3.2.1.1 ENCUESTA-----	9
3.2.1.2 ENTREVISTA-----	14
3.2.2 LABORATORIO DE MATERIALES-----	25
3.2.3 BOCETOS Y ESQUEMAS BASICOS -----	28
DE FUNCIONAMIENTO Y ORDEN ESPACIAL	
4. JUSTIFICACIÓN-----	70
5. ALCANCE-----	76
6. APROXIMACIÓN METODOLOGICA-----	77
6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN-----	78
6.2 FASES DE INVESTIGACIÓN-----	79
6.3 CRONOGRAMA-----	80
7. MARCO DE REFERENCIA-----	81
7.1 MARCO TEORICO-----	81
7.2 REFERENTES-----	84
7.3 MARCO NORMATIVO-----	91
8. CONTEXTO-----	94
9. PROPUESTA-----	95
10. PERTENENCIA SOCIAL-----	96
BIBLIOGRAFIA-----	97

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Resultado de encuesta	13
Ilustración 2	Resultado de encuesta	13
Ilustración 3	Resultado de encuesta	14
Ilustración 4	Resultado de encuesta	14
Ilustración 5	Resultado de encuesta	15
Ilustración 6	Entrevista medio telefonico	16
Ilustración 7	Entrevista medio telefonico	17
Ilustración 8	Entrevista medio telefonico	18
Ilustración 9	Entrevista medio telefonico	19
Ilustración 10	Entrevista presencial	19
Ilustración 11	Vida y aportaciones de willian moreno	20
Ilustración 12	Perfil urbano de la propuesta	31
Ilustración 13	Area de estudio actual	32
Ilustración 14	Prototipo1-unidad basica de vivienda	32
Ilustración 15	Prototipo2-Desarrollo total	33
Ilustración 16	Prototipo3-uso comercial	33
Ilustración 17	Planta Arquitectónica Prototipo unidad básica	34
Ilustración 18	Planta Arquitectónica Prototipo unidad básica	35
Ilustración 19	Fachada principal	36
Ilustración 20	Fachada principal ambientada	36
Ilustración 21	Fachada posterior	37
Ilustración 22	Fachada posterior ambientada	37
Ilustración 23	Fachada lateral derecha	38
Ilustración 24	Fachada lateral derecha ambientada	38
Ilustración 25	Fachada lateral izquierda	39
Ilustración 26	Fachada lateral izquierda ambientada	39
Ilustración 27	Corte transversal	40
Ilustración 28	Corte longitudinal	40
Ilustración 29	Render de unidad de vivienda	41
Ilustración 30	Render de unidad de vivienda	41
Ilustración 31	Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 1	48
Ilustración 32	Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 2	49
Ilustración 33	Fachada principal	50
Ilustración 34	Fachada posterior	50
Ilustración 35	Fachada lateral derecha	51
Ilustración 36	Fachada lateral izquierda	51
Ilustración 37	Corte transversal	52
Ilustración 38	Corte transversal de unidad vivienda basica	52
Ilustración 39	Planta arquitectónica prototipo unidad básica 2	53
Ilustración 40	Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 2	54
Ilustración 41	Planta Arquitectónica prototipo unidad básica	55
Ilustración 42	Planta urbana de unidad de vivienda	1

Ilustración 43	Perfil urbano -----	2
Ilustración 44	Render perfil urbano -----	2
Ilustración 45	Render Arquitectónica prototipo unidad básica 2 -----	3
Ilustración 46	Render arquitectonico prototipo inidad basica 2 -----	4
Ilustración 47	PLano de estratificación -----	2
Ilustración 48	Plano de usos -----	3
Ilustración 49	Uso comercial solo primera planta -----	3
Ilustración 50	Fotografía del sector -----	5
Ilustración 51	Fotografia del sector -----	6
Ilustración 52	Plano de estructura -----	6
Ilustración 53	Render de vivienda -----	5
Ilustración 54	Render de vivienda -----	6
Ilustración 55	Imagen exterior -----	7
Ilustración 56	Imagen exterior -----	8
Ilustración 57	Esquema emplazamiento -----	9
Ilustración 58	Esquema de sostenibilidad -----	10
Ilustración 59	Area de intervención -----	15

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Muro en concreto -----	21
Tabla 2.	Ladrillo estructural -----	22
Tabla 3.	Ladrillo común -----	23
Tabla 4.	Muro estructural ecológico -----	24
Tabla 5.	Laboratorio de materiales -----	26
Tabla 6.	Tabla de dimensiones de loteo por normativo y asentamientos informales -----	31
Tabla 7.	Segundo prototipo de muro en (Guadua-acero-materiales pétreos) -----	42
Tabla 8.	Presupuesto de obra de unidad de vivienda básica -----	60
Tabla 9.	Deterioro por impacto en las edificaciones -----	74
Tabla 10.	Marco normativo -----	92

RESUMÉN

El objetivo general fue identificar de manera profunda los aspectos sociales de zonas vulnerables, su aspecto constructivo para desarrollar de manera adecuada un prototipo de vivienda sostenible en la zona de estudio, para mejorar el nivel y la calidad de vida de los habitantes del sector.

Se utilizó la siguiente metodología la cual es el manejo de los parámetros de ciudad, medio ambiente y hábitat popular, busca diferentes planteamientos para dar solución a las necesidades del poblador en su vida cotidiana y a si mismo mitigar las afectaciones del medio ambiente con distintas propuestas tecnológicas en construcciones ambientales.

Los alcances que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de la propuesta planteada fueron: el alcance entornos ambientales, económicos y sociales en viviendas sostenibles modulares para familias múltiples además del desarrollo progresivo del diseño. Se llevaron a cabo visitas de campo, evidencias fotográficas a si mismo recolección de datos que den respuesta concreta para llevar a cabo el proyecto.

La conclusión principal fue que el prototipo de vivienda modular progresivo sostenible, planteado en el barrio Bilbao de la localidad de Suba se enfocó en las múltiples necesidades socio económicas que ellos refieren a partir del trabajo de campo, entrevista charlas y acercamiento con la población del sector, se concluye que hay distintos factores que los afectan actualmente tales como economía seguridad y la falta de espacios en sus

viviendas por tal motivo esto nos dio pie para realizar los distintos bocetos del prototipo de vivienda modular progresiva sostenible.

Se realizó la investigación sobre conceptos de unidad de vivienda, procesos constructivos, análisis y laboratorio de materiales; se experimenta con la construcción de un muro, empleando materiales pétreos y naturales, concluyendo que el uso mixto entre estos dos materiales, se obtiene una mejor rigidez, calidad en la construcción, baja afectación al medio ambiente y bajo costo.

PALABRAS CLAVES:

vivienda modular, prototipo, progresivo, sostenible.

KEYWORDS

Module housing, prototype, progressive, sustainable.

1.TEMA

Prototipo de vivienda sostenible, modular y de autoconstrucción para sectores vulnerables y emergentes de la ciudad que requieran la idea de ordenamiento urbano y una imagen e identidad arquitectónica. El prototipo cero se realizará en el barrio Bilbao estratos 1-2 de la localidad de Suba, donde se podrá realizar los trabajos de campo, sociales, urbanos y arquitectónicos que requiera el prototipo.

2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

PROBLEMAS QUE SE EVIDENCIAN.

- Déficit de vivienda: se evidencia un déficit de vivienda en la zona de estudio por los datos adquiridos en el Geo portal DANE 2018._Los datos reflejan que hay 12.095 viviendas y 12.041 hogares, según estos datos existe un déficit de 100 viviendas. “GEOVISOR CNPV (2018).

3.OBJETIVOS.

3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer lineamientos sostenibles a la vivienda progresiva en sectores vulnerables.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar poblaciones vulnerables del área de estudio, detallando todos los factores socio-económicos, culturales y ambientales que inciden en estos temas urbano-arquitectónicos de ciudad.
2. Categorizar e identificar los sistemas constructivos que implementen eco tecnologías y materiales sostenibles en el diseño y aplicables en el prototipo de vivienda alternativa.
3. Sintetizar el conocimiento del usuario y de los factores tecnológicos para el desarrollo de un prototipo de vivienda VIP familiar múltiple que cumpla con todos los objetivos arquitectónicos y urbanos del sector de estudio.

3.2.1 AVANCE DE OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 3.2.1.1 AVANCE OBJ.ESPECIFICO 1: Se desarrollo un formato para elaborar con la población del área de estudio, la cual tiene un enfoque de análisis sobre las necesidades básicas del ser humano, tales como las fisiológicas del ámbito de aire puro, alimentación, descanso a su vez las necesidades de seguridad y pertenencia; En el siguiente formato están las preguntas y el resultado que arrojó al final de la encuesta.

Formato 1. ENCUESTA DE ANALISIS

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ENCUESTA DE ANALISIS



Nombre del encuestador: JUAN SEBASTIAN SALDAÑA PEÑUELA

Nombre del encuestado: _____ N° de encuesta: _____

Hora de comienzo: __ : __ Hora de finalización: __ : __

Presentación del encuestador

Buenos días/tardes,

Mi nombre es JUAN SEBASTIAN SALDAÑA estudiante de la universidad Antonio Nariño de la facultad de artes del programa de Arquitectura, estoy haciendo esta encuesta de análisis arquitectónico cuyo resultado principal arrojará una descripción sobre cuáles son sus necesidades, anhelos, ideas o gustos espaciales que les gustaría tener en su vivienda.

Estoy interesado en conocer su opinión, por favor, ¿sería tan amable de contestar el siguiente cuestionario? La información que nos proporcione será utilizada para conocer la valoración del producto Nombre del producto en el mercado. El cuestionario dura 5 minutos aproximadamente. Gracias.

Por favor, ¿sería tan amable de decirme su nombre?

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

Tipo de encuesta _____

A las siguientes preguntas responder si /no

- | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. ¿le gustaría que su vivienda tuviera mayor iluminación natural? | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| 2. ¿todos los cuartos de su vivienda cuentan con iluminación natural? | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| 3. ¿su vivienda consta de dos o más baños? | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| 4. ¿su vivienda consta de 3 o más cuartos? | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| 5. ¿cree usted que tener un patio en su vivienda le genera un mayor beneficio? | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| 6. ¿piensa que su vivienda necesita garaje? | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |



ENCUESTA DE ANALISIS

7. ¿piensa que un local en su vivienda sería importante en la economía familiar?
- | | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|
8. ¿prefiere de una vivienda de 1 O 2 pisos?
- | | |
|---|---|
| 1 | 2 |
|---|---|
9. ¿estaría de acuerdo que la construcción de la vivienda sea Por media de una minga (trabajo entre vecinos).
- | | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|
10. ¿le gustaría grandes ventanas en su fachada?
- | | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|
11. ¿para usted es prioridad tener una cocina amplia?
- | | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|
12. ¿le gustaría tener una zona de cultivo en el patio?
- | | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|
13. ¿conoce usted materiales alternativos para la vivienda?
- | | |
|----|----|
| SI | NO |
|----|----|

A las siguientes preguntas responder de manera amplia

14. ¿Qué espacio cree que le falta a su vivienda?

15. ¿Cuál es el factor más importante en una vivienda? (espacio, ventilación, iluminación función)



Ilustración 1 Resultado de encuesta

Imagen 1. Resultado de encuesta Fuente: Elaboración propia

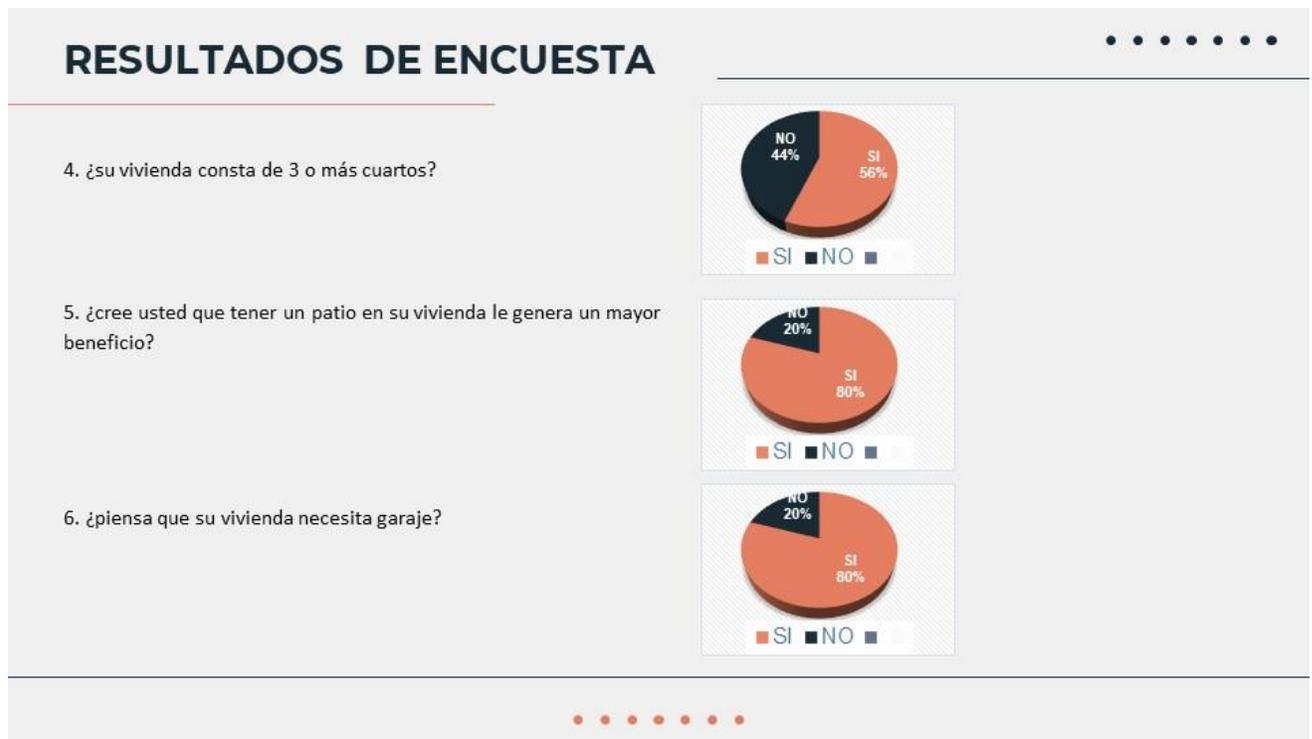


Ilustración 2 Resultado de encuesta

Imagen 2. Resultado de encuesta Fuente: Elaboración propia



Ilustración 3 Resultado de encuesta

Imagen 3. Resultado de encuesta Fuente: Elaboración propia

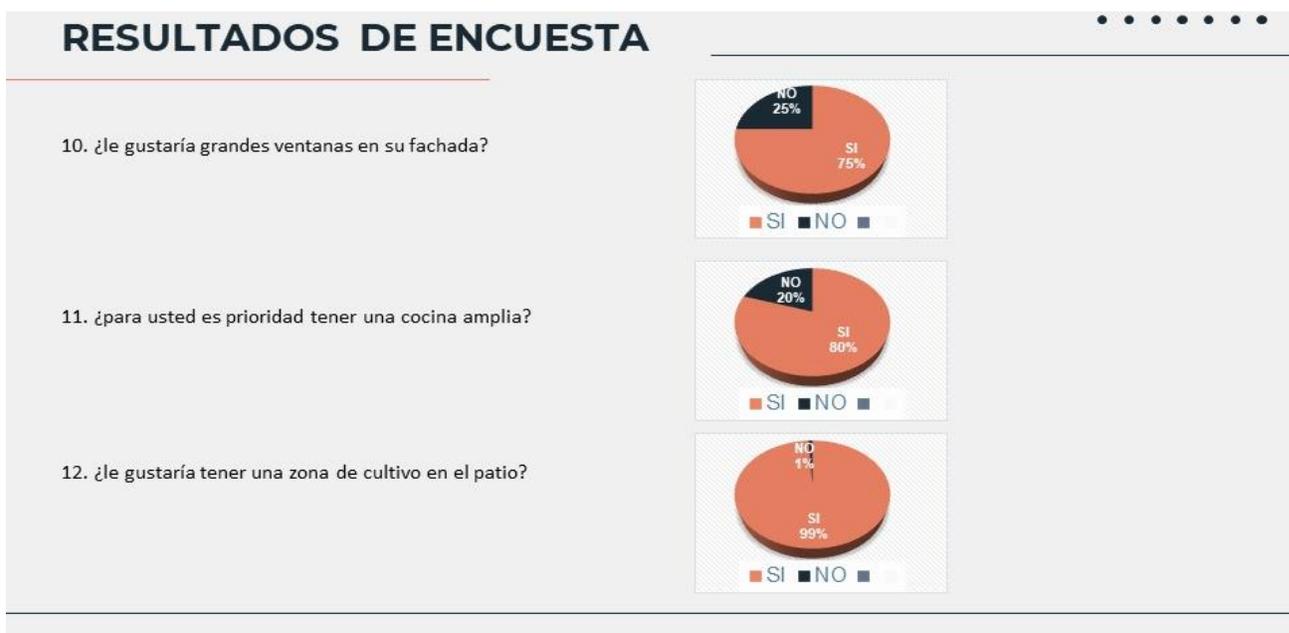


Ilustración 4 Resultado de encuesta

Imagen 4. Resultado de encuesta Fuente: Elaboración propia



Ilustración 5 Resultado de encuesta

Imagen 5. Resultado de encuesta Fuente: Elaboración propia

3.2.1.2. ENTREVISTA: se hicieron dos tipos de entrevistas por medio telefónico y presencial con la población del sector en la cual me relataban la historia del barrio y la construcción de la urbanización fontanar del rio la cual fue de proceso de minga (trabajo entre vecinos), se transcribió la llamada telefónica y se realizaron videos de la entrevista presencial.

señora: Hola buen día .

yo: Sí, buenos días Por favor la señora Marlen puerto.

señora: sí con ella.

yo: Hola, hablas con el sobrino de Angela Peñuela.

sra: Ay como me le ha ido cómo se encuentra hoy

yo: bien Sí señora.

yo: Bien Si señora gracias por preguntar.

yo: mi tía me comentó que usted sabe sobre la historia y la reseña del barrio fontanar.

sra: sí señor.

yo: soy una estudiante de arquitectura que estudia la historia de Bilbao , entonces me interesa que tú me cuentes Cómo fue la experiencia que ustedes tuvieron con la construcción de la casa y todo el proceso del barrio.

Señora: pues ese proceso inició en 1994 y empezó por la desmovilización de los miembros del m-19 bueno algunos de ellos; con la desmovilización a ellos les dieron un dinero a un grupo de personas que eran como diez , ellos quisieron hacer viviendas de interés social, abrieron una convocatoria.

A esa convocatoria asistí a las personas y eso quedaba en el barrio la soledad.

asistían las personas y les contaban que ellos querían hacer un proyecto de vivienda de interés social y en ese momento escribieron muchas personas y el valor de la inscripción valía \$2000 y uno comenzaba a participar en el proceso ,Después que hubo alrededor de 700 personas empezaron hacer los talleres que ellos llamaron formación comunitaria.

Esos talleres lo doy los dictaban en la Universidad Nacional en el colegio del Acueducto que creo que ya no existe el colegio del Acueducto dictan los talleres Los talleres serán de organización participación de Liderazgo y gestión, y los talleres eran cada mes.

después que asistimos un tiempo de año y medio nos invitaron a cómo vamos a hacer para la compra de los terrenos y éramos familias de estrato 1 y2 y muchas familias de menos ; en ese momento ellos propusieron que organizáramos una cooperativa la cual La llamaron crear cooperativa donde cada uno de nosotros colocábamos día \$3000 y así se fundó la cooperativa .Ya que tuvo un recurso y puedo empezar a trabajar para que se pudieran comprar los terrenos en ese momento nosotros teníamos unos aportes que eran creo de \$2000 mensuales que cada uno hacía para la cooperativa y yo le estuve hablando de 1997 1998 y ya en ese momento habían inscritas 1500 familias y teníamos todos los ahorros de las familias que se habían escrito en ese momento.

ya con ese dinero ese dinero de los sábado Ros empezaron hablar con una persona que era el dueño de estos terrenos el nombre era Armando Gutiérrez se habla con él y él nos ofrece los lotes a un precio como y los compramos y posteriormente que los compramos seguimos con los talleres de formación comunitaria y posteriormente el 1999 Ya teníamos los terrenos Y empezamos a solicitar los estudios pero no nos dan los subsidios Porque

Ilustración 6Entrevista medio telefonico

Imagen 6. Entrevista medio telefónico Fuente: Elaboración propia

estás jornadas que permitió, no fue lo mucho que hacíamos con respecto a la casa, no era que yo habría el hueco para los cimientos de mi casa o dónde iba a quedar nosotros simplemente habríamos los huecos donde el gerente no indicaba o el arquitecto o ingeniero o lo que fuera y así se hacían los huecos que nadie sabía dónde iba a quedar su casa ni idea, que no sabía para quién trabajamos, así duramos aproximadamente un año para que nos desembolsaron los subsidios y pudimos empezar a echar paredes y seguir con los comités y un grupo de 60 personas de aquí de fontanar del Río asistimos a unos talleres que se llamaban talleres en formación política, que eran los martes y los jueves allá en el colegio del Acueducto, en medio de eso comenzamos a construir las casas, también nos tocó hacer una protesta En las cajas de compensación porque ellos no esperaban que se presentarán tanta gente para solicitar subsidios pero tampoco ellos habían desembolsado tantos subsidios, reclamamos nuestros derechos Y de convivencia logramos más o menos que a 200 familias les dieran el subsidio, en totalnos desembolsaron los subsidios y se terminaron las casas

yo: se terminaron las casas Cómo están al día de hoy que son de tres pisos

señora: no

señora: cuando ya estuvieron las casas y ya estaban listas comenzamos a trabajar para tener los servicios de agua luz y gas, en momento no hay redes del Acueducto porque esta zona era de Cota, lo que nos dijo el acueducto que en ese momento que no había recursos para echar red entonces nuestro proyecto quedó ahí, casas edificadas pero sin agua, sin luz y sin nada, porque nos pusieron problema todas las entidades. para lo del agua hicimos otra asamblea, cada uno le tocó colocar un millón de pesos para colocar la red de alcantarillado y nosotros mismos colocamos nuestras propias redes de alcantarillado desde la etb.

señora: no sé si su Merced conoce .

yo: si señora claro

señora: las trajimos hasta acá y cada uno coloca un millón de pesos, con la luz, les contaron que éramos un grupo de familias organizadas, no éramos una invasión, si no que era una organización comunitaria, se llama o p b, se llamaba organización comunitaria popular, ya está que no nos ayudarán no íbamos a dejar de cansar; Entonces ya citaron a nuestro gerente proyecto, lo citaron al Acueducto, a la energía y ya hicimos un convenio y la energía ya había en Bilbao y no la colocaron , ya seguimos trabajando, se seguimos aportando y el 17 de diciembre del 2000 nos entregaron la casa, cómo fue la entrega de la casa, fue a través de un sorteo.

me devuelvo un poco antes de comenzar a construir se hizo una asamblea y se aprobaron los diseños della casa, iba hacer una casa de 32 metros cuadrados de construcción dentro de un terreno de 4,50 x por 9,50 , eso que quería decir que nos entregaban una parte del terreno y lote.

Nos entregaban la unidad básica, es la parte de abajo, que que lo que hoy la gente utiliza como sala y comedor Y en el segundo piso un cuarto y un baño Esa era la unidad básica que no se entregaban, eso valió 18.500.000 pesos, para la entrega de la casa hacíamos un

Ilustración 7Entrevista medio telefonico

Imagen 7. Entrevista medio telefónico Fuente: Elaboración propia

esos terrenos terrenos pertenecían a Cota entonces Y si hicimos todos los trámites ante planeación para que por favor que colocaran los terrenos en Bogotá para poder solicitar los subsidios de Bogotá. Porque los subsidios la valentía que pertenecía el terreno en ese caso era Cota y Cota no tenía la capacidad para dar 1500 subsidios a las familias, más o menos un año para la solicitud, para que decir terreno perteneciera a Bogotá cosa que no se logró hicieron varias asambleas y en ese momento nuestro nombre de nuestro grupo se llamaba asociación de vivienda Bogotá Siglo 21 con el cual ya se hacían todos los trámites ante las identidades era una cosa legal y bien constituida teníamos representante legal Don Germán Avila y nuestro gerente de proyecto William Moreno y teniendo en cuenta que pasó un año y medio para que para que colocaran el terreno dentro del casco urbanístico de Bogotá nos plantearon hacer una toma comunitaria en planeación. Entonces a nosotros nos organizaron por grupos nos indicaron cómo hacerlo y íbamos llegando de a 15 personas a planeación entramos y decíamos que íbamos a hacer un trámite nosotros llevamos unos carteles dentro de una maleta y de ese modo nos infiltramos alrededor de 400 personas a planeación, alrededor de las 2 de la tarde ya nos hayamos tomado planeación y había unos adentro y otros afuera adentro habían 400 y afuera un poco más teniendo en cuenta que no veamos solos íbamos con estos hijos familias o familiares Que querían acompañar ;Después de eso colocaron El terreno dentro de la zona urbana de Bogotá ,Podemos solicitar nuestro subsidios, a partir de la caja de compensación y de convivencia que era la entidad que en ese momento otorgaba el subsidio para la vivienda que era de \$6300000 para cada familia y ya con el subsidio ya pudimos terminar de pagar el terreno Y el Señor nos dejó construir entonces comenzamos a construir nuestra vivienda con un mecanismo que se llamó autogestión; en ese momento las familias venían y con los arquitectos ingenieros Y maestros de obra hechos nos indicaban que teníamos que hacer cada uno compró su pala, su pica y un azadón, porque este terreno era muy esponjoso y tenía mucha agua, arreglar el terreno Luego de eso nos asignaron Partes de los cimientos de la obra, cuando Nosotros veníamos.

señora: sí me está escuchando.

yo: si señora.

Señora: cuando veníamos a la jornada comunitaria, ya en ese momento se llamaba jornada comunitaria. Entonces en ese momento organizabamos en grupos ya como nos habían dado en la capacitación básica de seguridad, cuidado de los niños, sobre ecología, sobre adulto mayor, bueno entre otras cosas, cuando llegábamos acá nos organizamos por líderes, que había un grupo que se dedicaban a cuidar los niños, otro que cuidaba a los ancianos, otro que se dedicaba hacer siembra de árboles, otro grupo de líderes que se encargaban de la seguridad de las personas que trabajamos y en la noche .

yo: ok

señora: trabajábamos de 8 de la mañana, nos recibía el gerente y nos Y nos decía que teníamos que hacer posteriormente lo hacemos le estoy hablando un alrededor de 500 personas los domingos con niños y abuelos trabajábamos nos explicaban como viva el proceso con entidades estatales y ya no sigamos alrededor de las 6 de la tarde.

Ilustración 8Entrevista medio telefonico

Imagen 8. Entrevista medio telefónico Fuente: Elaboración propia

sorteo una asamblea, un bazar Donde había mucha gente alegre, la gente muy contenta porque se le entregaban la casa, Cómo era el sorteo; si en un mes se lograron hacer 20 casas nos reuníamos y hacíamos el sorteo de la casa, así todo el día con las personas que se le entregaba, hasta que se logró entregar 517 viviendas Porque mucha gente se retiró, porque fue mucha demora te estoy hablando del 1994 al 2000, Cuántos años pasaron, entonces la gente se cansó y se retiró del proyecto, Les agradecemos mucho Porque se pudo terminar las casas con la plata de ellos, pero pero fue prestada porque se devolvió, nos entregaron nuestra vivienda y era muy chévere porque nosotros ya sabíamos y y nos conocíamos entre nuestros vecinos, mi vecino lo conozco desde 1994 entre otros vecinos, nosotros éramos como una familia porque ya nos conocíamos entre 7 y 8 años, viniendo cada domingo y compartiendo lo poco que teníamos, haciendo esfuerzos , fue un proceso muy hermoso, ya empezamos a trabajar para que llegara la pavimentación, y llegarán los servicios que necesitábamos, el gas, ya que nosotros estábamos muy organizados fue sencillo, se hizo el comité y nos dirigimos a los demás por medio de nuestro gerente de proyecto William Moreno para gestionar a las entidades, se hizo la gestión para el gas, el colegio que es oliveras olivella Zapata, hicimos la gestión para el comedor comunitario el Cuál fue el primer comedor comunitario de Bogotá

Ilustración 9Entrevista medio telefonico

Imagen 9. Entrevista medio telefónico Fuente: Elaboración propia



Ilustración 10Entrevista presencial

Imagen 10. Entrevista medio presencial Fuente: Elaboración propia



Ilustración 11 Vida y aportaciones de willian moreno

VIDEO1. Vida y aportaciones de William moreno Fuente: Alcaldía de la localidad de suba

Los aportes de la comunidad sobre las distintas falencias a nivel de vivienda, sociales y económicos que manejan habitualmente en el sector, basados en encuestas, charlas y anécdotas personales dieron un gran aporte para la planeación, proyección y ejecución de los primeros bocetos del prototipo de vivienda modular y progresiva sostenible en sectores vulnerables.

MATRIZ DOFA (materiales empleados en construcción)

Tabla 1. MUROS EN CONCRETO.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ construcciones rígidas ✓ no permite modificaciones ✓ los muros no son insonorizados ✓ se requiere personal capacitado
O	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facilidad de adquisición ✓ Reducción de incidencia de mano de obra ✓ Mayor control de producción
F	<ul style="list-style-type: none"> ✓ el concreto armado resiste hasta tres horas el fuego. ✓ Está compuesto de materiales universales por tal motivo son fáciles de conseguir. ✓ Muros sismo resistentes (soportan sismos y terremotos). ✓ No requiere mayor mantenimiento.
A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grieta de muros por entrecruzamiento de tuberías. ✓ Cuando la forma de la pantalla de concreto es curva tiene menor resistencia.

Tabla 2. LADRILLO ESTRUCTURAL.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPI

D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No son uniformes sus caras ✓ Presenta fisuras ✓ Su peso es muy alto ✓ Se requiere equipo especial para su corte
O	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facilidad de adquisición ✓ Reducción de incidencia de mano de obra ✓ Mayor control de producción
F	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Soporta el peso de cualquier construcción si necesidad de refuerzos adicionales. ✓ Bajo costo de obra ✓ se puede ubicar la red eléctricas y hidráulicas.
A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ facilidad de fisura con el roce con otro bloque por su mismo peso. ✓ Alto riesgo al hacer los cortes.

Tabla 3. LADRILLO COMÚN.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

D	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No son uniformes sus caras ✓ No tiene control de calidad ✓ Mayor cantidad de material por su tamaño ✓ Se requiere equipo especial para su corte ✓ Requiere mayor mano de obra
O	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facilidad de adquisición ✓ Se pueden hacer diferentes diseños. ✓ Soporta el fuego ✓ Económico.
F	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aislante térmico (mantiene el calor). ✓ Buen aislante acústico ✓ Absorbe muy bien la humedad. ✓ Soportar cargar sin estructura de hormigón
A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poco rendimiento en su instalación.

D	<ul style="list-style-type: none">✓ Traslado de material vegetal ✓ No tiene control de calidad ✓ No Absorbe bien la humedad.
O	<ul style="list-style-type: none">✓ Facilidad de adquisición✓ Se pueden hacer diferentes diseños.✓ Facilidad y libertad de crecer los módulos✓ Económico.✓ No se requiere personal calificado.✓ No requiere equipo especial para el corte de los materiales empleados
F	<ul style="list-style-type: none">✓ Fácil instalación.✓ se puede ubicar la red eléctricas y hidráulicas.✓ Soporta el peso de cualquier construcción si necesidad de refuerzos adicionales.✓ Es un método de construcción de muy bajo costo. ✓ Soportar cargar sin estructura de hormigón. ✓ La terminación del material se puede dejar a la vista o se le puede aplicar pañete.

A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corrosión en materiales (se debe aplicar un producto para evitarla) ✓ Presenta moho en material ecológico (se debe aplicar producto para evitarlo)
---	---

Tabla 4. MURO ESTRUCTURAL ECOLOGICO.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El motivo al desarrollar las distintas matrices DOFA de los materiales empleados en la construcción fue evidenciar distintas debilidades y oportunidades en los mismos, para demostrar que el módulo de muro planteado es viable para las fachadas, acabados del proyecto a desarrollar y a su vez su bajo costo es asequible para población objetivo.

3.2.2. AVANCE DEL OBJ.ESPECIFICO 2 : Se investigan y manipulan materiales pétreos y naturales vegetales para la elaboración de muros exteriores, lo que se busca con esta investigación es entender los beneficios, debilidades y fallas del material pero a su vez que el material natural se adapte a todos climas que tiene Colombia, por tal motivo los materiales con lo que se desarrolló el estudio fueron ; angustifolia (guadua) material familiar del bambú una de las zonas de Cundinamarca que se puede obtener este tipo de componente es en el Municipio-Guayabal de siquima a una hora y media de Bogotá con consumo de 11 galones para transportar la materia prima para la elaboración del muro exterior, por consiguiente el material pétreo que consigue en cualquier ferretería del área de estudio .

Tabla 5. LABORATORIO DE MATERIALES.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFIA
<p>Se inicio con la elaboración de la perfilera en madera para ubicación de la guadua, se cortaron de una dimensión de 1.20 M x.70 CM</p>	
<p>Se cortan la vara de guaduas con la dimensión del marco de la perfilera; se ubicaron en el centro a presión sin necesidad de ningún tipo de seguro o elemento adicional que lo sujeten.</p>	
<p>Se ubica unos soportes del mismo material por diseño, asegurando las varas de tal manera que no se muevan al momento de aplicar el material pétreo.</p>	

<p>Se realiza la mezcla de los materiales pétreo.</p>	
<p>Se esparce el material pétreo dentro del perfil y encima de las varas de guaduas para dar mayor rigidez a la estructura, se realiza una división con un perfil de madera encima de la estructura de material natural para observar el detalle constructivo del proceso de elaboración de la estructura.</p>	
<p>Se deja durante una semana que fragua y compacte el material pétreo logrando así rigidez en el material.</p>	

<p>Después de una semana se limpia el área, se procede a aplicar el estuco plástico ecológico marca CORONA, con la finalidad que no se observe el material pétreo y que este lo más parejo y continuo para la aplicación de la pintura.</p>	
<p>Durante los días de elaboración el elemento comenzó en su proceso de maduración eliminando un líquido por todo el perfil, pero después de haber aplicado el material pétreo se observa que el líquido disminuye, su proceso de maduración se hace más lento de lo normal, conserva su color verde.</p>	
<p>Con la aplicación del material pétreo le dio más rigidez y mayor estabilidad a las varas de guadua por tal motivo no hubo necesidad de elementos adicionales para su estabilidad.</p>	

Después de una semana se le aplica la pintura ecológica de la línea ecológica Pintuco de color oro, no se evidencia ningún tipo de grieta o fisura en la estructura, se mantiene con el detalle, el próximo paso es enviar una muestra del muro para que le hagan la prueba de resistencia y a si mismo saber cuánto peso soporta realmente y asegurar la calidad del laboratorio de materiales.



3.2.3. AVANCE DEL OBJ.ESPECIFICO 3.

BOCETOS Y ESQUEMAS BÁSICAS DE FUNCIONAMIENTO Y ORDEN

ESPACIAL:

Se hace la primera aproximación al diseño del prototipo a partir de un análisis de área de estudio para determinar cuál es el área de lote que predomina en el sector y el resultado que dio que la dimensión de 6x12 la dimensión de los lotes en el sector, el segundo paso es determinar una manzana de intervención a partir de la tabla de deterioro por impacto en edificaciones la cual se puede evidenciar en la (**TABLA 1**).Al determinar dicha manzana se comienza con el proceso de lo metros que se otorga para la creación de los andenes y espacio público con dimensiones reglamentarias para el acceso a cualquier tipo de persona(adulto mayor, personas con dificultad de movilidad y niños),después de otorgar dichas áreas queda un área para doce lotes con las dimensiones de 6x12 metros.

Se comienza con la elaboración del prototipo de una unidad básica de vivienda de 6x3.40 metros lo que consta de espacios de un baño, cocina ,área de lavado y un cuarto para dos camas sencillas o una cama doble ,en los espacios exteriores e encuentra tres zonas de cultivo donde se puede sembrar cualquier tipo de alimento o lo que el usuario quiera plantar para su sustento diario a su vez espacios de circulación para se pueda recorrer todo el módulo con comodidad y que sea un espacio agradable donde se pueda crear y proveer una estabilidad a la población del sector .

La implementación del muro con uso de dos tipos de materiales los cuales son los pétreos y los naturales se va implementar en las partes laterales del prototipo para que brinde un espacio agradable en cuestión de climatización dentro del modelo que en días de altas temperaturas el usuario se sienta un espacio fresco y con bajas temperaturas, pero a su vez con la forma de la cubierta permite que el flujo de aire caliente se quede quieto si no que fluya y salga del prototipo.

Tabla 6. TABLA DE DIMENSIONES DE LOTEOS POR NORMATIVA Y ACENTAMIENTOS INFORMALES.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

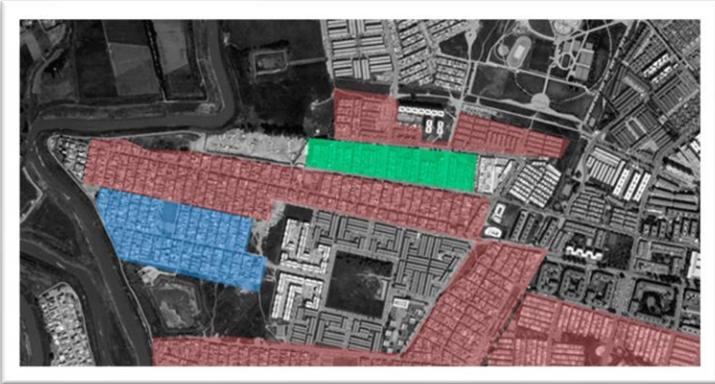
DIMENSIONES DE LOTEOS POR NORMATIVA Y ACENTAMIENTOS INFORMALES			
			
USO	TIPO	AREAS MINIMAS	
		LOTE MINIMO (M2)	FRENTE MINIMO (ML)
POR SISTEMAS DE LOTEOS			
RESIDENCIAL	VIVIENDA UNIFAMILIAR	72 M ²	6 MTS
	VIVIENDA BIFAMILIAR	105 M ²	7 MTS
	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	252 M ²	8 MTS
	LOTES DE ACENTAMIENTOS INFORMALES		
	VIVIENDA UNIFAMILIAR	55 M ²	5 MTS
	VIVIENDA UNIFAMILIAR	45 M ²	4.50 MTS



Ilustración 12 Perfil urbano de la propuesta

Imagen 12. Perfil urbano de la propuesta Fuente: Elaboración propia

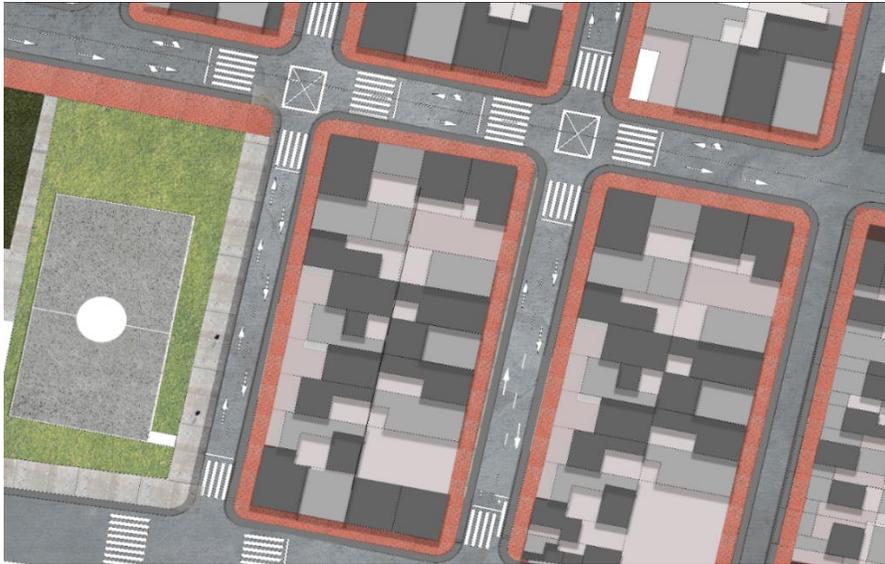


Ilustración 13 Área de estudio actual

Imagen 13. Área de estudio actual Fuente: Elaboración propia

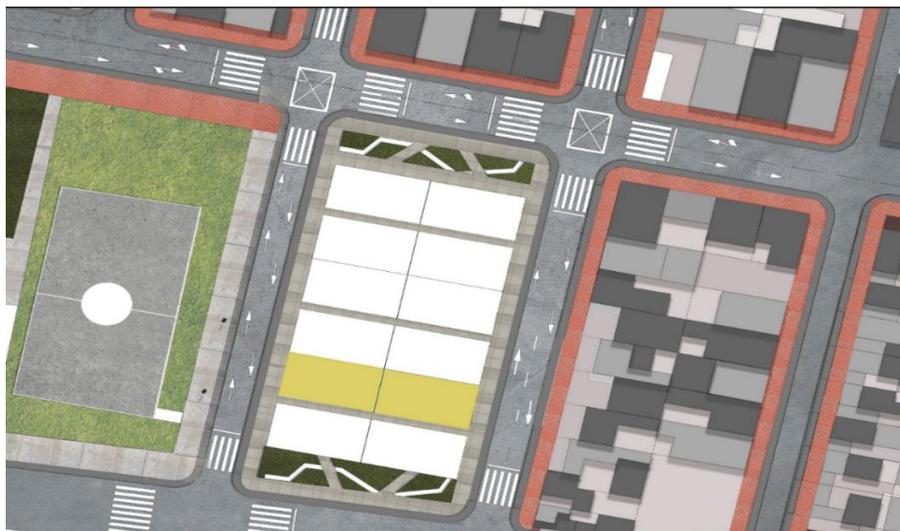
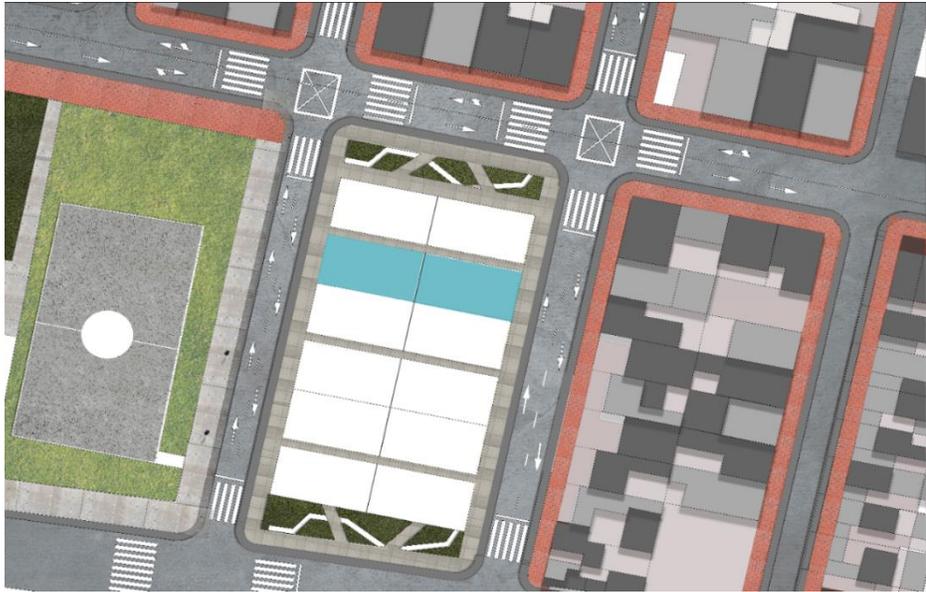


Ilustración 14 Prototipo 1-unidad básica de vivienda

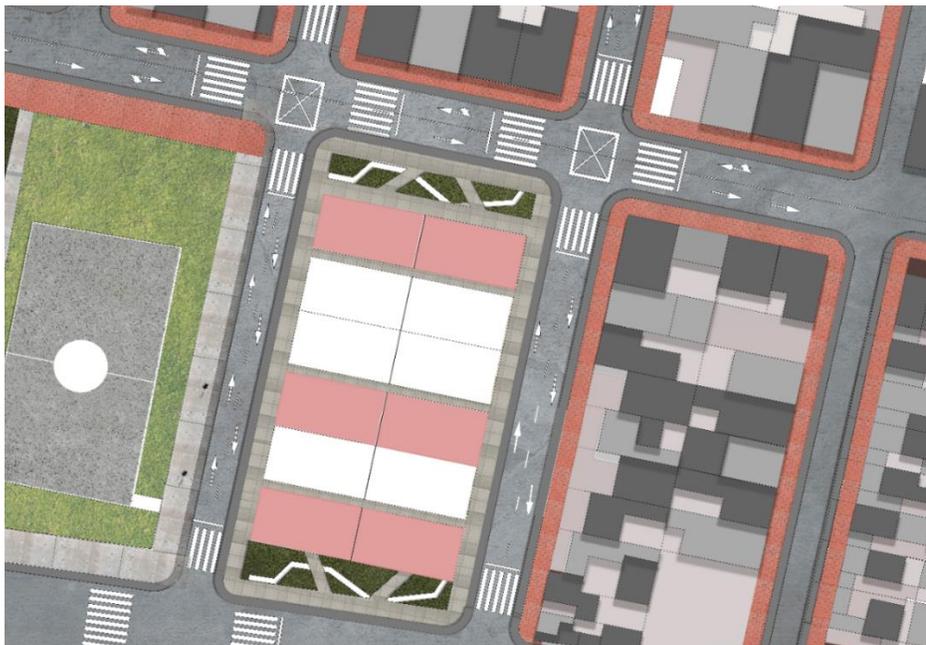
Imagen 14. Prototipo 1-unidad básica de vivienda Fuente: Elaboración propia



■
PROTOTIPO 2 -
DESARROLLO
TOTAL

Ilustración 15 Prototipo 2-Desarrollo total

Imagen 15. Prototipo 2-Desarrollo total Fuente: Elaboración propia



■
PROTOTIPO 3-
CON USO
COMERCIAL

Ilustración 16 Prototipo 3-uso comercial

Imagen 16. Entrevista medio presencial Fuente: Elaboración propia

PROTOTIPO DE UNIDAD BASICA

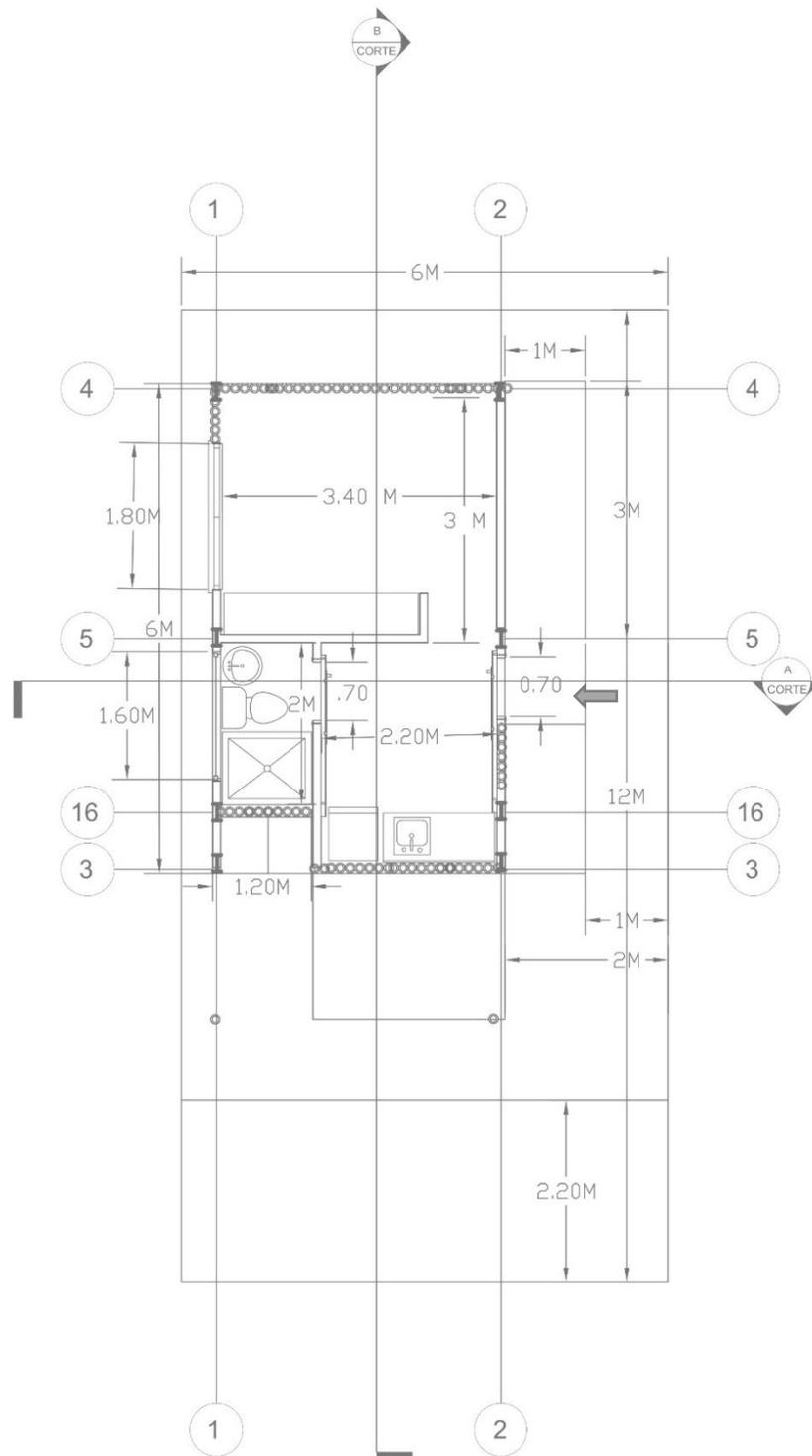


Ilustración 17 Planta Arquitectónica Prototipo unidad básica

Imagen 17. Planta Arquitectónica prototipo unidad básica Fuente: Elaboración propia

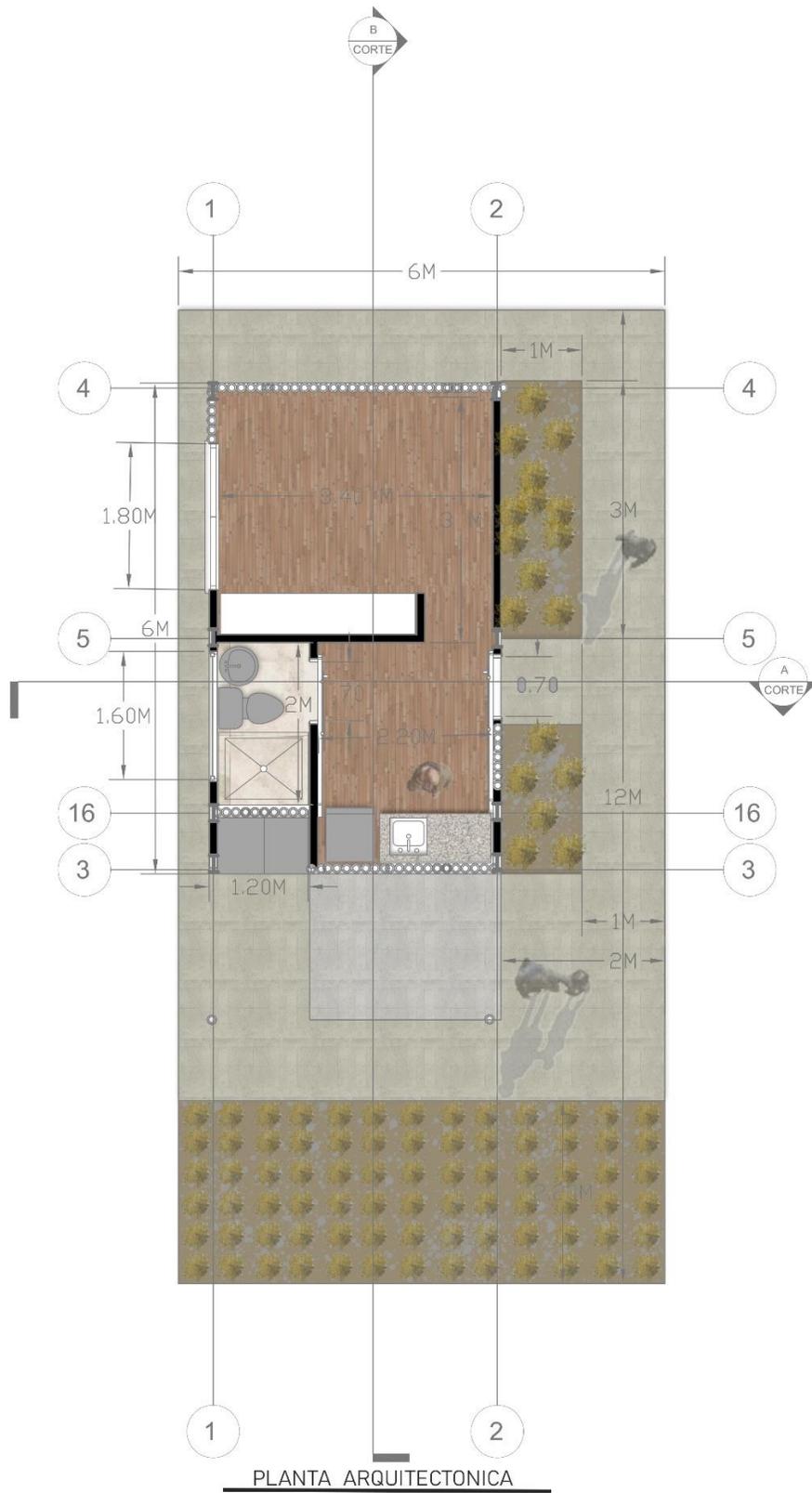


Ilustración 18 Planta Arquitectónica Prototipo unidad básica

Imagen 18. Planta Arquitectónica prototipo unidad básica Fuente: Elaboración propia

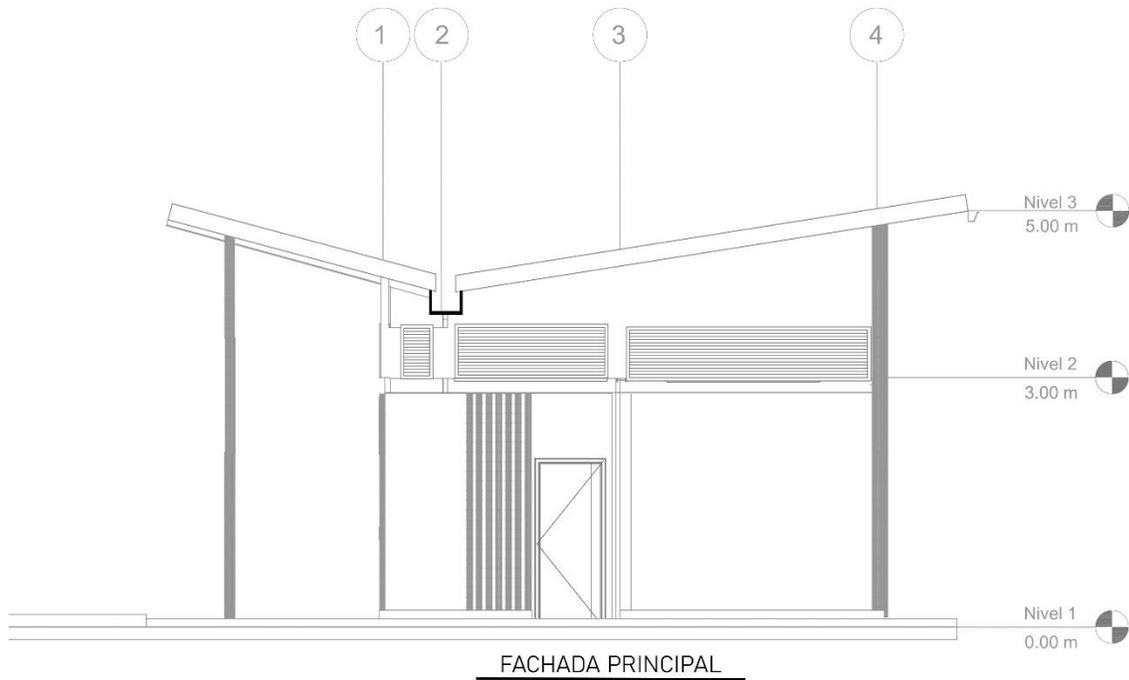


Ilustración 19 Fachada principal

Imagen 19. Fachada principal Fuente: Elaboración propia



Ilustración 20 Fachada principal ambientada

Imagen 20. Fachada principal ambientada Fuente: Elaboración propia

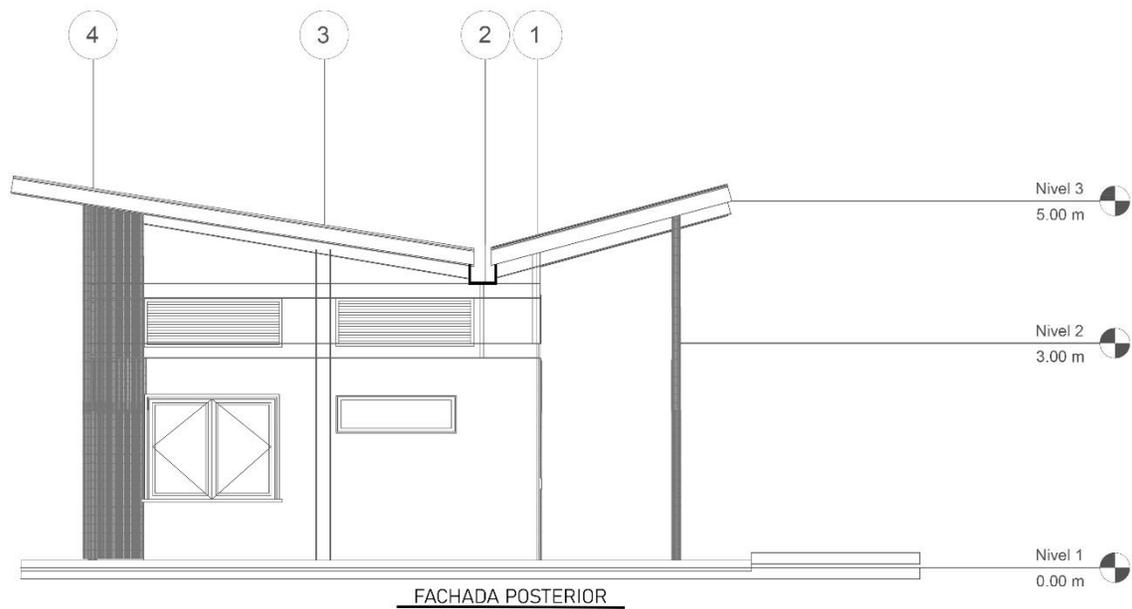


Ilustración 21 Fachada posterior

Imagen 21. Fachada posterior Fuente: Elaboración propia



Ilustración 22 Fachada posterior ambientada

Imagen 22. Fachada posterior ambientada Fuente: Elaboración propia

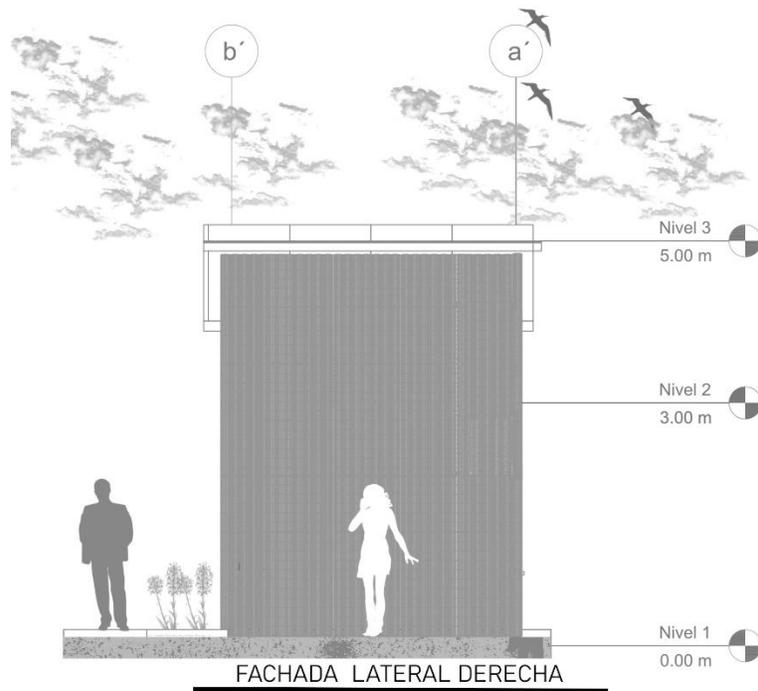


Ilustración 23 Fachada lateral derecha

Imagen 23. Fachada lateral derecha Fuente: Elaboración propia

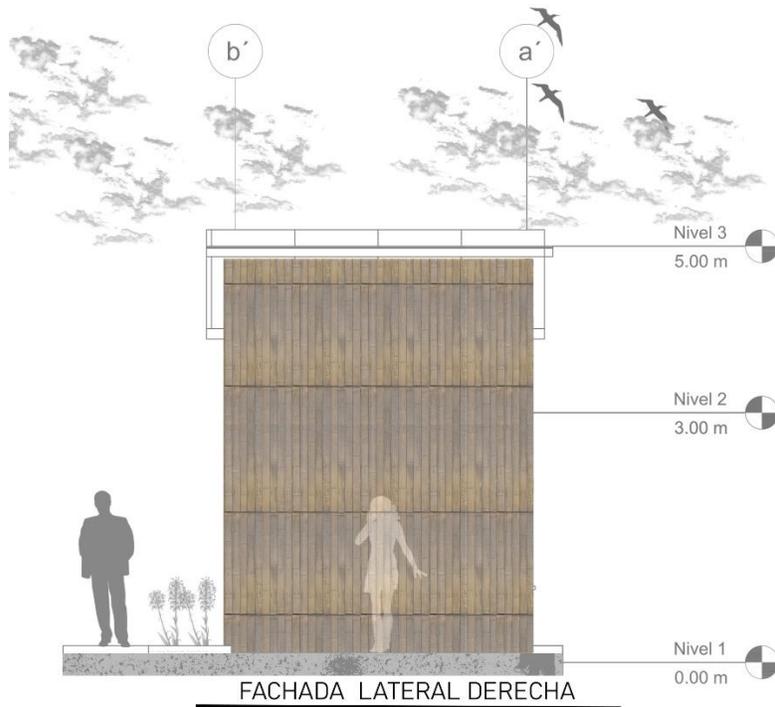


Ilustración 24 Fachada lateral derecha ambientada

Imagen 24. Fachada lateral derecha ambientada Fuente: Elaboración propia

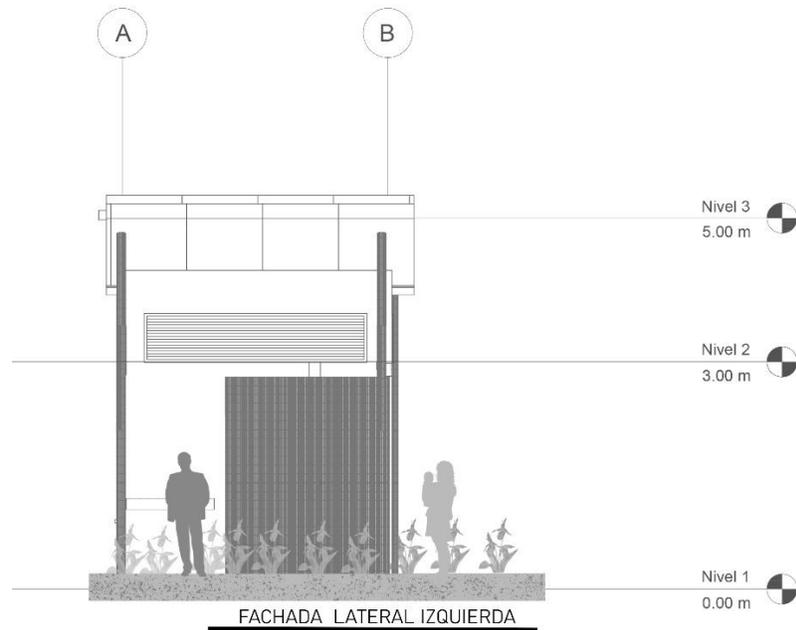


Ilustración 25 Fachada lateral izquierda

Imagen 25. Fachada lateral izquierda Fuente: Elaboración propia

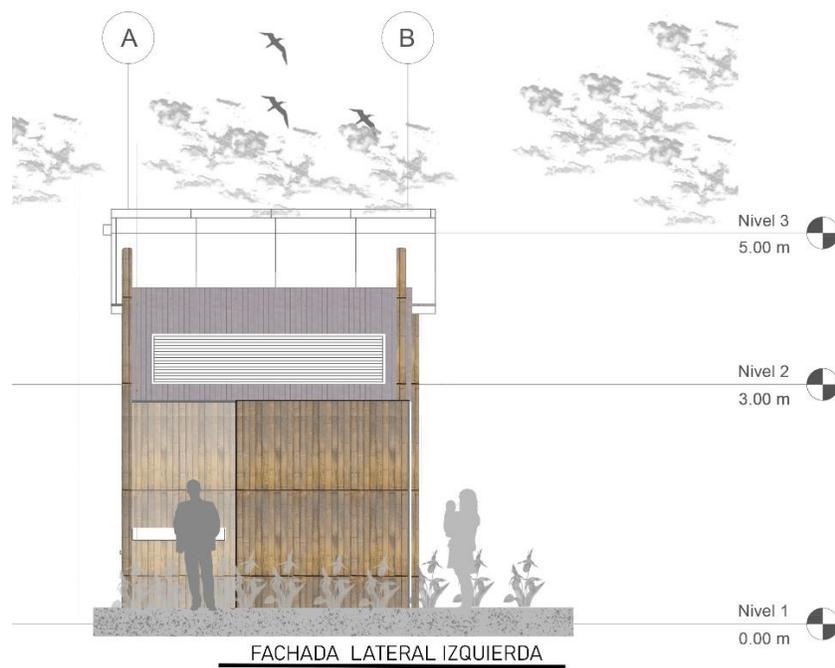


Ilustración 26 Fachada lateral izquierda ambientada

Imagen 26. Fachada lateral izquierda ambientada Fuente: Elaboración propia

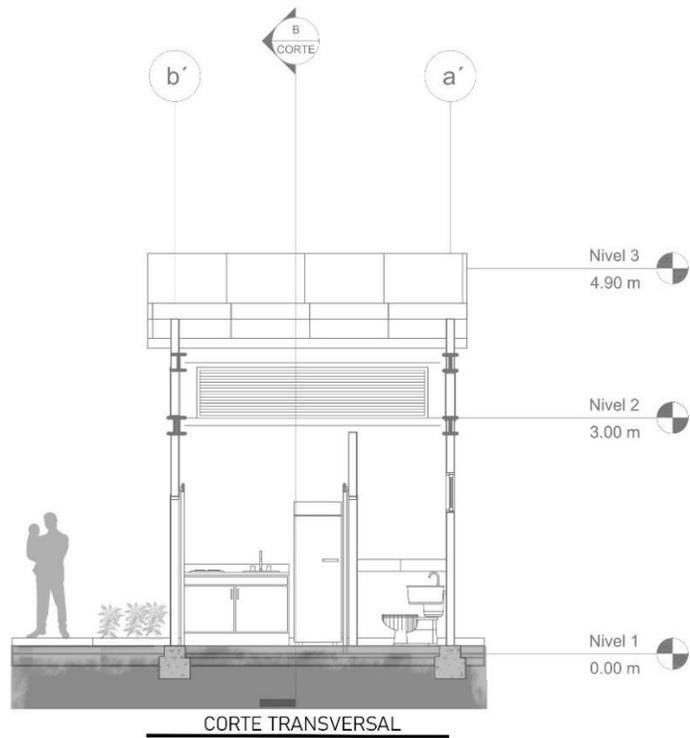


Ilustración 27 Corte transversal

Imagen 27. Corte transversal Fuente: Elaboración propia

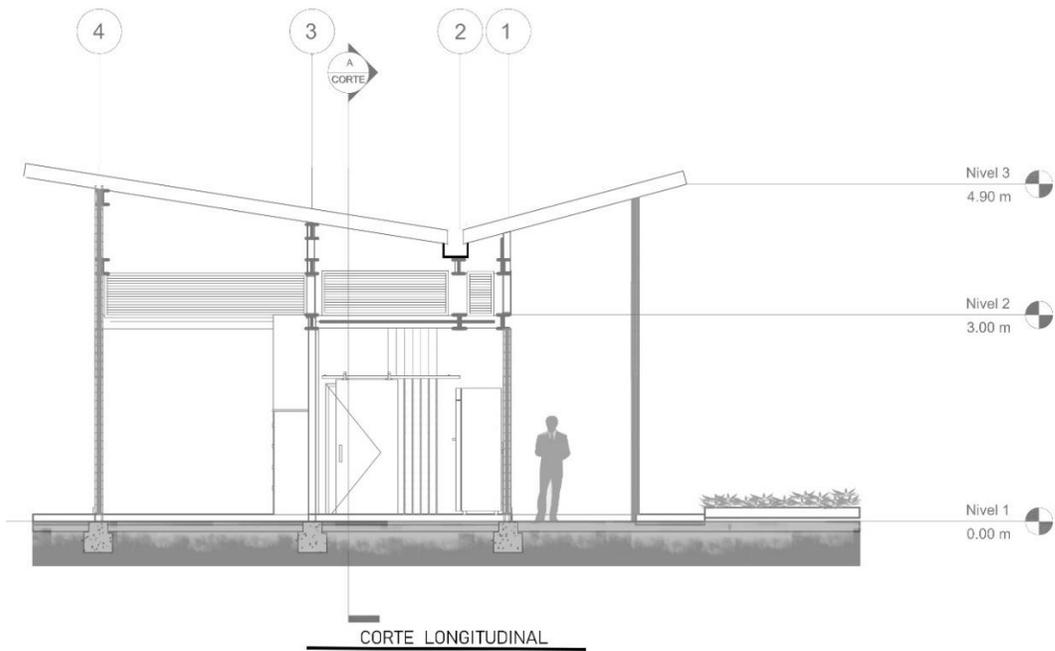


Ilustración 28 Corte longitudinal

Imagen 28. Corte longitudinal Fuente: Elaboración propia



Ilustración 29 Render de unidad de vivienda

Imagen 29. Render de unidad vivienda Fuente: Elaboración propia



Ilustración 30 Render de unidad de vivienda

Imagen 30. Render de unidad vivienda Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. SEGUNDO PROTOTIPO DE MURO EN (GUADUA-ACERO-MATERIALES PETREOS).

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFIA
<p>Se inicio con la toma de medidas para el corte del perfil, dichas medias son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Altura :1.26 mts• Ancho: .50 cm• Dimensiones del perfil:• 6cm x2cm	 A photograph showing two men in a workshop. One man, wearing a blue and green striped shirt, is kneeling and using a measuring tool on a long metal profile lying on the floor. The other man, in a grey shirt, is standing and observing. The background shows a concrete floor, a white wall, and an orange bag.
<p>Se inicia un corte en diagonal a los perfiles para una mejor unión entre los mismos, se sueldan para dar una mejor adherencia y rigidez que permitirá que la estructura sea estable para instalación del material vegetal y seguir con el proceso de elaboración del mismo.</p>	 A photograph of a worker in a blue and green striped shirt and a welding mask, kneeling on a concrete floor. He is using a welding torch to weld a metal profile. A blue welding power source is visible on the floor next to him.

Con el perfil en proceso de elaboración comienza con la instalación de refuerzos para asegurar el material vegetal y pétreo y la malla electrosoldada.



Se inicia con el proceso de corte y a su vez de instalación del material vegetal sobre la estructura metálica, los refuerzos instalados en la misma tienen la función de asegurar el material vegetal y darle estabilidad en la instalación de la Vivienda donde se va implementar dicho modulo.



Se realiza el corte de la malla electrosoldada para ser instalada en la estructura, teniendo en cuenta que la misma se va asegurar con el material pétreo cuando se le aplique a toda la estructura.



Después de la instalación del material vegetal se refuerza por ambos lados, se procede con la aplicación de la mezcla del material pétreo generando una mayor rigidez. En el anterior laboratorio se observó que estos dos materiales compaginan cuando son utilizados en dichas construcciones.



Se inicia con la preparación de la mezcla pétreo para aplicarle encima del material vegetal y colocar la malla electrosoldada para mejor adherencia y darle una Resistencia adecuada a la estructura.



Durante los días de elaboración el elemento comenzó en su proceso de maduración eliminando un líquido por todo el perfil, pero después de haber aplicado el material pétreo ese proceso se detuvo y su proceso de maduración fue mucho más lento de lo normal manteniendo su color verde. Se aplica la primera capa sencilla de pañete para luego instalar la malla electrosoldada.



Se inicia con la instalación de la malla electrosoldada y la aplicación de la segunda capa de material pétreo, dando rigidez y mayor estabilidad a las varas de guadua, por tal motivo no hubo necesidad de elemento adicionales para su estabilidad.

Después de una semana se limpia el área y se da el proceso de aplicación del estuco plástico ecológico marca CORONA, no se evidencia ningún tipo de grieta o fisura en la estructura, se mantiene con el detalle.



Después de una semana se limpia el área y se da el proceso de aplicación del estuco plástico ecológico marca CORONA, en la aplicación lo que se quiere como terminación es que a l momento de aplicar la pintura quede lo más parejo o continuo y no se presente o se vea el material pétreo .



Se deja secar por dos días y medio y se inicia el proceso de eliminación de impurezas del estuco con una lija 180 y dejando el área donde fue aplicado el producto con el terminado deseado para esto se debe lijar una primera vez, se revisa las imperfecciones y se procede en solucionar por tal motivo toca dejar secar un día más para hay si realizar el último proceso anteriormente mencionado para después así proceder a la aplicación de la pintura .



Después de una semana se le aplica la pintura ecológica de la línea ecológica Pintuco de color oro, no se evidencia ningún tipo de grieta o fisura en la estructura se mantiene con el detalle, el próximo paso va ser enviar una muestra del muro para que le hagan la prueba de resistencia y a si mismo saber cuánto peso soporta realmente y asegurar la calidad del laboratorio de materiales.



Se procede con aplicación de la pintura en estructura la cual También Evita que el producto metálico de inicio con su proceso de deterioro oxidación , se le aplican dos veces el producto para un mejor acabado .



Durante los días de elaboración el elemento comenzó en su proceso de maduración eliminando un líquido por todo el perfil, pero después de haber aplicado el material pétreo ese proceso de detuvo y su proceso de maduración es mucho más lento de lo normal y se mantiene su color verde.

Una de las alteraciones en el material vegetal es que con el transcurso de los días se evidenciaba una especie de moho que salía del elemento por tal motivo se procede con la aplicación del producto impermeabilizante para detener este proceso



Como último proceso en la fabricación del módulo de muro para prototipo de Vivienda modular progresiva se instala el vidrio para darle la terminación adecuada para que el usuario pueda percibir la sensación de como sería al momento de construir dicha Vivienda.



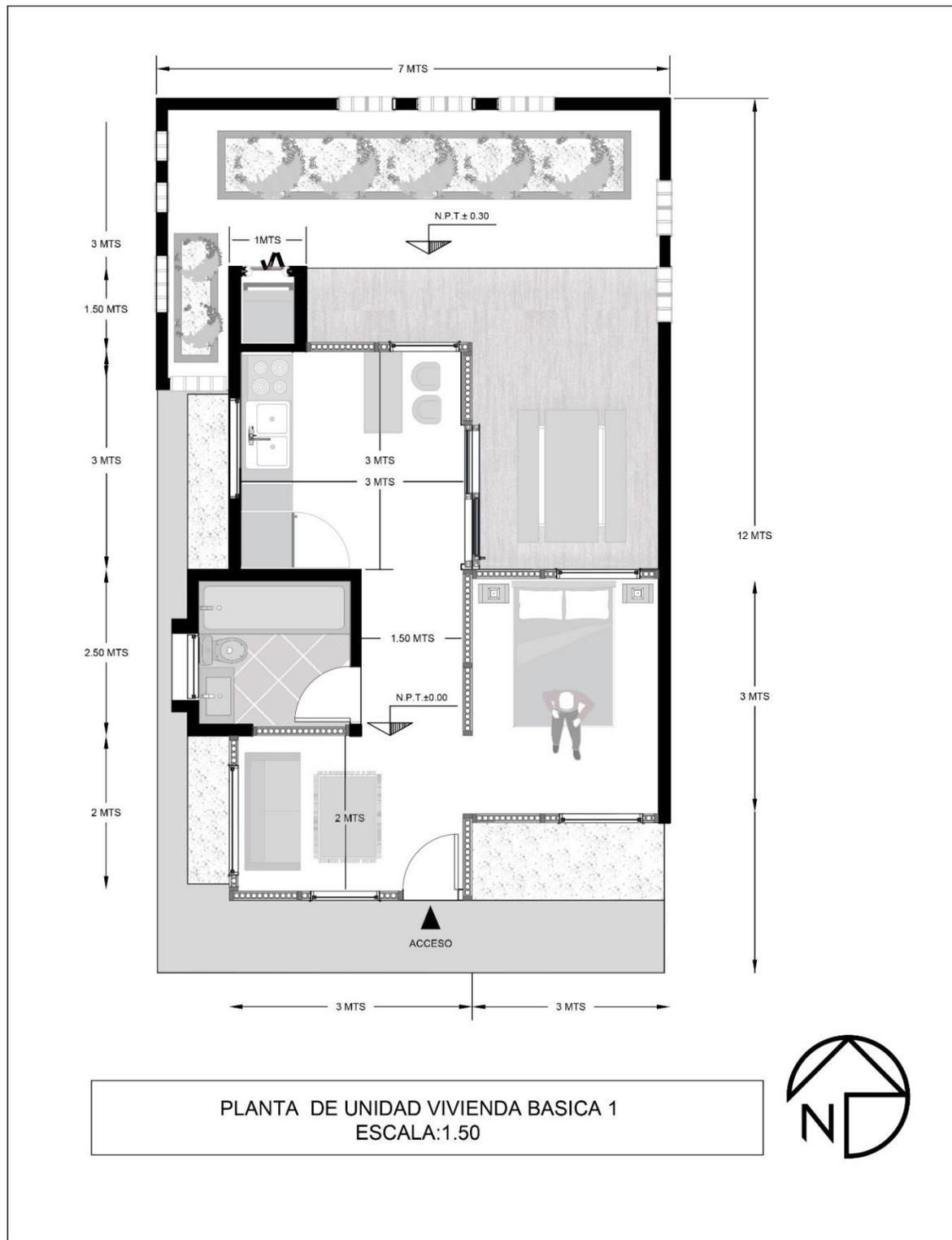


Ilustración 31 Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 1

Imagen 31. Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 1 Fuente: Elaboración propia

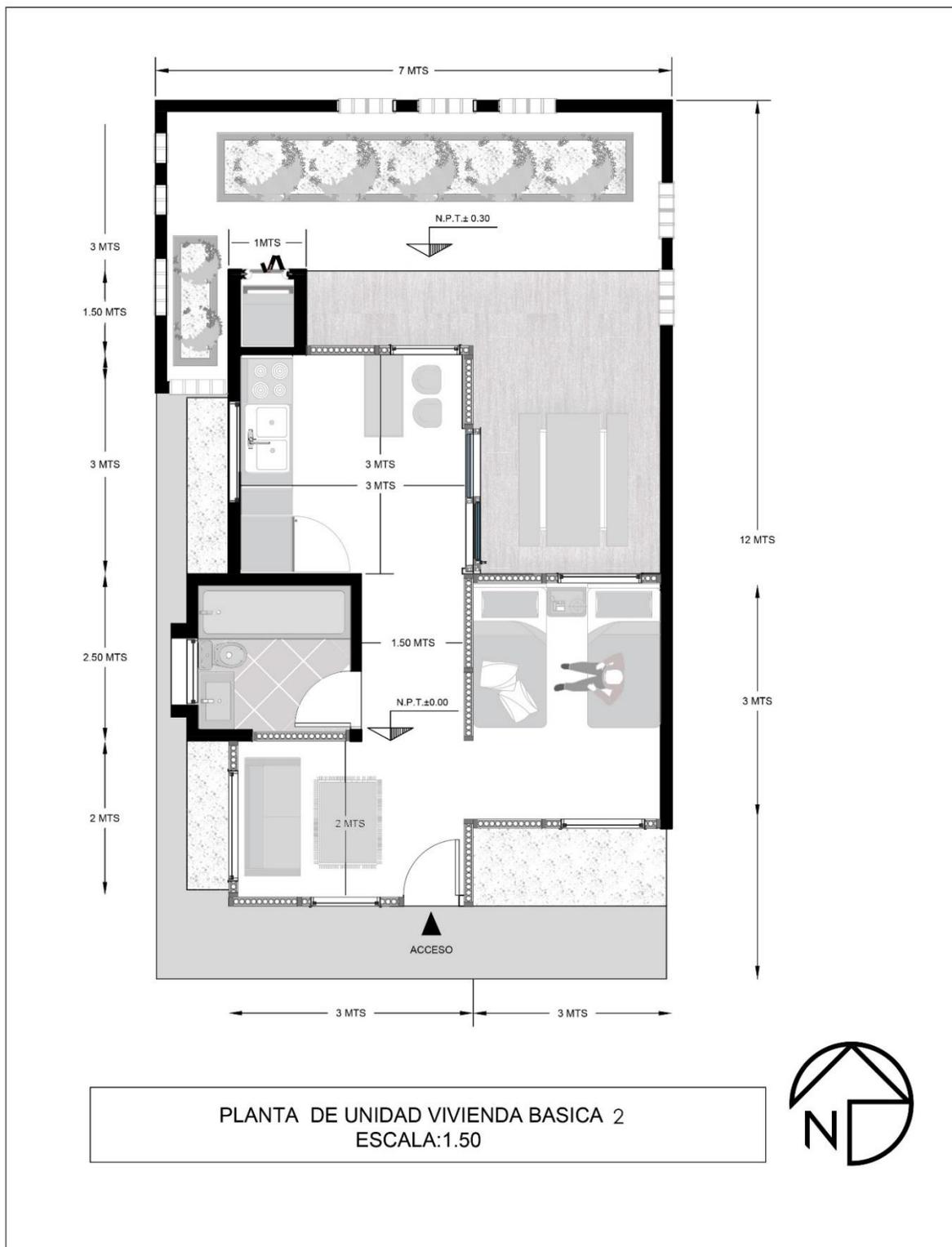


Ilustración 32 Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 2

Imagen 32. Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 2 Fuente: Elaboración propia



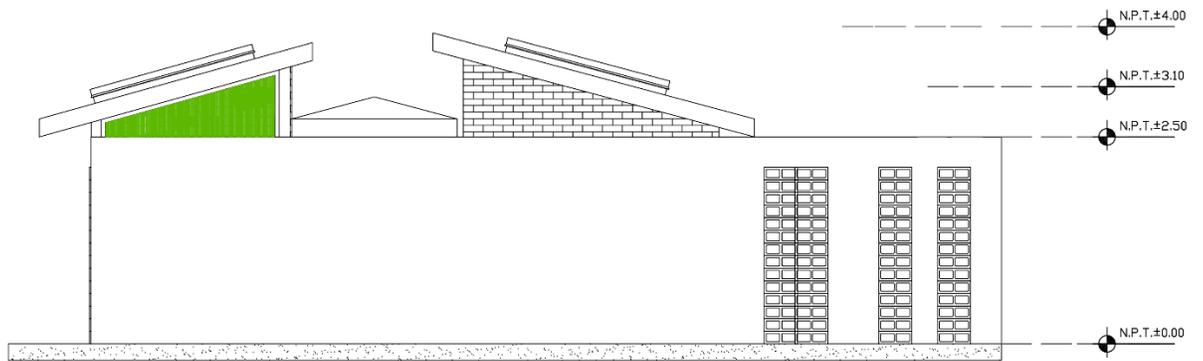
Ilustración 33 Fachada principal

Imagen 33. Fachada principal Fuente: Elaboración propia



Ilustración 34 Fachada posterior

Imagen 34. Fachada posterior Fuente: Elaboración propia



FACHADA LATERAL DERECHA DE UNIDAD VIVIENDA
BASICA
ESCALA:1.50

Ilustración 35 Fachada lateral derecha

Imagen 35. Fachada lateral Fuente: Elaboración propia



FACHADA LATERAL IZQUIERDA DE UNIDAD VIVIENDA BASICA
ESCALA:1.50

Ilustración 36 Fachada lateral izquierda

Imagen 36. Fachada Fuente: Elaboración propia

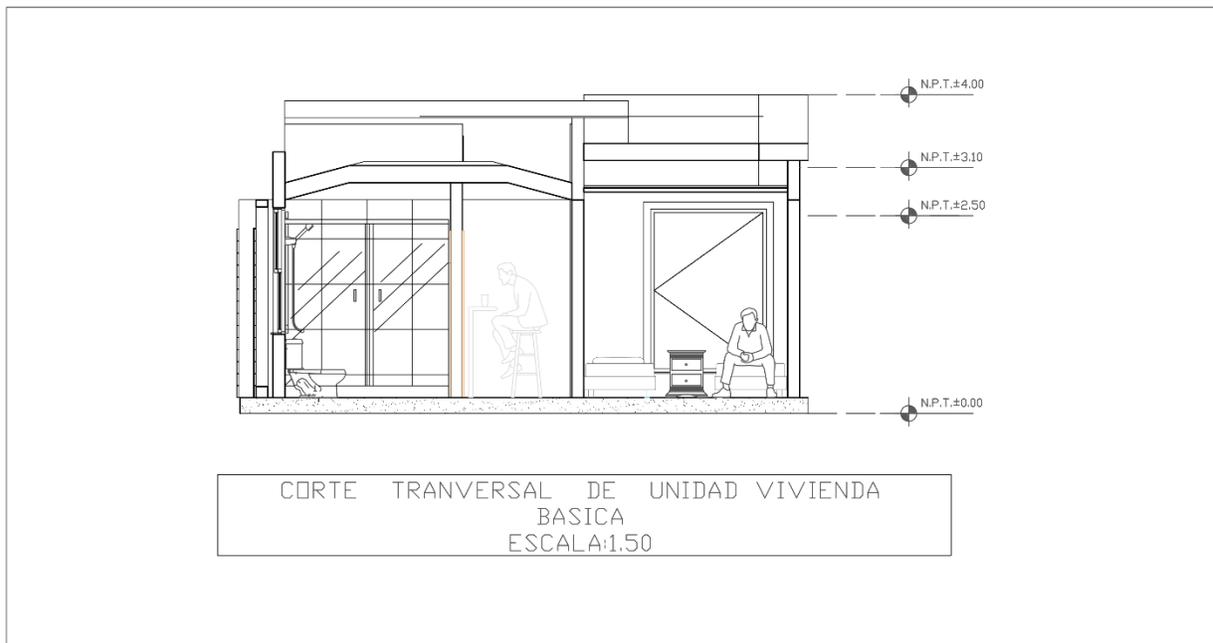


Ilustración 37 Corte transversal

Imagen 37. Corte transversal de unidad vivienda basica Fuente: Elaboración propia

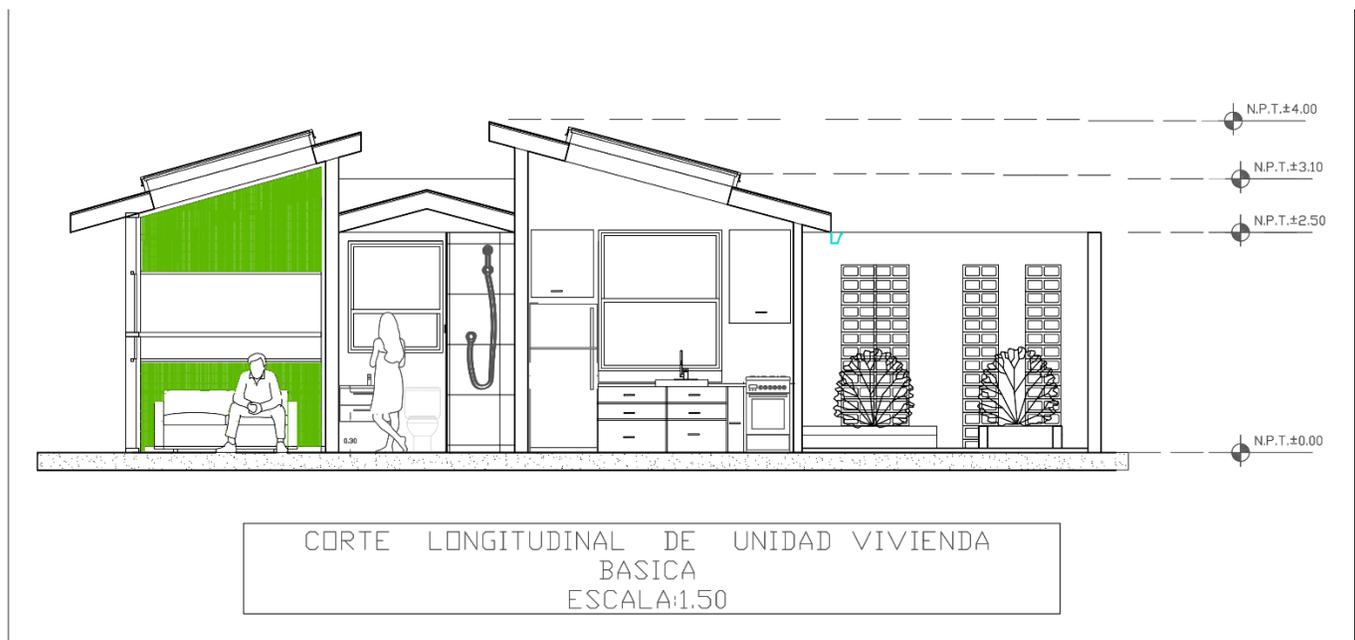


Ilustración 38 Corte transversal de unidad vivienda basica

Imagen 38. Corte longitudinal de unidad vivienda basica Fuente: Elaboración propia

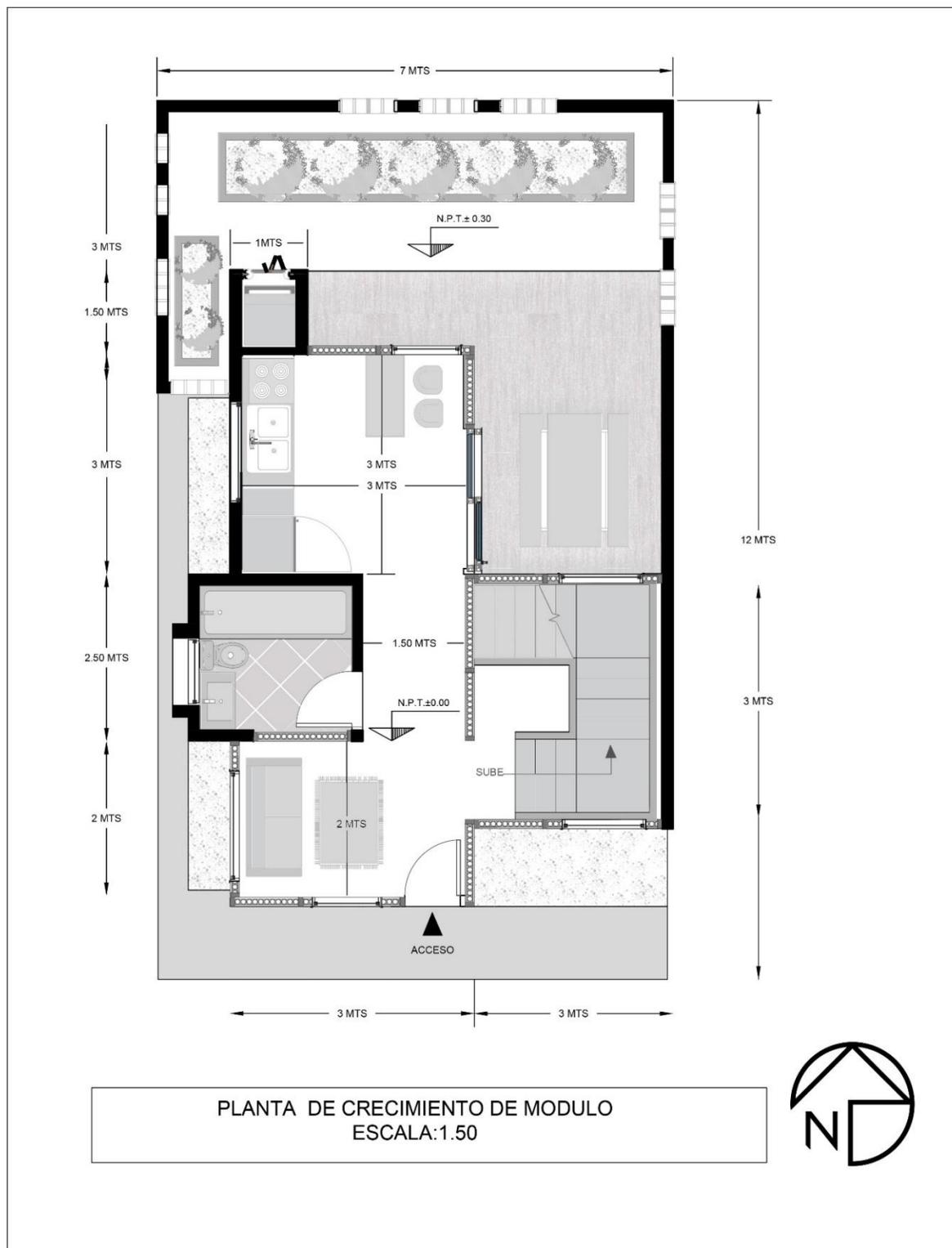


Ilustración 39 Planta arquitectónica prototipo unidad básica 2

Imagen 39. Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 2 Fuente: Elaboración propia

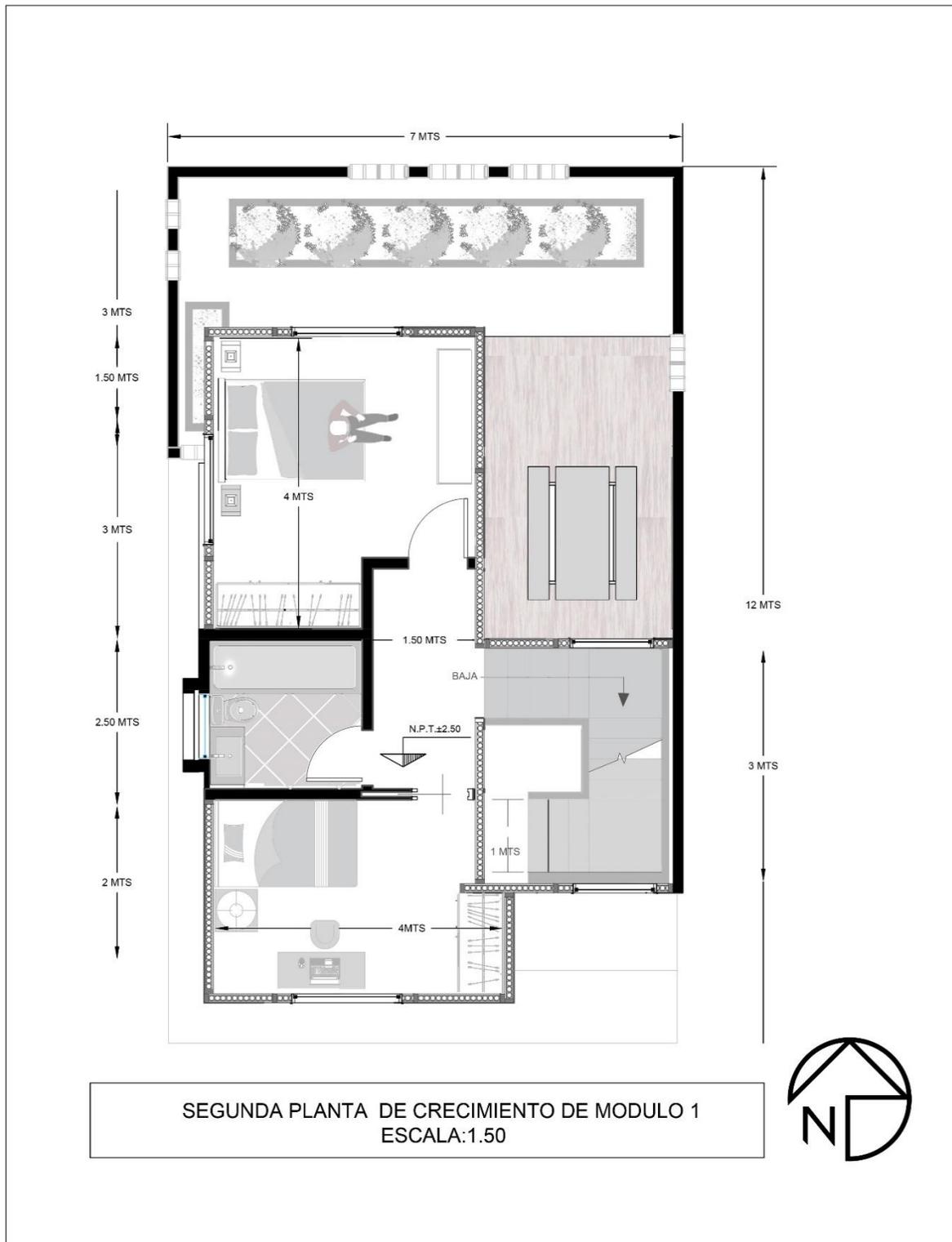


Ilustración 40 Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 2

Imagen 40. Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 2 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 41 Planta Arquitectónica prototipo unidad básica

Imagen 41. Planta Arquitectónica prototipo unidad básica 2 Fuente: Elaboración propia



PLANTA URBANA DE UNIDAD DE VIVIENDA BASICA 1
ESCALA: 1:125



Ilustración 42 Planta urbana de unidad de vivienda

Imagen 42. Planta urbana de unidad de vivienda Fuente: Elaboración propia



Ilustración 43 Perfil urbano

Imagen 43. Perfil urbano Fuente: Elaboración propia



Ilustración 44 Render perfil urbano

Imagen 44. Render Perfil urbano Fuente: Elaboración propia



Ilustración 45 Render Arquitectónica prototipo unidad básica 2

Imagen 45. Render Arquitectónica prototipo unidad básica 2 Fuente: Elaboración propia



Ilustración 46 Render arquitectónico prototipo unidad básica 2

Imagen 46. Render Arquitectónica prototipo unidad básica 2 Fuente: Elaboración propia

3.2.4 PRESUPUESTO DE OBRA DE UNIDAD BASICA DE VIVIENDA.

PRESUPUESTO DE PROTOTIPO DE VIVIENDA VIP(UNIDAD BASICA)				PRESUPUESTO	
				DE OBRA	
Obra:	BILBAO -SUBA			FECHA:	
				AREA: 72	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
1 PRELIMINARES					
1,1	COMPRA DELOTE AREA 84 M2	M2	84	\$ 119.047,00	\$ 9.999.948,00
1,2	DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ESCOMBRO	M3	144	\$ 3.636,00	523.584,000
1,3	LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTONICA.	M2	72	\$ 3.636,00	261.792,000
1,4	EXCAVACION TIERRA CONGLOMERADO	M3	144	\$ 23.551,00	\$ 3.391.344,00
				SUBTOTAL	\$ 14.176.668,00
2 CIMENTACION					
2,1	VIGA CIMIENTO CONCRETO 2500 PSI B=20 H=20 CM	M3	1,67	\$ 417.928,00	\$ 697.939,76
2,2	ACERO REFUERZO No. 3 de 60000 PSI 420Mpa	KG	94,70	\$ 4.620,00	\$ 437.514,00
2,3	ACERO REFUERZO No. 2 de 37000 PSI 420Mpa	KG	51,86	\$ 4.479,00	\$ 232.280,94
2,4	PLACA MACIZA FUNDIDA EN CONCRETO CON HIERRO REFORZADO	M2	37	\$ 158.463,00	\$ 5.863.131,00
2,5	MALLA ELECTROSOLDADA	M2	20	\$ 104.900,00	\$ 2.098.000,00
				SUBTOTAL	\$ 9.328.865,70

3 ESTRUCTURA						
3,1	PERFIL METALICO 6X3X12 MTS	UND	15,00	\$ 48.000,00		\$ 720.000,00
3,2	MALLA ZARANDA 6X6 MTS	UND	2,00	\$ 46.400,00		\$ 92.800,00
3,3	CHAPETAS DE REFUERZO	UND	12,00	\$ 2.300,00		\$ 27.600,00
3,4	MATERIAL VEGETAL(GUADUA) VARA 6 MTS	M2	52,25	\$ 160.000,00		\$ 8.360.000,00
				SUBTOTAL		\$ 9.200.400,00
4 INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS						
4,1	PUNTO AGUA FRIA ,TUBERIA PVC 1/2"	PTO	5,0	\$ 29.226,00	\$	146.130,00
4,2	INSTALACION HIDRAULICA TUBO PVC 1/2"	ML	9,0	\$ 9.119,00	\$	82.071,00
4,3	VALVULA CIERRE RAPIDO ,1/2"	UND	1,0	\$ 24.605,00	\$	24.605,00
4,4	PUNTO SANITARIO PVC 2	PTO	4,0	\$ 26.286,00	\$	105.144,00
4,5	PUNTO SANITARIO PVC 4"	PTO	1,0	\$ 41.331,00	\$	41.331,00
4,6	TUBERIA PVC 2" SANITARIA - INCLUYE EXCAVACION Y RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION.	ML	8,5	\$ 27.080,00	\$	230.180,00
4,7	TUBERIA PVC 4" SANITARIA - INCLUYE EXCAVACION RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION..	ML	7,5	\$ 63.401,00	\$	475.507,50
4,8	CAJA INSPECCION 60x 60 CM [LADRILLO]	UND	1,0	\$ 196.026,00		\$ 196.026,00
4,9	SUMINISTRO E INSTALACION DE SIS. DE TRATAMIENTO DE AGUAS	UND	1,0	\$ 835.983,00	\$	835.983,00
4,1	SUMINISTRO Y ADECUACION DE POZO DE ABSORCION	UND	1,0	\$ 204.637,00	\$	204.637,00
				SUBTOTAL		\$ 2.341.614,50



5 INSTALACIONES ELECTRICAS					
5,1	ACOMETIDA .ENERGIA.1F(2# 12+1#12) ,3/4"	ML	10,0	\$ 17.129,00	\$ 171.290,00
5,2	TABLERO 1F 8 CIRCUITOS VTQ-SQ	UND	1,0	\$ 94.166,00	\$ 94.166,00
5,3	BREAKER 1F DESDE 15 HASTA 60 AMP	UND	3,0	\$ 38.963,00	\$ 116.889,00
5,4	SALIDA LAMPARAS (C/T/A:2#12+1#14 +PLAFON+BOMBILLO)	UND	6,0	\$ 63.783,00	\$ 382.698,00
5,5	SALIDAS SWITCHE S1 (C/T/A:2#12/S1)	UND	6,0	\$ 84.385,00	\$ 506.310,00
5,6	SALIDAS TOMA 1F (C/T/A:2#12+1#14/TOMA)	UND	6,0	\$ 79.155,00	\$ 474.930,00
5,7	VARILLA CU-CU 9/16X 2.40	UND	1,0	\$ 145.306,00	\$ 145.306,00
				SUBTOTAL	\$ 1.891.589,00
6 MAMPOSTERIA					
6,1	REPLANTEO ARQUITECTÓNICO	M2	123	\$ 2.551	\$ 312.454,69
6,2	MURO EN BLOQUE NO 4	M2	72,25	\$ 10.800	\$ 780.300,00
6,3	PAÑETE DE MUROS EN BLOQUE NO 4 Y MODULOS DE ESTRUCTURA METALICA CON GUADUA(EXTERIOR/INTERIOR)	M2	246,00	\$ 7.000,00	\$ 1.722.000,00
				SUBTOTAL	\$ 2.814.754,69

7 PISOS, ENCHAPES, APARATOS Y ACABADOS					
7,1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE DE 30 X 30 PARA PISO	M2	4,20	\$ 25.705,00	\$ 107.961,00
7,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE 30 X 30 COLOR BLANCO PARA MURO	M2	15,40	\$ 30.121,00	\$ 463.863,40
7,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE SANITARIO. INCLUYE INCRUSTACIONES	UND	1,0	\$ 179.286,00	\$ 179.286,00
7,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA INCLUYE GRIFERIA	UND	1,0	\$ 71.469,00	\$ 71.469,00
7,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LA VAMANOS. INCLUYE GRIFERIA E INCRUSTACIONES	UND	1,0	\$ 127.258,00	\$ 127.258,00
7,6	SUMINISTRO E INSTALACION DE LA VAPLATOS DIM 0,35M X 0,50M	UND	1,0	\$ 106.153,00	\$ 106.153,00
7,7	SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE PLACA DE MESON EN CONCRETO 2500PSI. DIM 2,00MX0,60MX0,06M	M3	0,054	\$ 436.957,00	\$ 23.595,68
				SUBTOTAL	\$ 1.079.586,08

8 CARPINTERIA MADERA Y/O METALICA					
8,1	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA 1,0M X 2,10M. CALIBRE 18	UND	1,0	\$ 506.494,00	\$ 506.494,00
8,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA EN MADERA CON ACABADO. 0,80M X 2,10M	UND	1,0	\$ 159.629,00	\$ 159.629,00
8,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA EN MADERA CON ACABADO. 1M X 2,10M	UND	1,0	\$ 159.629,00	\$ 159.629,00
8,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA EN ALUMINO CALIBRE 4 MM DIM(1,40X1,20)	UND	2,00	\$ 190.000,00	\$ 380.000,00
8,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA EN ALUMINO CALIBRE 4 MM DIM,(90X,60)	UND	1,00	\$ 110.000,00	\$ 110.000,00
8,6	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA EN ALUMINO CALIBRE 4 MM DIM(1,40X1,60)	UND	1,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
8,7	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA EN ALUMINO CALIBRE 4 MM DIM(1,20X1,60)	UND	1,00	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00
8,8	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA EN ALUMINO CALIBRE 4 MM DIM(1,40X1,50)	UND	2,00	\$ 190.000,00	\$ 380.000,00
8,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA DOBLE HOJA EN CRISTALERIA Y MARCO EN ALUMINIO CALIBRE 4MM/CON RIELES	UND	1,00	\$ 1.250.000,00	\$ 1.250.000,00
				SUBTOTAL	3.325.752

9	CUBIERTA				
9,1	PERFIL ABIERTO AG C120x 60mm -1.5MM C.16	ML	48,80	\$ 23.623,00	
					\$ 1.152.802,40
9,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS DE CUBIERTA DIM(80MMX40MMX 6MTS) TIPO ESTRUCTURAL	ML	5	\$ 144.100,00	
					\$ 720.500,00
9,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE FLANCHE EN CINTA BITUMINOSA TIPO	ML	37,00	\$ 15.617,00	
					\$ 577.829,00
9,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEJA FIBROCEMENTO N° 5. INCLUYE PINTURA COLOR ROJO COLONIAL O SIMILAR	M2	48,80	\$ 33.872,00	
					\$ 1.652.953,60
				SUBTOTAL	\$ 4.104.085,00
VALOR COSTOS DIRECTOS PROTOTIPO 1 -					\$ 48.263.314,96
COSTOS INDIRECTOS					
			(A.LU)	6%	\$ 2.895.798,90
SUBTOTAL PROYECTO DE PROTOTIPO UNIDAD DE VIVIENDA BASICA					\$ 51.159.113,86

3.2.5 PRESUPUESTO DE OBRA DE CRECIMIENTO 1 DEL PROTOTIPO DE VIVIENDA.

PRESUPUESTO DE PROTOTIPO DE VIVIENDA VIP(CRECIMIENTO 1)				PRESUPUESTO DE OBRA	
Obra:	BILBAO -SUBA			FECHA:	
				AREA: 72	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
1 PRELIMINARES					
1,1	COMPRA DELOTE AREA 84 M2	M2	84	\$ 119.047,00	\$ 9.999.948,00
1,2	DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ESCOMBRO	M3	144	\$ 3.636,00	523.584,000
1,3	LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTONICA.	M2	72	\$ 3.636,00	261.792,000
1,4	EXCAVACION TIERRA CONGLOMERADO	M3	144	\$ 23.551,00	\$ 3.391.344,00
				SUBTOTAL	\$ 14.176.668,00
2 CIMENTACION					
2,1	VIGA CIMIENTO CONCRETO 2500 PSI B=20 H=20 CM	M3	1,67	\$ 417.928,00	\$ 697.939,76
2,2	ACERO REFUERZO No. 3 de 60000 PSI 420Mpa	KG	94,70	\$ 4.620,00	\$ 437.514,00
2,3	ACERO REFUERZO No. 2 de 37000 PSI 420Mpa	KG	51,86	\$ 4.479,00	\$ 232.280,94
2,4	PLACA MACIZA FUNDIDA EN CONCRETO CON HIERRO REFORZADO	M2	80	\$ 158.463,00	\$ 12.677.040,00
2,5	MALLA ELECTROSOLDADA	M2	20	\$ 104.900,00	\$ 2.098.000,00
				SUBTOTAL	\$ 16.142.774,70

3 ESTRUCTURA					
3,1	PERFIL METALICO 6X3X12 MTS	UND	45,00	\$ 48.000,00	\$ 2.160.000,00
3,2	MALLA ZARANDA 6X6 MTS	UND	6,00	\$ 46.400,00	\$ 278.400,00
3,3	CHAPETAS DE REFUERZO	UND	30,00	\$ 2.300,00	\$ 69.000,00
3,4	MATERIAL VEGETAL(GUADUA) VARA 6 MTS	M2	103,25	\$ 160.000,00	\$ 16.520.000,00
3,5	SUMINISTRO/FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ESCALERA METALICA(14 PASOS) EN ALFAJOR CALIBRE 14	UND	1,00	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00
				SUBTOTAL	\$ 21.527.400,00
4 INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS					
4,1	PUNTO AGUA FRIA ,TUBERIA PVCP 1/2"	PTO	6,0	\$ 29.226,00	\$ 175.356,00
4,2	INSTALACION HIDRAULICA TUBO PVCP ,1/2"	ML	12,0	\$ 9.119,00	\$ 109.428,00
4,3	VALVULA CIERRE RAPIDO ,1/2"	UND	2,0	\$ 24.605,00	\$ 49.210,00
4,4	PUNTO SANITARIO PVC 2	PTO	6,0	\$ 26.286,00	\$ 157.716,00
4,5	PUNTO SANITARIO PVC 4"	PTO	2,0	\$ 41.331,00	\$ 82.662,00
4,6	TUBERIA PVC 2" SANITARIA - INCLUYE EXCA VACION Y RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCA VACION.	ML	8,5	\$ 27.080,00	\$ 230.180,00
4,7	TUBERIA PVC 4" SANITARIA - INCLUYE EXCA VACION RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCA VACION	ML	7,5	\$ 63.401,00	\$ 475.507,50
4,8	CAJA INSPECCION 60x 60 CM [LADRILLO]	UND	1,0	\$ 196.026,00	\$ 196.026,00
4,9	SUMINISTRO E INSTALACION DE SIS. DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. INCLUYE CONEXIÓN	UND	1,0	\$ 835.983,00	\$ 835.983,00
4,9	SUMINISTRO Y ADECUACION DE POZO DE ABSORCION	UND	1,0	\$ 204.637,00	\$ 204.637,00
				SUBTOTAL	\$ 2.516.705,50

5 INSTALACIONES ELECTRICAS					
5,1	ACOMETIDA .ENERGIA .1F(2# 12+1#12) ,3/4"	ML	10,0	\$ 17.129,00	\$ 171.290,00
5,2	TABLERO 1F 8 CIRCUITOS VTQ-SQ	UND	1,0	\$ 94.166,00	\$ 94.166,00
5,3	BREAKER 1F DESDE 15 HASTA 60 AMP	UND	1,0	\$ 38.963,00	\$ 38.963,00
5,4	SALIDA LAMPARAS (C/T/A:2#12+1#14 +PLAFON+BOMBILLO)	UND	15,0	\$ 63.783,00	\$ 956.745,00
5,5	SALIDAS SWITCHE S1 (C/T/A:2#12/S1)	UND	11,0	\$ 84.385,00	\$ 928.235,00
5,6	SALIDAS TOMA 1F (C/T/A:2#12+1#14/TOMA)	UND	14,0	\$ 79.155,00	\$ 1.108.170,00
5,7	VARILLA CU-CU 9/16X 2.40	UND	1,0	\$ 145.306,00	\$ 145.306,00
				SUBTOTAL	\$ 3.442.875,00

6 MAMPOSTERIA					
6,1	REPLANTEO ARQUITECTÓNICO	M2	123	\$ 2.551	\$ 312.454,69
6,2	MURO EN BLOQUE NO 4	M2	72,25	\$ 10.800	\$ 780.300,00
6,3	PAÑETE DE MUROS EN BLOQUE NO 4 Y MODULOS DE ESTRUCTURA METALICA CON GUADUA(EXTERIOR/INTERIOR)	M2	246,00	\$ 7.000,00	\$ 1.722.000,00
6,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CALADO #10 DIM 10CMX19CMX10CM	UND	280,00	\$ 1,120	\$ 313,600
				SUBTOTAL	\$ 2.814.754,69

7 PISOS, ENCHAPES, APARATOS Y ACABADOS					
7,1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE DE 30 X 30 PARA PISO BAÑO	M2	8,40	\$ 25.705,00	\$ 215.922,00
7,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE 30 X 30 COLOR BLANCO PARA MURO DE BAÑO	M2	30,80	\$ 30.121,00	\$ 927.726,80
7,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE SANITARIO. INCLUYE INCRUSTACIONES	UND	2,0	\$ 179.286,00	\$ 358.572,00
7,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA INCLUYE	UND	2,0	\$ 71.469,00	\$ 142.938,00
7,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS. INCLUYE GRIFERIA E INCRUSTACIONES	UND	2,0	\$ 127.258,00	\$ 254.516,00
7,6	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAPLATOS DIM 0,35M X 0,50M	UND	1,0	\$ 106.153,00	\$ 106.153,00
7,7	SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE PLACA DE MESON EN CONCRETO 2500PSI. DIM 2,00MX0,60MX0,06M	M3	0,054	\$ 436.957,00	\$ 23.595,68
7,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO LAMINADO 6MM(A TODO COSTO)	M2	49	\$ 29.900,00	\$ 1.465.100,00
				SUBTOTAL	\$ 3.494.523,48

9 CUBIERTA					
9,1	PERFIL ABIERTO AG C120X 60MM -1.5MM C.16	ML	48,80	\$ 23.623,00	
					\$ 1.152.802,40
9,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS DE CUBIERTA DIM(80MMX40MMX 6MTS) TIPO ESTRUCTURAL	ML	5	\$ 144.100,00	
					\$ 720.500,00
9,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE FLANCHE EN CINTA BITUMINOSA TIPO	ML	37,00	\$ 15.617,00	
					\$ 577.829,00
9,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEJA FIBROCEMENTO N° 5. INCLUYE	M2	48,80	\$ 33.872,00	
					\$ 1.652.953,60
				SUBTOTAL	4.104.085

VALOR COSTOS DIRECTOS PROTOTIPO CRECIMIENTO 1		\$ 72.734.796,36
COSTOS INDIRECTOS		
Administracion	6%	\$ 4.364.087,78

SUBTOTAL PROYECTO DE PROTOTIPO		\$ 77.098.884,15
---------------------------------------	--	-------------------------

. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto tiene como justificación plantear un prototipo de vivienda sostenible modular en el barrio Bilbao de la localidad de Suba, cuyas construcciones se encuentran en deterioro, debido a la falla estructural por la adaptación de nuevos espacios, con la intención de brindarles a sus familias una mejor calidad de vida.

En el sector encontramos numerosas familias ocupando un solo predio generando hacinamiento, lo cual hace que las familias tengan la necesidad de ampliar sus espacios sin tener en cuenta la normativa actual y el riesgo que esto genera.

Se plantea un prototipo de vivienda modular buscando con cada detalle en el diseño, desarrollar una obra sencilla abierta rentable y que cumpla las normas de planeación requeridas, pero que a su vez sea una idea innovadora, inteligente, amigable con el medio ambiente y la cotidianidad y necesidades de los habitantes de cada familia del sector; siendo asequible al alcance de todos.

Para este prototipo se emplearán eco tecnologías, garantizando una durabilidad y calidad en los diferentes materiales a emplear, dando así algunas soluciones a nuestra economía

infraestructura y pobreza.



Ilustración 47 Plano de estratificación

Imagen 47. Plano de estratificación Fuente: Elaboración propia

“El barrio Bilbao de la localidad de Suba consta de 38 mil habitantes de estrato 0,1,2; conformado en su mayoría por habitantes de otras regiones del país como de Boyacá, Huila, Santander, y la Costa Atlántica, quienes comenzaron con la vivienda de autoconstrucción, basados en las necesidades propias de los miembros de sus familias”.

Las viviendas del sector más cercanas del río Bogotá como se evidencia en la imagen 31. son en lata y en poli sombra, algunas están en terrenos propios, pero con construcciones no adecuadas que no cumplen con las normas de uso residencial. (CASTIBLANCO GARCÍA, 2015).



Ilustración 48 Plano de usos

Imagen 48. Plano de usos

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 49 Uso comercial solo primera planta

Imagen 49. uso comercial solo en la primera planta

Fuente: Elaboración propia

Al analizar el sector da como evidencia un uso residencial predominante como se observa en la imagen 2, por otra parte el uso comercial se encuentra localizado en las primeras plantas de algunas viviendas.

El objetivo de la siguiente tabla es indagar en el deterioro y el impacto de cada predio del sector con soportes del recorrido fotográfico, dándole a cada afectación una categoría y un porcentaje, Siendo 4 la afectación más alta para daños estructurales y en abandono, y 5 en terrenos baldíos.

Tabla 9. DETERIORO POR IMPACTO EN LAS EDIFICACIONES

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

E D I F I C A C I Ó N	DETERIORO		IMPACTO	
	1	Daños en la pintura	1	Uso inadecuado
	2	Daños en la fachada (puertas o ventanas dañadas)	2	Uso inadecuado + Algún abandono
	3	Daños estructurales medios	3	Abandono parcial(itinerarios)
	4	Daños estructurales altos	4	Abandono parcial(espacios)
	5	No existen Edificación	5	Abandono total

DETERIORO POR IMPACTO EN EDIFICACIONES						
	Edificaciones	Deterioro		Impacto		Nivel de severidad
		No existe edificación	5	Abandono total	5	25
		Daños en fachada(puertas-ventanas)	2	Abandono parcial (espacios)	4	8
		No existe edificación	5	Abandono total	5	25
		Daños en fachada(puertas-ventanas)	2	Abandono parcial (itinerarios)	3	6

	Daños estructurales altos	4	Abandono parcial (itinerarios)	3	12
	Daños en fachada(puertas-ventanas)	2	Uso inadecuado	1	3
	Daños estructurales altos	4	Abandono parcial (espacios)	4	16
	Daños estructurales altos	4	Abandono parcial (espacios)	4	16



Ilustración 50 Fotografía del sector

Imagen 50. Fotografía del sector Fuente :<https://www.google.com/maps/@4.7525063,-74.1191173,3a,75y,30.6h,84.15t/data=!3m6!1e1!3m4!1smukH18WZW-MDMbA1sz3VXw!2e0!7i13312!8i6656>

Una de las problemáticas más evidente y que está presente en la mayoría de la zona es el déficit de espacio público como se muestran en las imágenes 4,5,6; teniendo en cuenta que

el promedio debe oscilar entre 11 m² cuadrados por habitante “DADEP-BOGOTA.2020”.

la UPZ de Tibabuyes presenta un déficit de 3.85 m² cuadrados por habitante, por este motivo la población no se puede movilizar con libertad por el sector, y generan aparte de eso focos de inseguridad.



Ilustración 51 Fotografía del sector

Imagen 51. Fotografía del sector Fuente: <https://www.google.com/maps/@4.7530331,-74.1189881,3a,75y,104.06h,82.59t/data=!3m6!1e1!3m4!1sOfT5MwK0N3uCqzKHYntdWA!2e0!7i13312!8i6656>



Ilustración 52 Plano de estructura

Imagen 52. Plano de Estructura Ecológica Principal FUENTE: <http://www.sdp.gov.co/micrositios/pot/documentos>

Teniendo en cuenta las problemáticas observadas en el sector de Bilbao, se planteará un prototipo de vivienda modular sostenible, cumpliendo con los parámetros establecidos y que sea confortable, rentable y funcionales para las familias múltiples que encontramos en el sector.

Con la propuesta se buscará distribuir mejor los espacios teniendo como base el área que oscila en el sector que es $6 \times 12 \text{ M}^2$ cada lote dando una nueva visión y acoplamiento del espacio, la primera planta contará con una zona de comercio para el sustento económico de los habitantes y la segunda planta para vivienda.

5. ALCANCE

La línea de investigación de la universidad Antonio Nariño maneja los parámetros de ciudad, medio ambiente y hábitat popular, busca diferentes planteamientos para dar solución a las necesidades del poblador en su vida cotidiana y a si mismo mitigar las afectaciones del medio ambiente con distintas propuestas tecnológicas en construcciones ambientales.

A partir de la línea de investigación, la propuesta planteada tendrá como alcance entornos ambientales, económicos y sociales en viviendas sostenibles modulares para familias múltiples además del desarrollo progresivo del diseño.

Alcance ambiental

El alcance del prototipo planteado busca implementar algunos materiales sostenibles en la construcción de las viviendas, generando respeto hacia el medio ambiente, mitigando impactos ambientales; algunos de estos alcances estarán enfocados con la construcción modular y las eco tecnologías del cual se obtendrán muchos beneficios.

Alcance económico-social

El prototipo de viviendas que se plantea, será asequible para los estratos 1 y 2 del sector, además tendrán una eficiencia energética para reducir el costo de su factura, son viviendas resistentes y duraderas, con precios viables comparados con la construcción de viviendas tradicionales.

Es una idea innovadora, inteligente, sencilla abierta y rentable que cumpla con las normas de planeación requeridas, busca beneficiar las familias múltiples y sus diferentes características culturales proporcionándoles una mejor calidad de vida.

Alcance tecnológico

Desarrollo y construcción de un detalle de sección constructivo que muestra la mezcla de materiales ambientales y tradicionales que cumplan las necesidades económicas y sociales de autoconstrucción que se evidencia en el área de estudio .

6.APROXIMACIÓN METODOLOGÍA

6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto se basa en la metodología cuali-cuantitativa y aplicada, **la cualitativa** porque se llevará a cabo visitas de campo, evidencias fotográficas. **Cuantitativa** recolección de datos que den respuesta concreta para llevar a cabo el proyecto; **aplicada** para dar solución a las problemáticas evidenciada en el sector.

6.1.1 METODO DE INVESTIGACION CUALITATIVO

El método de investigación cualitativa es la recogida de información basada en la observación de comportamientos naturales, discursos, respuestas abiertas para la posterior interpretación de significados.

6.1.2 METODO DE INVESTIGACION CUANTITATIVO.

Los métodos cuantitativos aportan valores numéricos de encuestas, experimentos, entrevistas con respuestas concretas para realizar estudios estadísticos y ver cómo se comportan sus variables.

6.1.3 METODO DE INVESTIGACION APLICADA.

Es el tipo de investigación en la cual el problema está establecido y reconocido por el investigador por lo que utiliza la investigación para dar respuesta a preguntas específicas.

Fuente: (Rodríguez, 2018). INVESTIGACIÓN APLICADA

<https://www.lifeder.com/investigacion-aplicada/>

6.2 FASES METODOLOGICAS



7.MARCO DE REFERENCIA

A continuación, se darán a conocer los diferentes conceptos expuestos por los expertos, los cuales van a hacer insumo para un mayor entendimiento sobre el tema propuesto.

7.1 MARCO TEORICO

FENOMENO MIGRATORIO.

Se denomina migración el desplazamiento humano de un lugar a otro durante un tiempo determinado. Según la definición de la UNESCO, las migraciones son desplazamientos de la población de una delimitación geográfica a otra por un espacio de tiempo considerable o indefinido. Existe cierta indeterminación acerca de qué desplazamientos humanos pueden ser considerados como movimientos migratorios y cuáles no. En este sentido, algunos autores han señalado que para que un traslado se considere como migración deben concurrir tres circunstancias.

Espacial, El desplazamiento se tiene que producir entre dos delimitaciones geográficas significativas

Temporal El desplazamiento tiene que ser duradero, no esporádico

Social, El desplazamiento tiene que suponer un cambio significativo de entorno, tanto físico como social.

Fuente: Hasa.grupo asistencial, MODULO 1 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS:

ENFOQUES Y EVOLUCIÓN, DE

http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos/material_didactico/comun/multiculturalidad/pdf/modulo1.pdf

VIVIENDA MODULAR.

Una **casa modular** es una vivienda que se construye (estructura y cerramientos) por módulos, que son transportados al lugar donde se ubicará la casa para su ensamblaje final.

En Risco Arquitectos somos **especialistas en realizar construcciones profesionales de viviendas prefabricadas y modulares** en acero y madera. Diseñadas y pensadas al 100%, adaptadas a las necesidades de cada cliente.

Diseñamos y **construimos la casa de tus sueños**, más rápido y más eficientes con una relación calidad – precio excepcional, comparado con las casas de construcción de bloque tradicional.

Las **casas se diseñan al gusto del cliente** y le asesoramos en todos los procesos hasta la entrega de la vivienda. Son casas especialmente resistentes y duraderas construidas con la normativa del código europeo.

Casas con una **eficiencia energética ideal** para reducir el coste de su factura de la energía, calefacción, Sostenibles, ecológicas y con una mayor superficie útil que otras para aprovechar más los espacios y la energía solar.

También podemos citar otros modelos de **casas prefabricadas modulares de hormigón** como los que fabrica Hormipresa en sus Modulor que ofrece opciones modernas y de calidad.

También existen **viviendas prefabricadas modulares** sencillas como el modelo Eco 73 de Eco casa. Una **casa modular de madera** demandada para zonas de montaña e ideal como

residencia habitual o como segunda residencia. Dispone de dos dormitorios, un baño y un amplio salón-comedor con una cocina. Al ser una **casa prefabricada modular**, siempre puede ser ampliada si se desea a largo plazo.

En ABC Modular puedes encontrar diferentes **viviendas prefabricadas modulares** con acero como este modelo que cuenta con un planteamiento cómodo, útil y moderno. La planta primera comprende dos habitaciones simétricas con salida independiente a terraza y un baño que sirve a dichas habitaciones.

Su planteamiento es claro y cómodo, buscando la utilidad de los propietarios por encima de todo

Fuente: Risco Arquitectos2019 © CASAS PREFABRICADAS Y MODULARES, DE <http://riscoarquitectos.es/casas-prefabricadas/>

ECOTECNOLOGIA

La **eco tecnología** consiste en utilizar los avances de la tecnología para conseguir mejorar el medio ambiente mediante una menor contaminación y una mayor sostenibilidad. Todo ello puede implicar en el futuro importantes avances para frenar el deterioro de la capa de ozono y evitar que el cambio climático sea tan brusco y acelerado.

Fuente: (Borràs ,2017) La eco tecnología, DE <https://www.ecologiaverde.com/la-ecotecnologia-59.html>

DESARROLLO SOSTENIBLE

es la capacidad de una sociedad para cubrir las necesidades básicas de las personas sin perjudicar el ecosistema ni ocasionar daños en el medio ambiente. De este modo, su principal objetivo es perpetuar al ser humano como especie, satisfaciendo sus necesidades presentes y futuras, mediante el uso responsable de los recursos naturales.

Para alcanzar el denominado desarrollo sostenible se tienen que cumplir una serie de requisitos que permitan alcanzar un estado de **equilibrio entre economía, sociedad y medio ambiente**:

- Economía: viable y equitativa.
- Sociedad: equitativa y vivible.
- Medio ambiente: vivible y viable.

Fuente: cuidemos el planeta.2018, DE

<https://www.cuidemoselplaneta.org/201712/desarrollo-sostenible.html>

CONCLUSIÓN

El prototipo de vivienda modular progresivo sostenible, planteado en el barrio Bilbao de la localidad de suba se enfoca a las múltiples necesidades socio económicas que ellos refieren a partir del trabajo de campo, entrevista charlas y acercamiento con la población del sector, se concluye que hay distintos factores que los afectan actualmente tales como economía seguridad y la falta de espacios en sus viviendas por tal motivo esto nos da pie para comenzar los distintos bocetos del prototipo de vivienda modular progresiva sostenible.

Se comienza la investigación sobre conceptos de unidad de vivienda, procesos constructivos, análisis y laboratorio de materiales; se experimenta con la construcción de un muro, empleando materiales pétreos y naturales, concluyendo que el uso mixto entre estos dos materiales, se obtiene una mejor rigidez, calidad en la construcción, baja afectación al medio ambiente y bajo costo.

7.2 REFERENTES.

Cas3a / Universidad del Desarrollo (Sede Concepción)



Ilustración 53 Render de vivienda

Imagen 53. RENDER DE VIVIENDA

Fuente:

https://www.archdaily.co/co/793148/construye-solar-presenta-los-10-prototipos-de-vivienda-social-sustentable-que-se-construiran-en-2017?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

es una vivienda social solar sustentable de 56 metros cuadrados pareada, construida con sistema modular de panel SIP que tiene como objetivo romper con el paradigma de casa social. ¿cómo? concentrando a un lado de la planta los servicios y circulación vertical, liberando la mayor cantidad de metros cuadrados para el esparcimiento y utilizando las escaleras como chimenea de ventilación y estrategia pasiva.



Ilustración 54 Render de vivienda

Imagen 54. Render de vivienda

Fuente: [https://www.archdaily.co/co/793148/construye-](https://www.archdaily.co/co/793148/construye-solar-presenta-los-10-prototipos-de-vivienda-social-sustentable-que-se-construiran-en-2017?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

[solar-presenta-los-10-prototipos-de-vivienda-social-sustentable-que-se-construiran-en-2017?ad_source=search&ad_medium=search_result_all](https://www.archdaily.co/co/793148/construye-solar-presenta-los-10-prototipos-de-vivienda-social-sustentable-que-se-construiran-en-2017?ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

Este proyecto se distribuye en 2 niveles y una terraza huerta. El primer nivel es totalmente accesible y el segundo nivel tiene oportunidad de evolución a un cuarto dormitorio y segundo baño. en la terraza se disponen las estrategias activas y una huerta que fomenta el comportamiento ecológico y el sentido de pertenencia a la villa, siendo un aporte a la economía de las familias. Fuente: Archdaily.2016, Construye Solar presenta los 10 prototipos de vivienda social sustentable que se construirán en 2017, documento de soporte técnico <https://www.archdaily.co/co/793148/construye-solar-presenta-los-10-prototipos-de-vivienda-social-sustentable-que-se-construiran-en-2017> Conoce el proyecto

GANADOR DEL CONCURSO PROTOTIPO DE VIVIENDA SUSTENTABLE EJECUTADO CON MADERA EN ARGENTINA



Ilustración 55 Imagen exterior

Imagen 55. Imagen exterior

Fuente: [https://www.archdaily.co/co/905661/conoce-el-proyecto-](https://www.archdaily.co/co/905661/conoce-el-proyecto-ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina)

[ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina](https://www.archdaily.co/co/905661/conoce-el-proyecto-ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina)

El Concurso Nacional de Ideas “Prototipo de Vivienda Sustentable Ejecutado con Madera”, promovido por la Cámara de la Madera, Mueble y Equipamiento de Córdoba (CAMMEC) y organizado por el Colegio de Arquitectos de la Provincia de Córdoba (CAPC), se presentó con la siguiente condición: desarrollar un prototipo de vivienda mínima, de la cual la madera sea el material protagonista.

El jurado otorgó el primer premio a **Agustín Berzero, Valeria Jaros, María Emilia Darricades** y los colaboradores **Maximiliano Torchio, Tomás Quaglia**. A continuación, presentamos el proyecto ganador a través de las palabras de sus autores.



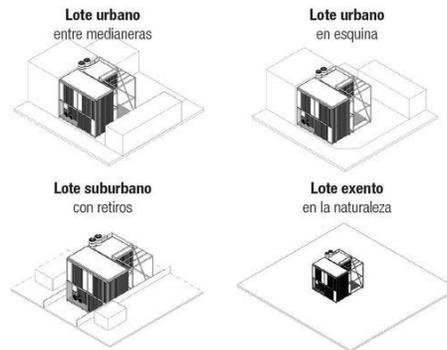
Ilustración 56 Imagen exterior

Imagen 56. Imagen exterior

Fuente: <https://www.archdaily.co/905661/conoce-el-proyecto-ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina>

Entendemos que un prototipo de vivienda debe basarse en lograr un desarrollo urbano más sustentable, ya que toda propuesta de arquitectura es también una propuesta de urbanismo. El habitante contemporáneo es esencialmente urbano, no se trata de un usuario, una familia o una planta tipo, sino que requiere de un hábitat indeterminado y que se adapta a distintas necesidades en el tiempo. La vivienda debe adaptarse a múltiples usuarios y requerimientos, soportar emplazamientos distintos y debe poder crecer y cambiar.

IMPLANTACIÓN



AGRUPAMIENTO

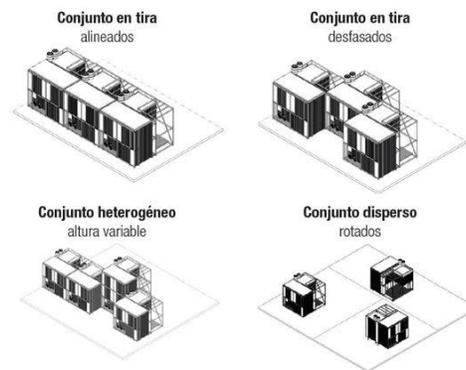


Ilustración 57 Esquema emplazamiento

Imagen 57. Esquema emplazamiento

Fuente: [https://www.archdaily.co/co/905661/conoce-](https://www.archdaily.co/co/905661/conoce-el-proyecto-ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina)

[el-proyecto-ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina](https://www.archdaily.co/co/905661/conoce-el-proyecto-ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina)

Al ubicar sobre la fachada estos usos secundarios, la misma toma espesor y se convierte en un fuelle funcional y climático entre los espacios de uso y el exterior. Al agrupar estos servicios, se liberan los módulos interiores, permitiendo vincularlos entre sí y ofrecer mayor flexibilidad espacial. Los distintos usos principales definen los módulos de servicios

que lo completan.

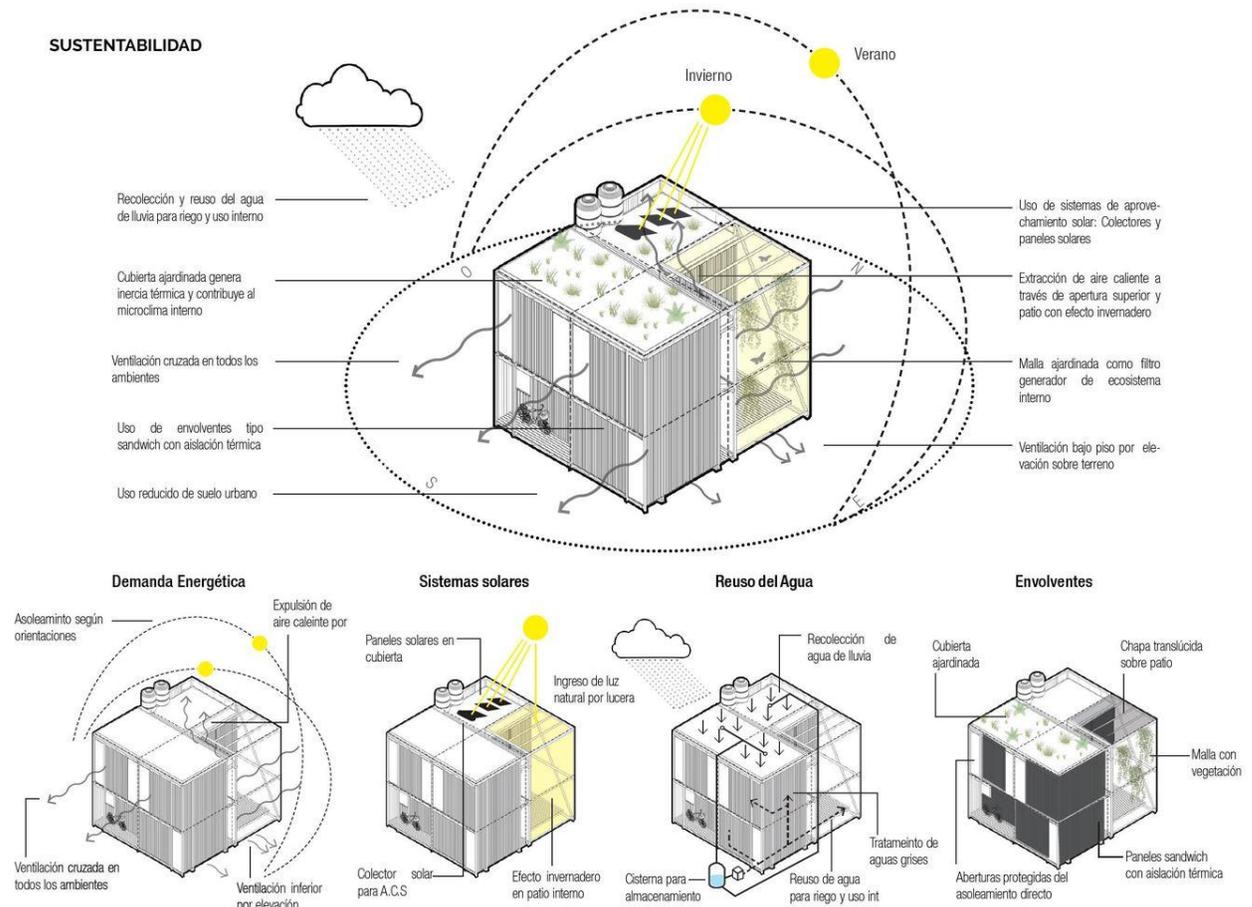


Ilustración 58 Esquema de sostenibilidad

Imagen 58. Esquema de sostenibilidad

Fuente: [https://www.archdaily.co/co/905661/conoce-el-](https://www.archdaily.co/co/905661/conoce-el-proyecto-ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina)

[proyecto-ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina](https://www.archdaily.co/co/905661/conoce-el-proyecto-ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina)

7.3 MARCO NORMATIVO.

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES SOSTENIBLES:

- Por el cual se reglamenta el Capítulo 1 del Título 7 de la parte 2, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta a guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones.

FUENTE: MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO DE 2015, parámetros y lineamientos para construcción sostenible.

<http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesVivienda/0549%20-%202015.pdf>

- Por el cual se modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones.

FUENTE: MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO DE 2015, parámetros y lineamientos para construcción sostenible.

<http://www.minvivienda.gov.co/Decretos%20Vivienda/1285%20-%202015.pdf>

Tabla 10. MARCO NORMATIVO

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, DE CCCS EN VIVIENDA, <https://www.cccs.org.co/wp/wp-content/uploads/filebase/2016-04-04-PropuestaRefCasa.pdf>

OBJETIVO	NORMATIVO
Promover la conservación del balance hidrológico y la retención del agua dentro del sitio del proyecto, mediante la reducción de superficies impermeables y el aumento de la infiltración.	Normatividad colombiana: <ul style="list-style-type: none"> • Decreto 3930/2010 del Presidente de la República de Colombia: establece las Disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico y los vertimientos al suelo y a los alcantarillados.
Fomentar proyectos de construcción que eviten alteraciones mayores de ecosistemas existentes y minimicen impactos al medio ambiente.	Normatividad colombiana: <ul style="list-style-type: none"> • Ley 1454 de 2011 de junio 28 del Congreso de Colombia: “Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones”. • Documento de referencia: “Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia”. Banco Mundial
Evitar que se amplíe la huella construida de la ciudad y aprovechar la infraestructura urbana existente.	Normatividad colombiana: <ul style="list-style-type: none"> • Ley 388/97 • Planes de Ordenamiento Territorial

	<ul style="list-style-type: none"> • Ley 1454/2011: “Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones”
Diseñar el proyecto para minimizar los impactos en temperatura sobre los microclimas y la vida silvestre generados por la urbanización.	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de acuerdo 386/2009: “Por el cual se implementan, promueven y estimulan las tecnologías de creación de techos verdes en Bogotá D.C., y se dictan otras disposiciones”
Proporcionar espacios abiertos para fomentar actividades físicas y recreativas.	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decreto 1788/2004: “Por el cual se reglamentan parcialmente las disposiciones referentes a la participación en plusvalía de que trata la Ley 388 de 1997”
Mejorar la calidad de los vertimientos generados en la obra	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución 0631 de 2015: Calidad de agua para realizar vertimientos a cuerpos de aguas superficiales y alcantarillado.
Reducir impactos al terreno que afecten el nivel freático, generen problemas de erosión, sedimentación y polvo en el aire durante el proceso de construcción.	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución 0170 de 2009 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: declara en Colombia el año 2009 como año de los suelos, el 17 de junio como Día Nacional de los Suelos y se adoptan medidas para la conservación y protección de los suelos en el territorio nacional.
Controlar la exposición de los trabajadores a contaminantes durante la etapa de construcción y sus efectos para la etapa de operación.	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ospina, A. (2015) Herramientas de construcción sostenible: Sostenibilidad en obra. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.
Reducir el consumo de agua potable al interior de la vivienda a través de estrategias que aumenten la eficiencia de su uso.	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley 373 de 1997 la cual establece el programa para uso eficiente y ahorro de agua y energía. • Decreto 3102 de 1997 el cual especifica la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo. • NTC 920 reglamenta los aparatos sanitarios de cerámica y la NTC 1500 la cual es el código colombiano de fontanería
Utilizar en el paisajismo del proyecto únicamente las especies de plantas que	<p>Normatividad colombiana:</p>

pertenecen o están adaptadas al ecosistema local, para minimizar su consumo de agua.	<ul style="list-style-type: none"> • Documento: “Estado de conocimiento de especies invasoras”. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. 2016 • Manual de Silvicultura Urbana. Jardín Botánico de Bogotá José Celes/no Mutis.
Asegurar la calidad de las instalaciones eléctricas, garantizando la seguridad al usuario y la durabilidad y confiabilidad de los sistemas.	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RETIE – Reglamento Técnico de instalaciones eléctricas • NTC 2050, Código eléctrico colombiano.
Determinar la orientación del proyecto con base en la carta solar y en los conceptos básicos de radiación y analizar los elementos de diseño que mejoren las condiciones térmicas del proyecto	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existen diferentes softwares que cuentan con las cartas solares mundiales. Sin embargo, si no se cuenta con ella, se puede utilizar el Sun Chart Programa de la Universidad de Oregón en el vínculo: solardat.uoregon.edu
Reducir la cantidad de energía requerida para la operación de la residencia.	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estándar ASHRAE 90.1, 2010 Secciones 5 y 6.
Generar infraestructura dentro del proyecto, así como un manual de su uso correcto, que permita la disposición diferenciada de los residuos generados en las actividades del hogar.	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los desarrolladores y el equipo del proyecto pueden utilizar la información existente de la composición de los residuos residenciales dispuestos en la “Caracterización de los residuos sólidos residenciales generados en la ciudad de Bogotá” de la Unidad Administra/va Especial de Servicios Públicos.
Reducir la exposición de los usuarios a contaminantes del aire al interior del proyecto	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NTC 3631: Ventilación de recintos interiores donde se instalan artefactos que emplean gases combustibles para uso doméstico, comercial e industrial, en la cual se definen las especificaciones generales concernientes a la ventilación de recintos interiores, los métodos de ventilación de dichos recintos y las especificaciones para la construcción de celosías y rejillas para la ventilación.
Garantizar el confort térmico de las residencias	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estándar ASHRAE 55, 2010
Reducir la transmisión de ruido hacia el interior de la residencia y el efecto	<p>Normatividad colombiana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. (2006). Resolución 0627 de abril de

perjudicial que puede llegar a causar en sus ocupantes.	<p>2006. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serrano, J.D. (2015). Estudio del impacto de la implementación de una normativa acústica para proyectos de construcción de vivienda en Colombia. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.
---	---

8.CONTEXTO

Para 1989 el señor don Olegario Melo decidió comenzar a lotear y vender por partes su finca para proyectos de construcción de vivienda, para tal labor, don Henry Alberto Lozano fue quien se hizo cargo después de comprar buena cantidad de tierras, asignándole a cada lote un valor de \$ 400.000, que en algunos casos las personas pagaron a cuotas, pero en su gran mayoría lo hicieron con dinero en efectivo. Es de resaltar que esta tierra sus dueños eran los señores Juan David Ochoa y Jorge Bonilla. Los más antiguos del sector cuentan que en aquellas tierras se sembraba y cultivaba maíz, papa, y zanahoria y se criaba ganado productor de leche.

FUENTE: (CASTIBLANCO GARCÍA). 2015,

<http://subaalternativa.com/historia-del-barrio-bilbao-suba/>



Ilustración 59 Área de intervención

Imagen 59. AREA DE INTERVENCIÓN FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El área de estudio es el barrio Bilbao que se encuentra ubicada en la LOCALIDAD de SUBA, en la UPZ 71 TIBABUYES, con un área aproximada de 1.273.745 Metros cuadrados con una población de 38.392 habitantes.

FUENTE: <https://sinupot.sdp.gov.co/visor/>

9. PROPUESTA.

La propuesta plantea un prototipo de vivienda sostenible modular en el barrio Bilbao de la localidad de Suba, se propone dar mejor uso del terreno dando una mejor distribución en los espacios teniendo en cuenta que es para familias múltiples, sus precios son viables comparados con la construcción de viviendas tradicionales, con la implementación de eco

tecnologías generando reducciones en los costos en facturas mejorando así su calidad de vida.

10.PERTENENCIA SOCIAL.

El área de estudio presenta una problemática económica social y cultural debido a que se encuentra en los extractos 1-2 con ingresos inferiores para poder adquirir una vivienda que se ajuste a sus necesidades teniendo en cuenta en su gran mayoría son familias que por diferentes circunstancias ha tenido que vivir en el mismo espacio, formando así las familias múltiples, adaptando sus espacios acordes a sus recursos, pero sin tener presente que ponen en riesgo sus vidas.

Por este motivo se plantea la propuesta anteriormente mencionada para mitigar algunas necesidades que se evidencia en dicha problemática.

11.ANEXOS.

NOMBRE DEL ARTÍCULO	AUTOR	CITA	BIBLIOGRAFÍA
AYUDA HUMANITARIA	AYUDA EN ACCIÓN	TiPos de migración humana: ejemplos del fenómeno migratorio	Fuente: (ayuda en acción ,2018). ayuda humanitaria, de https://ayudaenaccion.org/ong/blog/ayuda-humanitaria/tipos-de-migracion-humana/
CONSTRUYE SOLAR PRESENTA LOS 10 PROTOTIPOS DE VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE QUE SE CONSTRUIRÁN EN 2017	ARCHDAILY	Cas3a / Universidad del Desarrollo (Sede Concepción)	: https://www.archdaily.co/793148/construye-solar-presenta-los-10-prototipos-de-vivienda-social-sustentable-que-se-construiran-en-017?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
CONOCE EL PROYECTO GANADOR DEL CONCURSO PROTOTIPO DE VIVIENDA SUSTENTABLE EJECUTADO CON MADERA EN ARGENTINA	ARCHDAILY	Prototipo de Vivienda Sustentable Ejecutado con Madera	Fuente: https://www.archdaily.co/co/905661/conoce-el-proyecto-ganador-del-concurso-prototipo-de-vivienda-sustentable-ejecutado-con-madera-en-argentina
SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN	CARTILLA UPZ DE LOCALIDAD 2019	Presentación UPZ 071 - Tibabuyes Jueves, Marzo 21, 2019	http://www.sdp.gov.co/micrositios/pot/documentos
LA ECOTECNOLOGIA	CARLA BORRAS,22 DE NOV 2017	La eco tecnología consiste en utilizar los avances de la tecnología para conseguir mejorar el medio ambiente mediante una menor contaminación y una mayor sostenibilidad. Todo ello puede implicar en el futuro importantes avances para frenar el deterioro	Fuente:(Borrás ,2017). La eco tecnología, de https://www.ecologiaverde.com/la-ecotecnologia-59.html
JAIME LERNER PROPONE MEJORAR LA CIUDAD MEDIANTE LA "ACUPUNTURA"	CATALINA SERRA BARCELONA - 30 JUL 2005	Una ciudad puede cambiar en dos años, no importa la escala ni los recursos financieros. Sin interferir en la planificación general se pueden realizar actuaciones rápidas de mejora en puntos concretos.	Fuente:(serra, 2005) , Jaime Lerner propone mejorar la ciudad mediante la "acupuntura". De https://elpais.com/diario/2005/07/31/cultura/1122760804_850215.html
GEOVISOR CNPV (2018)	DANE 2018	Geoportal DANE 2018. Los datos reflejan que hay 12.095 viviendas y 12.041 hogares, según estos datos existe un déficit de 100 viviendas. "GEOVISOR CNPV (2018), geoportal DANE, Bogotá:	https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/?lt=4.456007353293281&lg=-73.2781601239999&z=5
INVESTIGACIÓN APLICADA: CARACTERÍSTICAS, DEFINICIÓN, EJEMPLOS	DANIELA RODRÍGUEZ	Es el tipo de investigación en la cual el problema está establecido y reconocido por el investigador por lo que utiliza la investigación para dar respuesta a preguntas específicas	Fuente: Rodríguez, 2018. INVESTIGACIÓN APLICADA https://www.lifeder.com/investigacion-aplicada/

¿ES LA ARQUITECTURA MODULAR EL FUTURO DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE?	ECOINVENTOS.2018	"El mejor ejemplo de arquitectura modular es el de Lego, que en 1949 lanzó al mercado sus famosos "ladrillos", es decir, los famosos ladrillos que pueden utilizarse para construir muchos objetos diferentes."	Fuente:(ecoinventos,2018). ¿Es la arquitectura modular el futuro de la arquitectura sostenible?, de https://ecoinventos.com/arquitectura-modular/
ESPACIO PUBLICO PUBLICO	ESPACIO PUBLICO DE BOGOTA (2012)	"Artículo 12 Decreto 1504 de 1998. Decreto considera como índice mínimo de Espacio Público Efectivo quince (15m2)"	http://observatorio.dadep.gov.co/indicador/espacio-publico-efectivo
GOOGLE MAPS	GOOGLE MAPS	Mapa de Bogotá, Colombia en Google Maps	https://www.google.com/maps/place/Bilbao,+Bogot%C3%A1/@4.7530355,-74.1155844,685m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8e3f847bd850f595:0xf8346cd4a9e20a39!8m2!3d4.7531592!4d-74.1159211
MOVIMIENTOS MIGRATORIOS: ENFOQUES Y EVOLUCIÓN	HASA.GRUPO ASISTENCIAL	El concepto de migración fue definido por la Unesco como desplazamientos de las poblaciones de un lugar determinado a otro por tiempo indefinido teniendo en cuenta diferentes circunstancias que con llevan a esto.	Fuente: (Hasa.grupo asistencial,2011). modulo1 movimientos migratorios: enfoques y evolución, de http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos/material_didactico/comun/multiculturalidad/pdf/modulo1.pdf
ACERCA DEL URBANISMO TÁCTICO	LYDON, MIKE. URBANISMO TÁCTICO 2 ACCIÓN A CORTO PLAZO / CAMBIO A LARGO PLAZO. NEW YORK. NEXTGEN. 2012.	El Urbanismo Táctico tiene incidencia en la forma en la que las ciudades crecen, interviniendo espacios existentes sub utilizados, asignándoles un uso que no es necesariamente de ocupación arquitectónica o permanente, abriendo las posibilidades para que estos espacios sean utilizados.	Fuente: (Lydon, Mike, 2012) Urbanismo Táctico, de https://arquitecturayciudades.wordpress.com/a-cerca-del-urbanismo-tactico/

ACUPUNTURA URBANA	LAURA MAYEB,2018	El objetivo es conseguir re-utilizar y re-introducir estos espacios en su contexto con la finalidad de compactar la ciudad y así hacerla más eficiente y sostenible. Esta solución pretende reivindicar el espacio público como punto de encuentro	FUENTE: (Mayer,2018). Acupuntura urbana, de https://www.f3arquitectura.es/urbanismo/acupuntura-urbana/
PARÁMETROS Y LINEAMIENTOS PARA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE	MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO DE 2015	Por el cual se modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones.	FUENTE: MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO DE 2015, parámetros y lineamientos para construcción sostenible. http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesVivienda/0549%20-%202015.pdf
PARÁMETROS Y LINEAMIENTOS PARA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE.	MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO DE 2015	Por el cual se reglamenta el Capítulo 1 del Título 7 de la parte 2, del libro2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta a guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones.	FUENTE: MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO DE 2015, parámetros y lineamientos para construcción sostenible. http://www.minvivienda.gov.co/Decretos%20Vivienda/1285%20-%202015.pdf
SUBA ALTERNATIVA	WILSON CASTIBLANCO GARCÍA	Historia del barrio de Bilbao de la localidad de Suba	http://subaalternativa.com/historia-del-barrio-bilbao-suba/