

Universidad Michoacana de
San Nicolás de Hidalgo

Maestría en Diseño Avanzado

Modelo de Auto - Diseño de

Vivienda Social Progresiva

Tesis para obtener el título de
Maestro en Diseño Avanzado.

Presenta:

Presenta: María Jesús Gutiérrez
Cendejas

Asesor: Dra. Catherine Rose
Ettinger Mc Enulty

Febrero 2021



ÍNDICE

Introducción 07

Motivación de la investigación	09
Problema de investigación	11
Preguntas de Investigación	12
Objetivos	12
Hipótesis	12

Cap. 1 La Vivienda Progresiva

1.1	Necesidad de vivienda	16
1.2	Relevancia de autoconstrucción en México	22
1.3	Vivienda Progresiva	25
1.4	Problemas y riesgos de vivienda progresiva	29

Cap.2 Usuarios en el proceso de Diseño

2.1	Diseño especialista	36
2.2	Autoconstrucción	51
2.3	Desventajas	53

Cap.3 Modelo prototipo

3.1	Diseño de Prototipos	58
3.2	Vivienda dinámica	83
3.3	Vivienda dinámica	115
3.4	Espacios requeridos	126
3.5	Costos y Materiales a utilizar	128

Cap.4 Proceso pedagógico de diseño

4.1	Cómo utilizarlo	160
4.2	Que aprender del Usuario	166
4.3	Papel del especialista	167

Conclusiones

Prueba piloto	170
Reflexión y autocritica	173

Referencias 174

Referencias de Gráficos 178

RESÚMEN

El poco acceso a una vivienda digna es una problemática que se observa en Latinoamérica y México no es la excepción. Para esta problemática las personas optan por construir su vivienda sin asesoría, pues piensan que al contar con asesoría, el costo de la vivienda aumentara.

La construcción de una vivienda sin asesoría alguna puede provocar diversas problemáticas, sin embargo, en la mayoría de los casos se hace de esta manera por la falta de recursos.

La autoconstrucción es la manera más utiliza en México, pues el 64.3% de la población recurre a ella, estas construcciones se dan porque las personas no pueden comprar una vivienda terminada, o en su caso no pueden obtener un crédito para la compra de la misma, ya que no tienen como comprobar los ingresos.

Es por eso que optan por construir la vivienda progresivamente, ya que de esta manera pueden destinar dinero a la construcción sin que se vea afectada otra necesidad.

Sin embargo, el construir la vivienda sin asesoría puede contar con más desventajas que ventajas, ya que las personas que la construyen, pueden no tener conocimiento.

Por lo tanto se realizó una herramienta pedagógica, que sea de

apoyo para los especialistas y así pueda utilizarse para el diseño de la vivienda.

Con esta herramienta se busca que las personas puedan aprender de su vivienda, y al mismo tiempo entender porque es necesario el diseño de la vivienda, y que gracias a la ayuda de un especialista, la construcción puede ser más económica, pues al construir su vivienda de manera progresiva, en la mayoría de los casos se tiene más desperdicio de materiales inclusive la compra de materiales en pequeña escala puede encarecer el costo, si no se planea desde un principio.

Palabras clave: *Vivienda progresiva, herramienta pedagógica, autoconstrucción.*

ABSTRACT

The access to decent housing is a problem observed in Latin America and Mexico is no the exception. For this problem, people choose to build their home without a profesional advice, because of build the house will increase the cost dramatically.

The construction of a house without any profesional advice can cause various problems, however, in most cases it is done this way due to lack of resources. Self-construction is the most used way in Mexico, since 64.3% of the population uses it, these constructions occur because people cannot buy a finished house, or in their case they cannot obtain a credit for the purchase of it, since they do not have to prove the income.

That is why they choose to build the house progressively, since in this way they can allocate money to construction without affecting another need. However, building a home without advice can have more disadvantages than advantages, since the people who build it may not have knowledge.

Therefore, a pedagogical tool was made, which is supportive for specialists and thus can be used for the design of the house.

With this tool it is sought that people can learn from their home, and at the same time understand why the design of the home is necessary, and that thanks to the help of a specialist, construction can be more economical, because when building their home progressively, in most cases there is more waste of materials, even the purchase of materials on a small scale can increase the cost, if it is not planned from the beginning.

Keywords: *Progressive housing, pedagogical tool, self-construction.*

INTRODUCCIÓN

La rápida urbanización por el crecimiento de la población ha implicado a que un mayor número de personas se establezcan en territorios no debidos para construcción de vivienda, sin embargo la falta de un lugar en donde refugiarse los orilla a habitar en los espacios menos deseados (Wahlström, 2011).

Estas viviendas en la mayoría son creadas sin asesoría alguna, esto provoca que la vivienda tenga diversas problemáticas con el paso del tiempo, afectando la calidad de vida de los habitantes. Puesto que no cuentan con conocimiento en la materia, en algunos casos el desperdicio se ve aumentado, encareciendo el costo de la vivienda.

Otra problemática con la que cuenta la vivienda sin asesoría, es la ubicación de las zonas, puesto que no analizan la mejor ubicación para cada espacio, esta problemática se puede ver notoria en las diferentes temporalidades del año, puesto que en algunos casos la vivienda no puede ser muy optima en el confort de la misma.



[Figura 001] Características que afectan una vivienda 2019. Diagrama; Conavi.

De acuerdo a información de Coneval algunas de las personas que construyen de manera progresiva son personas con trabajos informales, estas personas no cuentan con un salario fijo, es por eso que dependiendo de sus ingresos van comprando materiales al por menor, al igual que los desperdicios, esto encarece la construcción, entre otras problemáticas (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018).

Con esta investigación se buscó la creación de una herramienta pedagógica la cual pudiera ayudar con el diseño de la vivienda, fungiendo como apoyo a los arquitectos, gracias a esto, las personas podrán contar con conocimientos de su vivienda, y el cómo se ve afectado al construirla sin asesoría alguna.

Como se busca que el crecimiento de la vivienda se dé progresivamente, se trabajaron los espacios de la

herramienta de manera separada, con esto las personas podrán entender cómo pueden construir los espacios de una manera progresiva, cuales espacios se requieren con mayor prioridad y como pueden fungir esos espacios en el transcurso de la construcción.



[Figura 002] Crecimiento de la Vivienda 2019. Diagrama; Conavi.

Se busca que con esta herramienta se puedan dar los espacios abiertos y semi abiertos, es decir que exista la transición entre los espacios abiertos y cerrados, gracias a esto se manejaran diferentes sensaciones en los espacios.

Otro objetivo es que con el diseño de la vivienda se pueda ayudar a contemplar los costos finales de la construcción, esto ayudara a que los costos no se eleven, pues se contempla desde un principio el material total a utilizar y al mismo tiempo se tendrán menos desperdicios. Como se mencionó anteriormente, esta vivienda es progresiva, por lo tanto se pretende

que el tiempo en que se termine de construir sea un aproximado de 20 años, siendo lo mismo que tardan las personas en pagar una casa al contar con un crédito sin embargo a diferencia de los créditos estas viviendas, se construirán .



[Figura 003] Sustentabilidad de la vivienda adecuada 2019. Diagrama; Conavi.

MOTIVACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

“En 1948 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) proclamó la Declaración Universal de Derechos Humanos, documento donde se establece que habitar una vivienda adecuada es un derecho universal” (Comisión Nacional de Vivienda , 2019, pág. 13).

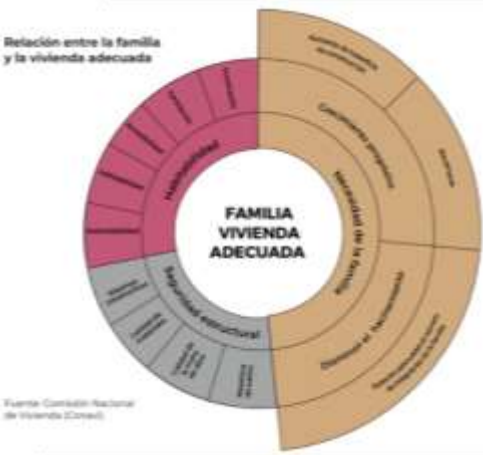
La adquisición de una nueva vivienda no se encuentra al alcance de toda la población, puesto que para poder percibir el crédito para vivienda, se requiere contar con tres salarios mínimos¹.

Es por eso que las personas que no cuentan con acceso a créditos construyen sus viviendas de manera progresiva, puesto que de esta forma pueden destinar dinero dependiendo de sus ingresos a la compra de materiales para la creación de la vivienda, esto sin que se vea afectado su bolsillo.

Por lo tanto existe un rezago de vivienda en 14 millones; es decir, en el 45% de las viviendas mexicanas,

sus ocupantes requieren una vivienda completa, o bien, mejoras sustanciales a la que habitan (Inegi, Datos abiertos, 2016)

Menciona Conavi, que para que una familia cuente con una vivienda adecuada, se requiere de la habitabilidad, la seguridad estructural y las necesidades de la familia. Un punto importante en esta relación es el crecimiento de la vivienda, conavi, menciona que debe de ser progresiva, es decir que este se dé mediante la necesidad de la familia (Comisión Nacional de Vivienda , 2019, pág. 12)



[Figura 004] Relación entre la familia y la vivienda adecuada, 2019. Diagrama: Conavi,

Por lo tanto se busca crear una herramienta pedagógica para que las personas junto a los arquitectos

¹ De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, el salario mínimo general vigente en 2020 es de 123.22 pesos.

puedan diseñar una vivienda progresiva en diferentes tipos de topografías, ya que contará con piezas para la creación de plataformas.

Con esta herramienta, se busca que las personas puedan participar en el diseño de su vivienda, y así mismo, puedan resolver diversos problemas que se dan con el transcurso de la construcción de la vivienda, pues al contar con un diseño de vivienda progresiva, se prevé que se reduzcan los costos y desperdicios a la hora de construir. Aunado a esto, se pretende que esta herramienta pueda ayudar a los arquitectos para la explicación de la vivienda con las personas que se trabajará, ya que gracias al tacto se puede dar un mejor entendimiento de las cosas, es decir, se busca que las personas se diviertan diseñando su vivienda y al mismo tiempo puedan aprender de la misma.

La construcción de la primera etapa de la vivienda será versátil, y con el futuro las personas podrán invertir para el crecimiento de la vivienda de acuerdo a sus necesidades, esto se podrá realizar en diferentes etapas y en transcurso total de hasta 20 años. A diferencia de las herramientas didácticas que existen, este prototipo busca atender esta problemática con una propuesta en tres vertientes:

1. Relación espacio-costo: Con la ayuda del arquitecto, las

personas podrán entender los costos que tendrán que solventar para construir los espacios que requieren, y los materiales de los mismos.

2. Relación espacio-sensaciones: Al utilizar espacios abiertos las viviendas pueden tener diferentes sensaciones en las personas que las habitan, por lo tanto con la ayuda de la flexibilidad de la herramienta, las personas puedan tener diferentes sensaciones tanto en espacios interiores como exteriores, sin embargo, estos espacios son únicamente propuestas, puesto que cada habitante podrá tomar la decisión de los espacios con los que querrá que cuente su vivienda.

3. Relación espacio-funcionalidad: Se busca que con esta herramienta los pobladores puedan entender con más facilidad que se puede hacer en caso de que la topografía requiera mejoramiento, es decir, la herramienta contará con espacios para el diseño de las plataformas y así poder utilizar estas plataformas en el diseño.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

“El modelo ideal de vivienda digna sería aquella alcanzable y costeable por todos los individuos, sin limitaciones por alguna característica o condición social o económica, con suficiencia y calidad en sus materiales, diseño y ubicación” (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 43).

En México, se estima que el rezago en la vivienda es de 14 millones, esto tiene que ver a que el 57.9% de los hogares perciben ingresos menores a los cuatro deciles económicos, esto hace que se encuentren por debajo de la línea de pobreza por ingresos².

Esto provoca que las personas construyan su vivienda de manera progresiva, puesto que no tienen acceso a un crédito para adquirir una. La vivienda de autoconstrucción se define básicamente como aquella vivienda construida por el mismo habitante, sin ningún factor político, legal y económico que lo respalde. (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 42)

La vivienda progresiva conlleva un proceso tardado, y algunas de las personas que construyen su vivienda

de esta manera, la hacen sin asesoramiento de un especialista, por lo tanto la vivienda llega a tener diferentes problemáticas con el transcurso del tiempo, puesto que las personas no toman en cuenta diversas afectaciones que se darán en un futuro, ya que los habitantes de la vivienda buscan únicamente un refugio, sin exceder los ingresos con los que cuentan. Algunas de estas viviendas se construyen con materiales de calidad insuficiente, según los estándares del país. (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 42).

Provocando que los costos se eleven hasta un 50%, y al mismo tiempo pueden tener hasta un 30% de desperdicio de materiales, encareciendo la obra de construcción.



[Figura 005] Diagrama de problemática 2020. Elaboración propia.

² De acuerdo a datos de obtenidos de la encuesta Intercensal del 2018, el ingreso mensual del decil

1 es de \$3,037, el decil 2 es de \$5,366, el decil 3 es de \$7,142 y el decil 4 es de \$8,898.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

General

¿Por qué se da la construcción de manera progresiva sin asesoría en México?

Particulares

- ¿Cuál es la problemática de construir una vivienda progresiva?
- ¿En que afecta construir la vivienda sin asesoría?
- ¿Por qué las personas construyen de manera progresiva?
- ¿Cómo se puede mejorar el proceso de construcción de una vivienda progresiva?

- Mostrar cómo afecta construir la vivienda sin asesoría.
- Analizar la causa del porque las personas construyen de manera progresiva.
- Identificar el proceso de construcción de una vivienda progresiva.

HIPÓTESIS

La falta de recursos económicos provoca que las personas produzcan su vivienda de manera progresiva.

El producir la vivienda sin asesoría alguna encarece el proceso de construcción.

OBJETIVOS

General

Proponer una herramienta para el diseño de la vivienda que se construye de manera progresiva en México

Particulares

- Describir la problemática al construir una vivienda progresiva.

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1



NECESIDAD DE VIVIENDA

“Es derecho de todo hombre, mujer, joven y niño a tener un hogar y una comunidad seguros en que puedan vivir en paz y con dignidad” (ONU, 2008, pág. 6).

Sigmund Freud, menciona acerca de la vivienda, que las personas buscan tener un espacio en donde guardar las pertenencias, por más frágiles que sean, y eso nos ayuda a tener una estabilidad emocional, puesto que nos sentimos protegidos (Botton, 2008, pág. 14).

Menciona Orlando Sepúlveda Mellano, al igual que otros autores, la vivienda “es un lugar permanente y seguro el cual merecen todas las personas, puesto que en este lugar las personas pueden recogerse junto a toda su familia. Recuperarse física y emocionalmente del trabajo diario y salir cotidianamente rehabilitado para

ganarse el sostén de los suyos y de sí mismo” (Mellado, 1986, pág. 4).

La vivienda mínima se dio como solución a la situación social y económica que se miraba después de la primera guerra mundial. Puesto que se estaba experimentando gran escasez de viviendas se tuvieron que realizar cambios importantes en la misma. Para esto un conjunto de arquitectos formaron un Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (C.I.A.M.). Se empezaron a explorar diferentes soluciones para salir de la crisis que se está sufriendo. En el congreso se dieron diversas soluciones, como las casas en hileras, en línea, laminares, inclusive contextualizando con “las viviendas especulativas de alquiler, definiendo el tipo de edificación con corredor como el más económico, para 12-14 plantas, por la escasa incidencia de las escaleras y de los ascensores” (Ramírez, 2014, pág. 18).

Puesto que en cada ciudad había miles de familias, que no tenían una

vivienda propia, tenían que vivir como sub-arrendatarios, esto hacía que existieran barrios muy densos. Estos barrios se encontraban en las zonas menos favorables (laderas mal orientadas, sectores invadidos de bruma de gases industriales, inundables etc) (CIAM, 2017, pág. 2).

“Después de esta guerra la calidad de ese tipo de vivienda mejoró pero a unos precios que no podían acceder las familias más pobres. Es de ahí que nace la necesidad de viviendas en gran número de calidad, para las masas que tienen pocos medios” (Ramírez, 2014, pág. 26).

Lo que se buscaba con la vivienda mínima era librarse de las viviendas altamente costosas y de mala calidad y así solucionar un poco la falta de vivienda que se miraba en ese tiempo.

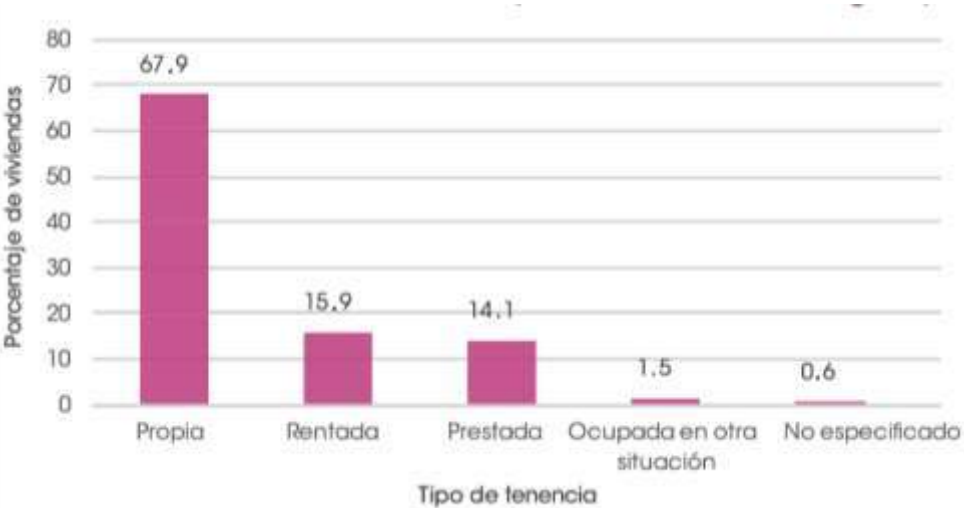
Esta problemática que se miraba después de la segunda guerra mundial, es una problemática que aun en la actualidad sigue vigente, los barrios más densos se encuentran en zonas poco favorables para vivir, el

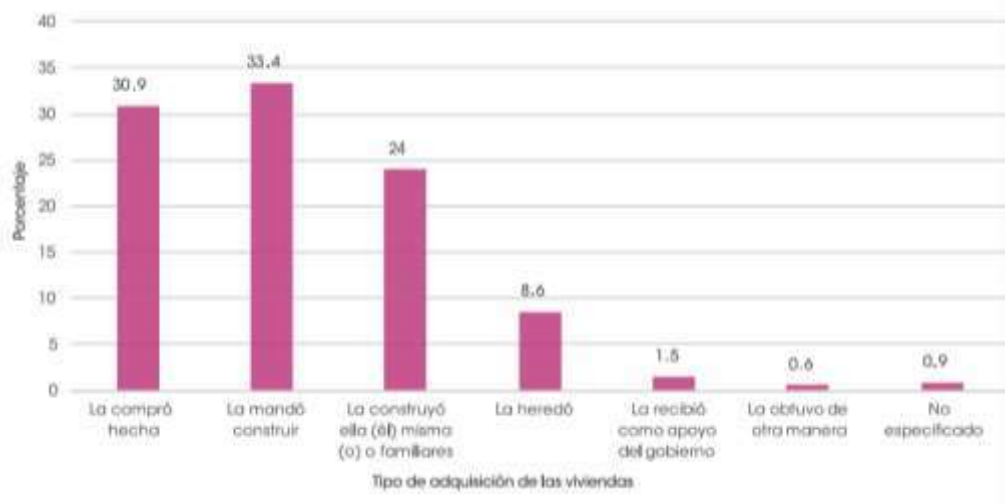
obtener un crédito para vivienda no se encuentra al alcance de todas las personas, por lo tanto sigue existiendo la necesidad de vivienda.

Se estima que en México existen un poco más de 31.5 millones de viviendas y son habitadas por cerca de 117 millones de personas.

De ellas, 67.9% son propias, 15.9% son rentadas, 14.1% son prestadas y 1.5% está en alguna otra situación. De las viviendas propias, se estima que solo 69% de estas cuenta con escrituras a nombre del residente; 18% a nombre de alguien más que no la habita y 13% no cuentan con escrituras. En el ámbito urbano, 9.7% no cuenta con escrituras, 22.4% en el rural y 23.6% en el caso de personas que hablan alguna lengua indígena. (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 79).

[Figura 007] Porcentaje de Vivienda. Elaboración Coneval.





De este 67.9%, las viviendas se distribuyen en diferentes tipos de adquisición. El 30.9% menciona que la compró hecha, 33.4% la mando construir, este tipo de adquisición es el que prevalece en México, sin embargo no todas las veces la construye un especialista en la materia, contando con problemas futuros, el 24% la construyo el mismo o algún familiar, 8.6% la heredo, 1.5% la recibió como apoyo del gobierno, 0.6% la obtuvieron de otra manera y 0.9% no especifico.

A pesar de esto únicamente el 14.7% de las viviendas se encuentran bien ubicadas, es decir, cuentan con infraestructura básica y están próximas a fuentes de empleo (Conavi, Código de Edificación de Vivienda, 2017, pág. 25).

[Figura 008] Tipo de vivienda.
Elaboración Coneval.

El déficit habitacional supera los 15 millones; 12.3 millones de viviendas necesitan mejorarse y/o ampliarse (Castillo, 2016). Esto se da debido a que la población más vulnerable no tiene acceso al mercado de vivienda, puesto que se requiere percibir un ingreso de al menos tres salarios mínimos para ello, lo cual excluye a los primeros seis deciles de la población, siendo aproximadamente 73.6 millones de mexicanos, por lo tanto, algunas familias se instalan de manera irregular en terrenos que no son aptos, o únicamente pueden adquirir terrenos en las periferias de las ciudades para construir su vivienda de manera progresiva. (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 148).

Estas viviendas cuentan con un rezago en la vivienda, puesto que Inegi realizó un análisis de la accesibilidad económica, estimando que en 14 millones de las viviendas; es decir, en el 45% de las viviendas mexicanas, sus ocupantes requieren una vivienda completa, o bien, mejoras sustanciales a la que habitan, de acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015 (Inegi, Encuesta Intercensal, 2016).



[Figura 009] Tipo de viviendas en que habitan. Elaboración Propia.

Como se mencionó anteriormente, en algunos casos las viviendas requieren mejoramiento, como se muestra en la figura 009, de acuerdo a investigación realizada en colonias de Morelia, muchas viviendas son habitadas sin terminar, viéndose forzados a terminarlas con materiales poco resistentes (materiales de desecho).



[Figura 010] Tipo de materiales para terminar la vivienda. Elaboración Propia.

Los materiales que se pudieron observar que se utilizan para terminar la vivienda son, lámina, lonas, madera, aluminio, tela entre otros.

La vivienda digna y decorosa implica el que los ciudadanos de todos los perfiles económicos y socioculturales tengan la posibilidad de acceder a una vivienda con las siguientes condiciones y características:

- 1) Que no ponga en riesgo la satisfacción de otras necesidades básicas;
- 2) Con seguridad en su tenencia;
- 3) Con materiales y diseño de calidad;
- 4) Bien ubicada y con acceso a servicios básicos y complementarios funcionales y suficientes;
- 5) Emplazada en un barrio seguro, con espacios comunes, áreas verdes y calidad comunitaria;
- 6) Con un diseño que como unidad y como asentamiento atienda a estándares técnicos de calidad y sea aceptable para sus habitantes; y
- 7) En un hábitat digno, integrado al entorno natural de manera responsable e incorporando tecnologías (PAREYON, 1979, pág. 156).

Al igual que Pareyon, el arquitecto Ernst May, mencionaba que la

vivienda debía de cumplir ciertos parámetros como lo eran; economía de medios materiales, eficacia energética, sencillez constructiva, máximo confort y dimensiones mínimas para poder realizar una vida digna y dignificante (Ramírez, 2014, pág. 29). Algunas preguntas claves que el hacía acerca de la vivienda eran, ¿Necesitamos viviendas para el mínimo nivel de vida?, cuanto menor es el espacio de vivienda mayor es el precio unitario incluso temores de carácter higiénico y psicológico hace que se recomiende viviendas de 50m² como mínimo.

Ernst menciona que es mejor una vivienda pequeña, que, a pesar de la limitación espacial satisfaga las necesidades, si con esto se soluciona un poco el problema de la falta de vivienda (Ramírez, 2014, pág. 25).

El menciona que para que una vivienda pueda satisfacer las necesidades de la familia tiene que contar con los siguientes parámetros.

“1. El orden de las habitaciones se distribuye de manera que las tareas domésticas sean posible con un mínimo de esfuerzo. Circulaciones innecesarias se evitan y las partes más importantes de las viviendas están tan equipadas como sea posible.

2. Los seres humanos no son máquinas de pensar por lo que la vivienda tiene que ser construida para satisfacer emocionalmente al individuo. Esto no sólo se logra mediante la distribución de cada

habitación, sino también consiguiendo luz y el sol para la vivienda.

3. La distribución de las viviendas multifamiliares se debe hacer de manera que los dormitorios reciben la luz de la mañana (naciente), y la sala de estar la luz de la tarde (poniente). Si es necesario construir calles en sentido este – oeste se debe usar solo las tipologías de tipo norte.

4. La sala de estar no solo es el principal espacio de recreo de la familia sino que también es el espacio más grande de la casa. Usar una parte de la sala para la preparación de alimentos es totalmente rechazado. Los alimentos se deben preparar en una pequeña cocina en una habitación separada y esta debe ir conectada a la sala de estar de manera que haya una distancia mínima entre la preparación de alimentos y servir la comida en la mesa del comedor.

5. La cocina tiene sus componentes propios que aseguren el uso racional de la pequeña cantidad de espacio dado. La distribución de cada una de sus partes debe ser hecha pensando en una sabia solución al trabajo de la cocina.

6. Que los padres duerman con los hijos más grandes debe estar prohibido debido a que ya hay suficientes habitaciones. La separación de los sexos también debe ser un principio fundamental, incluso en los tiempos de mayor escasez de viviendas. Para los recién casados o parejas mayores cuyos hijos ya dejaron la casa un apartamento con dos habitaciones, cocina y accesorios es suficiente. Incluso un apartamento de una habitación de buen tamaño será aceptable. Pero tomando las medidas y controles necesarios para que

estos pequeños apartamentos no sean usados por múltiples personas.

7. El apartamento de tres habitaciones es el promedio para las masas de bajos ingresos y este se puede producir de manera apropiada del tamaño de 44 m². Este tipo permite dormitorios separados para padres e hijos. Para familias con más de dos hijos mayores y de sexo diferente, la sala de estar permite acomodarse con un sofá cama. Sería deseable un apartamento de 4 habitaciones, que dispone de una sala de estar y tres dormitorios para los padres y niños de diferente sexo, este ideal no es posible ponerlo en práctica por mucho tiempo. Para familias con muchos hijos se deben desarrollar tipos especiales de apartamentos que proporcionen un máximo de alcobas para dormir en un espacio mínimo. En la mayoría de los casos las familias con muchos niños deberían vivir en viviendas de poca altura de manera que el jardín de la casa se convierta en una extensión de la sala de estar.

8. Ningún apartamento se debería construir sin tener un sanitario propio. Incluso en lo posible, hasta los apartamentos más pequeños deberían tener una bañera de un puesto o una ducha. La bañera y las instalaciones de lavado deberían estar entre las habitaciones y ser accesible desde el corredor de circulación.

9. todas las viviendas deben tener un sótano y un cuarto de almacenamiento, este último puede estar bajo el techo o en la bodega si se puede garantizar la impermeabilidad. Debe ser evitado el uso del ático para vivir en él en las casas

multifamiliares" (May & Molina Ramirez, 2011, págs. 21-70).

Algunos puntos mencionados por Ernst siguen siendo importantes para la creación de la vivienda, al igual que los puntos mencionados por Pareyon, sin embargo en la autoconstrucción de viviendas no se toman en cuenta, al igual que en la producción en masa.



RELEVANCIA DE AUTOCONSTRUCCIÓN EN MÉXICO

De acuerdo a datos obtenidos de Inegi, las personas que habitan en viviendas rentadas o heredadas no les gusta la vivienda, es decir no cuenta con la aceptabilidad de la misma, esto provoca que en algunos casos las personas terminen abandonando la vivienda.

Las personas que rentan alguna vivienda, se encuentran en busca de una aceptable para ellos, y en algunos casos ponen en riesgo la satisfacción de otras necesidades básicas, pues tienen que invertir más de lo previsto en la renta.

La autoconstrucción ha sido apreciada como una modalidad que incrementa la aceptabilidad de la vivienda y puede llegar a fortalecer elementos comunitarios.

La autoconstrucción en México representa un 64.3% de la producción de vivienda en el país, presentándose una brecha de poco más de 20 puntos porcentuales entre los ámbitos urbano (69.6%) y rural (49.1%) (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 89).

En algunos casos se realizan asentamientos, que por lo general se encuentran ubicados en zonas poco favorables para vivir, es decir en lugares de alto riesgo: suelos inestables, lechos de ríos, inundables, deslaves, por mencionar algunos. Estas zonas no son de interés para mercados formales o para los desarrolladores inmobiliarios.



[Figura 012] Total de autoconstrucción en México. Elaboración Propia.

diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 89).



[Figura 013] Total de vivienda sin asesoría. Elaboración Propia

Es decir este 64.3% de producción de vivienda equivale a que seis de cada de 10 viviendas en México se construyeron sin la supervisión de algún especialista (Cravioto, 2019).

Siendo esta la forma de producción de vivienda predominante en todos los estados. (Coneval, Estudio

Algunas de las causas de que las personas autoconstruyan su vivienda son los siguientes motivos:

- En primer lugar se encuentra el acceso a un crédito para su adquisición; puesto que, la compra de vivienda nueva solo es accesible para quienes perciben más de tres salarios mínimos, por lo tanto las personas con trabajos informales o como se mencionó anteriormente con menos de tres salarios mínimos no pueden acceder a estos créditos. (CONASAMI, 2019)

- Recepción de subsidios para la autoproducción de la vivienda para la población ubicada en los deciles económicos menos favorecidos, estos no son suficientes para la conclusión de la misma, es por eso que las personas que reciben estos subsidios tienen que construir su vivienda de manera progresiva (INEGI, 2014).
- La informalidad laboral y la falta de acceso a créditos y subsidios. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (2016), cerca de 60% de los trabajadores en México se desempeñan en empleos informales, estos no cuentan con un salario fijo, y por ende no pueden tener acceso a créditos inmobiliario o subsidios para la autoproducción, teniendo que auto gestionar la construcción de su vivienda. (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 149).
- Del presupuesto federal destinado a vivienda (10,000 millones), 90% corresponde a la vivienda

comercial; el resto (1,000 millones) está destinado a la Producción Social de Vivienda Asistida, es decir se le da más importancia a la vivienda comercial, esto conlleva a que los recursos que se destinan para la vivienda social no sean suficientes para finalizarla. (Castillo, 2016).

“Este fenómeno, presumiblemente, representa una alternativa para hacerse de una vivienda ante la baja cobertura del mercado formal en esta área y el poco o nulo grado de penetración de créditos públicos y privados” (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 149). Por lo tanto es una práctica que se adapta mejor a la realidad económica y a la dinámica de las familias de escasos recursos. La autoconstrucción se ha adaptado también a la necesidad de seguir invirtiendo en la consolidación de la vivienda y así obtener la vivienda deseada. (Soler & Alonso Mallén, 2012, pág. 37).

Es por eso que este 64.3 % de la población ha optado por construir su vivienda de manera progresiva, pues al contar con alguno de los motivos antes mencionados, es la forma más adaptable para que puedan construir su vivienda sin afectar alguna de las necesidades básicas, como lo son comida, agua, luz, etc.

VIVIENDA PROGRESIVA

“¿Por qué las personas transforman sus viviendas?, una de las relaciones entre el hombre y su ambiente se refleja en la necesidad de flexibilidad” (González, 2006, pág. 127)

Al hablar de espacios flexibles, varios autores identifican estos espacios en viviendas progresivas, puesto que funcionan como espacios con diversas actividades en diferentes horas, ya que al ser una vivienda progresiva, los pocos espacios que se cuentan al crear la vivienda, tienen que aprovecharse para todas las actividades que realizan en la vivienda.

Al adquirir una vivienda construida en masa, no se puede contar con esa flexibilidad que dan las viviendas progresivas, al mismo tiempo la mayoría de los espacios de esta vivienda se centralizan en los espacios interiores, y las dimensiones de los espacios se proporcionan en función a los límites mínimos exigidos por la legislación.

En pocas veces se usa como alternativa el uso de espacios mixtos, puesto que no se prevén que se puedan realizar actividades domésticas en espacios exteriores, por lo tanto no se analizan alternativas de crecimientos de la

vivienda hacia el exterior como una continuidad fluida desde el interior (Mellado, 1986, pág. 19).

Uno de los autores que menciona los espacios flexibles es Mignucci, el cual menciona que la vivienda tiene que utilizar espacios flexibles. Menciona que al contar con espacios semi-abiertos, estos espacios trabajarán de día y de noche, sin necesidad de luz eléctrica, esto en caso de que exista un caso de emergencia.

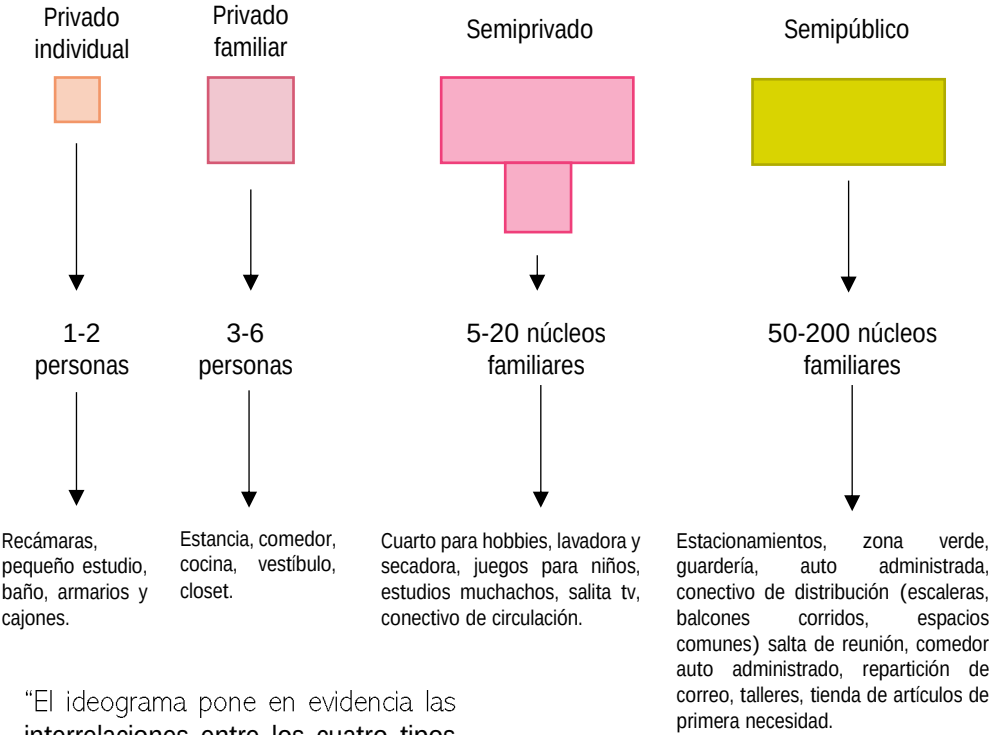
Esto podría suceder también en viviendas semi-abiertas o que cuentan con espacios comunes, ya que estos espacios podrían ser utilizados en diversos casos. (Mignucci, 2019)

De acuerdo, al libro *Análisis y diseño de los espacios que habitamos*, definen a la vivienda como un “Conector urbano”, este es el material de fondo de la ciudad, mejor conocido como módulos habitacionales. Cada módulo cuenta con una relativa autonomía, puesto que en su parte interior está constituido por tres partes:

- a) Espacio privado
- b) Espacio semiprivado
- c) Espacio semipúblico

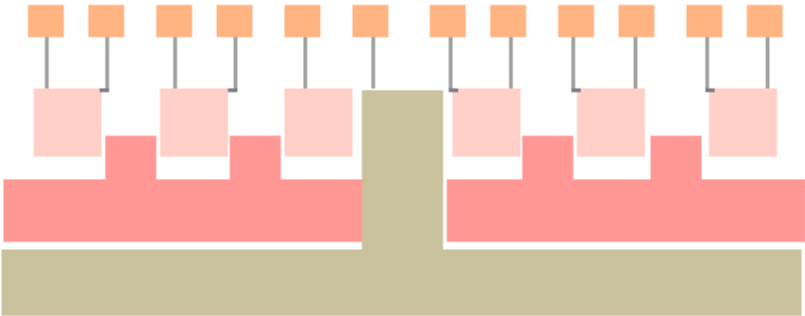
Estos tres espacios se encuentran interrelacionados ya que “entre más tienda el espacio privado a reducirse y a proyectar hacia afuera funciones y actividades, más crecerán los espacios denominados semiprivados

y semipúblicos” (Pignatelli, 2004, pág. 18).



“El ideograma pone en evidencia las interrelaciones entre los cuatro tipos de espacios del módulo habitacional” (Pignatelli, 2004, pág. 21).

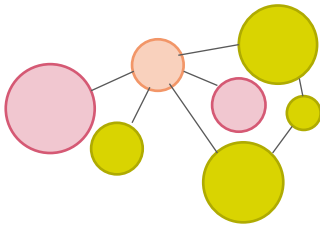
[Figura 014] Destinos de uso del módulo habitacional 2004. Diagrama: Paola Coppola Pinatelli.



[Figura 015] Interrelaciones de espacios 2004. Diagrama: Paola Coppola Pinatelli.

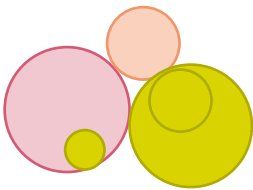
Paola Coppola menciona que “cuando los hijos crecen, los cónyuges permanecen en la casa vacía y están sujetos a un proceso de senilización precoz con regresiones a la adolescencia” (Pignatelli, 2004, pág. 26).

Por lo tanto menciona Paola que se requiere de una nueva casa. Esta casa requiere de habitaciones no convencionales, es decir “tipos” sedimentarios.



Vivienda tradicional

[Figura 016] Espacio funcional de la vivienda tradicional 2004. Diagrama: Paola Coppola Pinatelli,



Vivienda alternativa

[Figura 017] Espacio funcional de la vivienda alternativa 2004. Diagrama: Paola Coppola Pinatelli,

Con estos diagramas explica Paola que la vivienda fácilmente se podría reducir más, puesto que se podría proponer que la vivienda desarrollara la única función de dormir o descansar, las otras actividades se podría realizar en espacios flexibles o comunes (Pignatelli, 2004, pág. 65).

Es decir, al contar con una vivienda versátil, diversas actividades se pueden realizar en un mismo espacio, esto reduciría el exceso de espacios para este proceso de senilización. Sin embargo este tipo de vivienda puede ser vivienda progresiva, esto quiere decir que esta vivienda puede crecer si es que los habitantes así lo requieren. También puede contar con espacios abiertos, como se mencionó anteriormente, al contar con estos lugares, más de una actividad se puede realizar en estas áreas y gracias a estos espacios se pueden reducir costos de la vivienda.

“La flexibilidad vista en relación con el diseño del espacio, permite:

- Generar relaciones Interior-exterior.
- Vivienda productiva.
- Flexibilidad horaria o temporalidad.
- Facilidad en la modificación” (Criollo, 2013, pág. 2)

En este caso, la vivienda progresiva cumple con estas funciones, puesto que los espacios se ven reducidos, generando flexibilidad horaria sin

embargo en la construcción de viviendas sin asesoría no se da la facilidad de la modificación.

“Las posibilidades de la autoconstrucción, en cuanto a mediatizar la problemática habitacional se está agotando, puesto que con el desarrollo de un sector inmobiliario que promueve fraccionamientos de baja densidad, las pocas tierras disponibles llegan a tener un alto precio en el mercado; precisamente a causa de la rentabilidad de ese sector” (PAREYON, 1979, pág. 156).

La vivienda debería cubrir estándares mínimos de calidad en su ubicación, diseño, materiales, técnicas constructivas, servicios, equipamiento, así como elementos del entorno físico y comunitario. Además, la vivienda y su entorno deben contribuir a una vida con seguridad y paz. Si la vivienda no es aceptable para las personas que la habitan, se está vulnerando el derecho a la vivienda (Coneval, 10 Principales retos en el ejercicio del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 10).

Las necesidades de una familia van evolucionando con el tiempo así también como sus posibilidades económicas. El avance del desarrollo científico técnico, la vida social y cultural generan transformaciones que la vivienda debe asimilar.

Es por eso que, la vivienda debe adaptarse y evolucionar con el tiempo, esto de acuerdo a los cambios que se tienen en la vida cotidiana. (Abreu Gelabert & González Couret, 2013, pág. 49)

En conclusión, la vivienda progresiva, es una vivienda que se va adaptando a las necesidades de las personas, y al mismo tiempo va creciendo dependiendo de sus posibilidades. Este tipo de vivienda, son las predominantes en México, es por eso que se debe de trabajar con las personas que construyen este tipo de viviendas, pues al construir sin conocimiento o asesoría de algún especialista, pueden llegar tener diversos problemas y riesgos que afecten su calidad de vida.



PROBLEMAS Y RIESGOS DE VIVIENDA PROGRESIVA

“Desde el punto de vista urbanístico, Enrique Soto Alva, académico de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, asegura que la autoconstrucción edifica viviendas, pero no ciudad. Los pobres han sido los grandes constructores de asentamientos irregulares de este país. Varios investigadores han llegado a la conclusión de que entre 60 y 65% de la superficie urbana del país tuvo origen irregular” (Baltazar, 2020).

“Las características iniciales de la vivienda autoconstruida se deterioran sustancialmente, a través de la aparición de una oferta de vivienda de alquiler en condiciones peores que la tradicional oferta de vivienda de alquiler” (PAREYON, 1979, pág. 154).

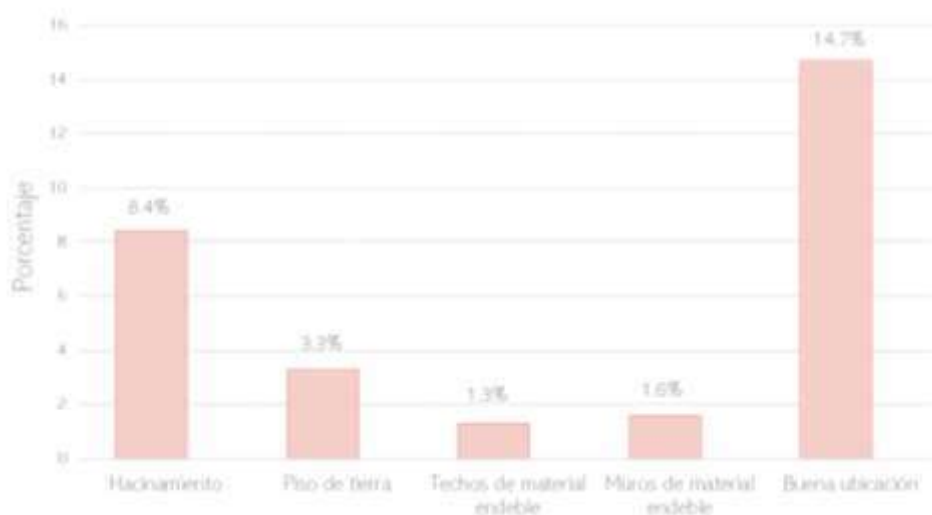
Si bien, según la teoría, un problema de la autoproducción de viviendas es la mala calidad en el diseño y los materiales (Comisión Nacional de Vivienda, 2019, pág. 89).



[Figura 019] Viviendas con materiales de rezago. Elaboración: Propia.

Uno de los mayores focos rojos de atención en materia de rezago de vivienda se localiza en el entorno rural del país: casi 8 de cada 10 viviendas que se ubican en el entorno rural del país padecen rezago de vivienda (Inegi, Encuesta Intercensal, 2016).

En lo que se refiere a la calidad de los espacios y los materiales de la vivienda, se identificó que 8.4% de las viviendas presentaban hacinamiento, que se agrava en particular en



Guerrero (23.1%), Chiapas (15.9%), Quintana Roo (14.9%) y Oaxaca (14.1%).

Respecto de los materiales de las viviendas, se encontró que 3.3% de la población habita viviendas con piso de tierra, y el 1.3% y 1.6% reportó que el techo y los muros de su vivienda, en ese orden, fueron construidos con materiales endebles, y con el paso del tiempo pudieron mejorar la vivienda, sin embargo no en todas las viviendas se da ese caso, puesto que los ingresos obtenidos, los costos de los materiales y en su caso contratar a un arquitecto no ayuda al mejoramiento de esta. (Conavi, Medición de la pobreza en México, 2017).

“En cuanto a la autoproducción de la vivienda, a pesar de gozar de importantes ventajas en el sistema familiar y comunitario, tiende, en muchos casos, a mostrar deficiencias estructurales, en los materiales y el diseño, además de estar vinculada a

[Figura 020] Porcentaje de viviendas.
Elaboración: Propia.

la producción de asentamientos irregulares, que también se ha observado que presentan carencias en infraestructura y diseño” (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 149).

Por otra parte la relación entre la capacidad adquisitiva de la población y el precio de los materiales es cada vez más dispareja, en la medida en que el precio de los materiales y el costo de la vida en general aumenta a un grado mucho mayor que el nivel de los salarios (PAREYON, 1979, pág. 156).

En caso de los asentamientos irregulares se puede afirmar que la forma irregular y no planificada en que se han establecido esos asentamientos genera fuertes deseconomías para la ciudad en



general y para el presupuesto público. Un ejemplo es la introducción de redes de agua potable y drenaje cuando ya están construidas la vialidad y la vivienda (PAREYON, 1979, pág. 156).

Las viviendas que se construirán en el futuro podrían no considerar el actual problema de ubicación, pues se observó que solo el 14.7% de las actuales reservas para vivienda tienen una ubicación adecuada, es decir, próxima a fuentes de empleo y con infraestructura para servicios básicos (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 149).

El construir la vivienda sin apoyo de un especialista puede generar diversos riesgos, tanto estructurales, legales, sociales como urbanos. Pues al construir la vivienda sin preparación especializada puede generar diversos problemas técnicos, ya que “Sin el conocimiento de la técnica podrán

construir una casa, pero no edificar un hogar con espacios funcionales” (Baltazar, 2020).

El construir una vivienda no es cuestión únicamente de la estética, pues lo que se busca es que las personas puedan contar con viviendas dignas, al no contar con la preparación correspondiente pueden pasar por alto diversos temas que pueden generar problemáticas a lo largo del tiempo.

Otra problemática que se puede observar al construir la vivienda sin asesoría es que estas viviendas no contemplan estructuras resistentes, esto no ayuda a la evolución de la misma.

Al mismo tiempo no prevé la evolución de nuevos materiales o el cambio climático que se está observando, poniendo en riesgo la vivienda y la vida de las personas que la habitan.

Se puede observar que al no contar con asesoría, las personas que habitan la vivienda pueden construir pisos completos sin tener conocimiento alguno, esto es resultado de que se ven forzados al tener un aumento de números de integrantes. “Las familias tiran muros y estructuras para adaptarlas a las necesidades y crecimiento de sus integrantes” (Cravioto, 2019).

Esto puede afectar a la vivienda estructuralmente, pues al quitar apoyos de suma importancia, la vivienda puede sufrir derrumbes en el futuro. El construir pisos sin asesoramiento puede afectar a la vivienda, pues en algunos casos la vivienda realizada, no está prevista para cargar tanto peso, esto puede provocar que la vivienda sufra grietas estructurales y en el peor de los casos en el derrumbe de la misma.

La falta de diseño de la vivienda es otra problemática, esta incide únicamente en las fases posteriores, pues si buscan en un futuro rentar o vender la vivienda es más difícil que se pueda llevar a cabo. Pues al contar con una débil vinculación hacia la industria de la vivienda se puede ver truncada la venta de la misma.

Es decir varias cuestiones pueden afectar, a que la vivienda sea vista

como bella ante los ojos de las demás personas, algunos puntos pueden ser:

- Contar con espacios desvinculados, esto quiere decir que los espacios no tengan continuidad, un ejemplo es que la cocina no tenga acceso directo al comedor.
- Otra cuestión es la falta de estética en las fachadas, al construir la vivienda de manera progresiva, llegan a utilizar diversas tipologías.
- En caso de que no cuenten con algún medio de transporte, llegan a construir su vivienda sin algún estacionamiento, esto afecta un poco, ya que si en un futuro las personas quieren vender o rentar la vivienda es un punto importante para que se pueda ejecutar la venta.

CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2

DISEÑO ESPECIALISTA

“Considerar la vivienda como una mercancía y no como un derecho o un bien de uso, donde la vivienda es fundamentalmente un objeto en propiedad que se compra y se vende, es decir un objeto ligado a la inversión” (Soler & Alonso Mallén, 2012, pág. 36).

Menciona Habraken y Mignucci en su libro *Soportes: Vivienda y ciudad*. Ellos explican que existen dos teorías relacionadas a la manera de diseñar y producir vivienda. “La primera teoría se centra en la teoría del sistema de soportes como método para el diseño de viviendas, donde el usuario forma parte integral del proceso de conceptualización” (Habraken, 2009, pág. 4).

“La segunda, explora la teoría del diseño temático como un método para observar, entender e intervenir en tejidos urbanos” (Habraken, 2009, pág. 4)

Habraken y Mignucci mencionan que la vivienda necesita un cambio de cómo se construye, concibe, percibe y eventualmente se ocupa, puesto que menciona que el acto de construir está aislado del acto de habitar, por lo tanto, menciona que se requieren tres

pasos importantes para la creación de la misma:

- “La vivienda debe ser diversa.
- La vivienda debe aceptar cambio y transformación.
- La vivienda debe incorporar el usuario como parte del proceso de toma de decisiones” (Habraken, 2009, pág. 4).

La vivienda progresiva no es un tema nuevo, y varios arquitectos han trabajado en este tema, sin embargo existe más desinformación por parte de las personas que autoconstruyen su vivienda. A pesar de esto existen diversos proyectos que se han enfocado a la vivienda progresiva, de los cuales se puede observar que trabajar en conjunto con el habitante desde un principio puede mejorar el diseño de la misma.

Mencionaba Ernst May en su libro *Cinco años de actividad de la vivienda en Frankfurt Am Main*, que en algunas ocasiones el arquitecto impone sus propias necesidades, esto sin contemplar las necesidades de la familia, puesto que piensa que ocupan el mínimo nivel de vida por ser en algunos casos personas de bajos recursos.

También menciona que estas viviendas siempre terminan en

fracaso, y que esto se podría evitar, si el diseñador estuviera con la familia por una semana para poder entender cómo vive la familia trabajadora (May & Molina Ramirez, 2011, pág. 112).

Como se mencionó anteriormente la vivienda tiene que diseñarse en conjunto con la persona que la habitará, puesto que todas las personas tienen necesidades diferentes.

Es por eso que se realizará una herramienta para apoyarse a la hora de diseñar, esto con la finalidad de que las personas pueden entender mejor los espacios. Actualmente existen diversas herramientas pedagógicas para la arquitectura, sin embargo no todas son enfocadas a la vivienda.

En este apartado observaremos algunas de estas herramientas pedagógicas, analizaremos los pro y contra de cada una. Al igual que las herramientas, analizaremos algunas viviendas progresivas, esto con la finalidad de poder utilizar las buenas practicas que utilizan, y replicarla en el modelo.

Primordialmente empezaremos analizando las viviendas.

Vivienda progresiva MZ"

MZ grupo financiero., (2018). Vivienda progresiva. Recuperado de: <http://mzgrupo.com/vivienda-progresiva/>

Proyecto: Vivienda Progresiva
Autores: Taco Taller de Arquitectura Contextual
M2: 55 m2
Año: 2017
Lugar: Kanasín, Mérida
Costo: \$ 170,000.00

Objetivo: MZ creo un proyecto de Vivienda Progresiva el cual buscaba que estas personas pudieran acceder a un hogar adaptado a su contexto, usos y costumbres. El proyecto diseñado por el despacho Taller de Arquitectura Contextual (Taco), se ubica en el municipio de Kanasín, Mérida, que registra un fuerte crecimiento demográfico, producto de la inmigración derivada de la búsqueda de mejores oportunidades, lo que trae consigo asentamientos irregulares y problemas sociales (contextual, 2019)

Vivienda Progresiva: Mz, nos menciona que las casas de Vivienda Progresiva, a diferencia de las casas tradicionales de interés social, deben de estar construidas de forma eficiente y sustentable, y tomar en cuenta los usos y costumbres del habitante (financiero, 2019).



[Figura 022] Casas Vivienda Social.
2018. Fotografía: Espinoza L

Resultados: Se buscó que el costo accesible de la vivienda fuera accesible y una solución a una forma de habitar y progresar de la población de la zona. Esta vivienda permite crecer la vivienda según las posibilidades del dueño. Esta vivienda se está entregando mediante un programa de Infonavit, este programa ofrece un esquema en que el interesado cuenta con un terreno y se le apoya con el financiamiento y la asesoría técnica para que pueda acceder a una vivienda.

Conclusiones: Para el diseño de esta vivienda se retomó la cultura maya, adaptándola a las necesidades modernas. La falta de ventanas ayuda a que no exista el vandalismo en la vivienda, puesto que solucionaron la ventilación con tabicón, lo que varío fue la colocación de ellos, dejando el lado abierto hacia el exterior.

El muro fijo en el interior entorpece un poco la vivienda, pues la divide en dos áreas, la privada (en donde se encuentran las dos habitaciones) y la pública (áreas de servicio como cocina, comedor y sala), a contar con un muro divisorio en el área privada, hace que este espacio sea utilizado únicamente en la noche, puesto el diseño de taco fue pensado para que la vivienda fuera utilizada en el exterior (ellos marcan esta área como la social), en el día.

Si la vivienda contara con los espacios flexibles se podría contar con un mayor aprovechamiento de espacios, pues se podrían abrir estos espacios en el día y cerrar durante la noche, esto ayudaría a una mejor ventilación de la vivienda.

La vivienda está construida con tabicón de concreto, esto ayuda a que la construcción sea más ágil, pero al ser una zona caliente, se podrían manejar diferentes materiales que



[Figura 023] Casas Vivienda Social.
2018. Fotografía: Espinoza L

ayudaran a obtener un mejor confort térmico, gracias a esto, se evitaría el usos de calefacción o ventiladores, puesto que para que se pueda obtener ese confort los habitantes de la zona utilizan ventiladores de techo.

La construcción de la vivienda es económica, sin embargo, para que puedas construir esta vivienda tienes que realizarlo mediante una inmobiliaria, esto aumenta el costo de la vivienda, ellos lo llaman “Crédito para la vivienda”, este crédito consiste en un préstamo que les dan a las personas para la construcción, con una tasa de interés. Este préstamo se da únicamente para materiales, la persona debe de contar con el terreno, y la mano de obra se da por parte del dueño, sin embargo, al tener que poner dinero para la mano de obra, puede ser un problema para el habitante, ya que recurren a los créditos por la falta de dinero. Como se mencionó anteriormente para obtener esta vivienda, tienes que contar con un crédito para la vivienda retomándonos a la problemática que

se observa en la mayoría de las personas que realizan su vivienda de manera progresiva, pues al contar con trabajos informales no pueden comprobar ingresos.



[Figura 024] Casas Vivienda Social.
2018. Fotografía: Espinoza L



[Figura 025] Área Social 2018.
Fotografía: Espinoza Leo.



"Housing + "

Bilbao T. (2020). Housing +, *Recuperado de:*

<https://tatianabilbao.com/projects/housing>

Proyecto: Casa prototipo

Autores: Tatiana Bilbao

M2: 52 m2

Año: 2013

Lugar: San Cristóbal, Chiapas, México

Costo: \$120,000.00

Objetivo: El objetivo principal de este proyecto, era la creación de una vivienda accesible e inteligente para todas las familias mexicanas, la cual pudiera modificarse tanto interior como exterior, dependiendo de su usos y costumbres.

Resultados: Se creó una vivienda con un techo a dos aguas, capaz de adaptarse las variaciones geográficas, sociales y culturales. Se creó un núcleo central de concreto, y de este salían módulos de materiales ligeros (pallets). Se crearon esos módulos ligeros con la finalidad de que en un futuro la vivienda se pudiera ampliar en estas zonas.

[Figura 026] Housing +_2016.

Fotografía: Bilbao T.

"En su primera fase, la casa está integrada por dos habitaciones, un baño, una cocina y una sala/comedor de 5 metros de altura. Cinco cuartos adicionales podrán ser agregados al terreno en un momento posterior. Para un mayor ahorro energético, algunas tecnologías sustentables fueron incorporadas al funcionamiento de la vivienda" (Bilbao, 2016).

Sin embargo, este fue el primer prototipo, ya llevado a obra, el modelo planteado por Tatiana, se modificó en algunos puntos.



[Figura 027] Housing +_2016.

Fotografía: Bilbao T.



[Figura 028] Housing +_2018.

Fotografía: Bilbao T.

Conclusiones: En un principio se crearon dos viviendas en la ciudad de San Cristóbal de las casas, estas viviendas contaban con un núcleo interior de concreto, ella modifico los techos planos a dos aguas, puesto las personas decían que no les gustaban que la vivienda contara con la varilla visible, pues esto hacia que pareciera que la vivienda no estaba terminada, a pesar de que no estuviera terminada.

Tatiana Bilbao menciona que el diseño de esta vivienda surgió de la problemática de construir millones de viviendas idénticas en tierras baratas, pero alejadas de las fuentes de empleo y los servicios públicos.

El trabajar con materiales ligeros, facilita la futura ampliación, gracias a esto se reducen los costos de la vivienda.

Este proyecto se llevó a cabo también en Ciudad de Acuña, Coahuila, pero a diferencia de las viviendas construidas

en el bosque del sur de México, la vivienda tuvo que adaptarse.

En la ciudad de Acuña, la vivienda se modificó por completo, pues en esta vivienda ya no se utilizaron materiales ligeros, únicamente se siguió con la forma de la vivienda. A pesar de eso, la vivienda sigue siendo aún económica comparada con la vivienda convencional. Pero la futura ampliación se vuelve a complicar puesto que se tienen que derrumbar muros para esto.



[Figura 029] Housing +_2018.

Fotografía: Bilbao T.



[Figura 030] Conjunto de casas
2018. Fotografía: Bilbao T.

Al igual que taco, ella propone espacios con celosías para una mejor ventilación, sin embargo también hace uso de ventanas, esto podría generar vandalismo en caso de que la vivienda se encuentre abandonada.

Ella trabaja las viviendas en tipo espejo, es decir se encuentran juntas una a otras, esto dificulta que la vivienda sea progresiva, como en un principio menciona. A pesar de hacer una vivienda de diseño diferente, algunas personas prefieren construir la vivienda de tipo progresiva, tal y como estaban acostumbrados, es decir van construyendo por partes, pues mencionan que desean construir su vivienda diferente a las de las demás personas (Malkin, 2018).

Al construir viviendas iguales en zonas de tierras baratas, cae un poco en la crítica que hacia al principio, pues empezó diseñando el prototipo de vivienda con la ideología de que esta pudiera modificarse dependiendo de las zona, usos y costumbres.

Se desconoce si para la obtención de la vivienda se deba contar con terreno, o el costo de la misma lo incluya, pues se trabaja en terrenos de zonas populares.

A pesar de que las viviendas en un principio eran iguales, las personas empezaron a modificarlas con pequeños detalles, como lo es la pintura. El que la comunidad se haya involucrado, le da un valor agregado, es por eso que las personas se han acoplado a esta colonia.



[Figura 031] Conjunto de casas
2018. Fotografía: Santiago Arau.



[Figura 032] Armando Casas. 2016
Fotografía: Pamela Daryl Hernández.

“Armando Casas”

Comité Técnico del Pabellón de México, (2016). Un juguete educativo que introduce estrategias para la autoconstrucción progresiva de viviendas.

Recuperado de:

<https://www.archdaily.mx/mx/798555/armando-casas-un-juguete-educativo-que-introduce-estrategias-para-la-autoconstruccion-progresiva-de-viviendas>.

Proyecto: Armando Casas

Autores: Roberto Rodríguez y Ximena Davis

M2: -

Año: 2016

Lugar: Cuernavaca, Morelos.

Costo: \$-

Objetivo: Tenían como objetivo final la creación de un juguete educativo, el cual pudiera ser utilizado por niños y adultos, esto con la finalidad de la autoconstrucción de su vivienda.

Este juguete está acompañado por un manual de construcción, en el cual los pobladores puedan construir su vivienda de manera ordenada.

“Armando Casas es una estrategia para atender el rezago que existe en México, a través de los manuales de autoconstrucción como instrumento para difundir conocimientos técnicos que se remontan a los años treinta del siglo XX” (Rodríguez, 2016).

Resultados: El juguete fue utilizado en talleres participativos impartidos por los arquitectos para las personas que están asentados en torno a las vías del tren de Ahuehuetitla. Los arquitectos mencionan que gracias a la herramienta las personas lograron estrategias de planeación a futuro para la construcción de sus casas.

El juguete es una herramienta para que los niños aprendan como es que se construyen las viviendas, y así ver que elementos contiene una vivienda. Al igual que los niños, los papás pueden aprender de su vivienda, sin embargo para ellos, está enfocada esta herramienta para el diseño de la misma.



Conclusiones: A pesar de que el juguete funciona como una herramienta para diseño, los arquitectos que la diseñaron han trabajado con una familia de acuerdo a información recabada de diversas páginas web., por lo tanto no se sabe si pueda funcionar o únicamente sea utilizado como juego, sin embargo los arquitectos siguen en busca de clientes potenciales para utilizar esta herramienta.

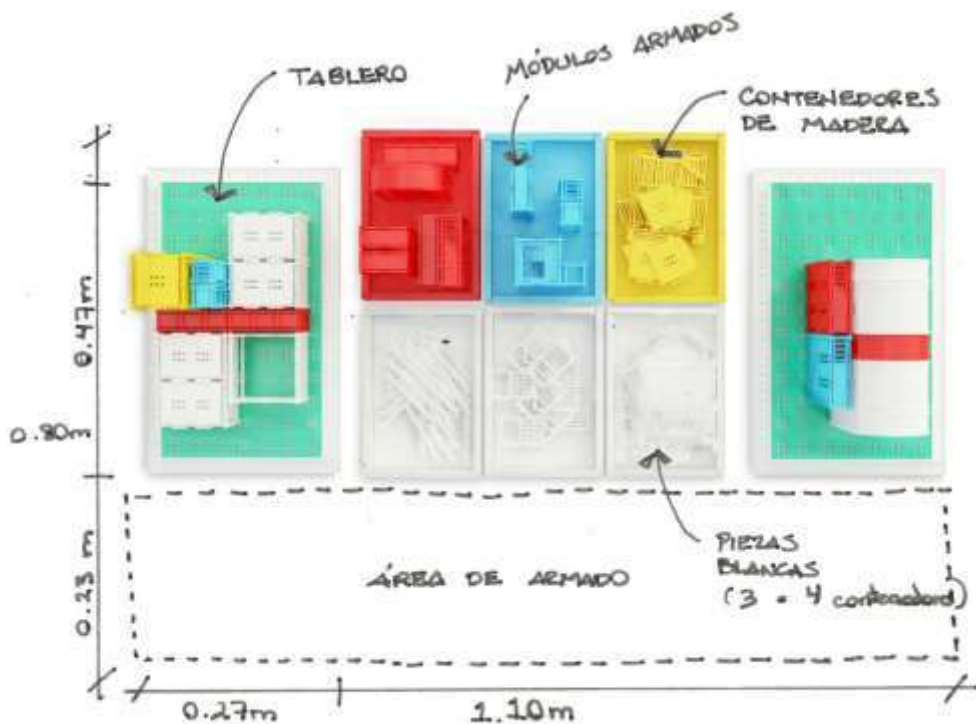
Una desventaja es que el manual es únicamente de uso, y cuenta con dos diseños de vivienda realizados por los arquitectos, esto acota un poco la visión de diseño. Al contar con diversas piezas puede ayudar a que las personas se entretengan jugando, pero puede ser un poco complejo a la hora de diseñar con las personas.

[Figura 033] Armando Casas. 2016
Fotografía: Pamela Daryl Hernández.

El separar las áreas por colores es una buena manera de explicar de qué se trata y para qué sirve, esto ayudara a que las personas puedan aprender más rápido, pues es más fácil recordar algo, asociándolo con formas o colores.



[Figura 034] Armando Casas. 2016
Fotografía: Pamela Daryl Hernández.



El aportar fuerza de más al modelo, puede generar que las piezas se rompan, pues son muy delgadas, en el caso de que se trabaje con niños puede ser un poco complicado, pues al tratarse de juego en algunas ocasiones no pueden contener su fuerza. Independiente a esto, el contar con piezas separadas puede dar un poco de flexibilidad al momento de diseñar.

Otra problemática que se observó, es que ellos marcan como una medida de terreno únicamente, en el caso de que sea un terreno menor no hay inconveniente, sin embargo en el caso de que el terreno sea mayor no se podría trabajar con este prototipo.

[Figura 035] Armando Casas. 2016
Fotografía: Pamela Daryl Hernández.



“Casa Modern Life”

Ana Laguía (2012). Libro-juego casa modern life del MoMA para niños que quieren ser arquitectos. *Recuperado de:* <https://www.cosasdearquitectos.com/2012/01/libro-juego-casa-modern-life-del-moma-para-ninos-que-quieren-ser-arquitectos/>.

Proyecto: Casa Modern Life

Autores: Coco Books y MoMA modern Kids.

M2: -

Año: 2011

Lugar: Barcelona, España.

Costo: \$613.00

Objetivo: Se busca que con este libro-juego se pueda introducir al mundo del diseño a personas de todas las edades.

“Aprenderán nociones básicas sobre la distribución del espacio y conocerán los materiales que conforman una casa actual” (MoMA, 2011).

MoMA busca que el público infantil se pueda acercar al arte contemporáneo y al diseño, con este proyecto se busca que se incentive la creatividad de los niños.

[Figura 036] Moma. 2011 Fotografía: Yoana Wiman.

Resultados: Se creó un juego que incluye 50 piezas: 6 paredes reversibles, 6 suelos, 8 muebles reversibles y encajables, 1 libro y 13 vinilos removibles de lámparas y accesorios. Cabe mencionar que las piezas son de cartón, únicamente los complementos de vinilos.

Con este juego los niños aprenden las nociones básicas de distribución en la vivienda, para crear estos espacios ellos tienen que usar su intuición (Laguía, 2012).



[Figura 037] Ana Laguía. 2012 Fotografía: Yoana Wiman.



[Figura 038] MoMA. 2012 Fotografía:
Yoana Wiman.

Conclusiones: El que las piezas sean de cartón y que se entreguen en una pieza desmoldable, hace más fácil el transporte. Al ser un material ligero no usa mucho espacio a la hora de su guardado, sin embargo para esto tiene que estar desarmado. El que material sea desechable no se puede utilizar para uso rudo, pues únicamente se podría utilizar con pocas personas.

Como se mencionó con Armando casas, el contar con colores, hace que sea más llamativo ante los ojos de los niños.

El uso de vinilos para que se coloquen en la pared es una buena idea, al igual que los acabados, esto ayuda a ver como se vería el espacio ya terminado.



[Figura 039] MoMA. 2012 Fotografía:
Yoana Wiman.



[Figura 040] MoMA. 2012 Fotografía:
Yoana Wiman.



“La casa en Juego”

Arquitectura en juego. (2017). La casa en Juego + repuestos de 30 de hojas de regalo. Recuperado de: <http://www.arquitecturaenjuego.com/index.php?pagina=detalle&idp=326>

Proyecto: La casa en juego
 Autores: Arquitectura en juego
 M2: -
 Año: 2017
 Lugar: Argentina.
 Costo: \$1650.00

Objetivo: Con este proyecto se busca que pueda existir un vínculo entre los niños y niñas con la arquitectura. Buscaban que este proyecto fuera cultural para que les ayudara a reconocer el mundo a través del juego.

Buscaban que el diseño de la vivienda, o la ciudad fuera de manera libre y desordenada, pues esto ayuda a que sea más eficiente el aprendizaje (Schulze & de Elía, 2017).

[Figura 041] Experiencias lúdicas para niños. 2017 Fotografía: Arquitectura en Juego.

“La educación temprana en conceptos arquitectónicos estimula el desarrollo de la creatividad, la independencia y sobre todo la capacidad de ser críticos respecto al entorno construido” (Schulze & de Elía, 2017).



[Figura 042] Experiencias lúdicas para niños. 2017 Fotografía: Arquitectura en Juego.

Resultados: Una pieza de madera en forma de vivienda tipo libro, el cual contiene 30 páginas. Con estas páginas se pueden diseñar 15 espacios, sin embargo una vez que se terminen las páginas se pueden cambiar nuevamente. Esta pieza se puede utilizar como escenografía para otros juguetes.

Se puede implementar con las piezas que se utilizan para diseñar vivienda, esas piezas se venden por separado. Al ser un diseño libre, los niños pueden experimentar, fallar, y volver a intentar, gracias a eso puede tener diferentes resultados. Todos los juegos que realizan Arquitectura en juego no cuentan con instrucciones, solo pocas sugerencias de uso, ya que como se mencionó anteriormente quieren que tengan su imaginación libre para poder crear.



[Figura 043] Experiencias lúdicas para niños. 2017 Fotografía: Arquitectura en Juego.

Conclusiones: Este juego está enfocado únicamente para que los niños puedan activar su imaginación,

y puedan entender las ciudades, en el caso de la vivienda, al contar con una forma de vivienda predeterminada no puede dejar volar su imaginación, sin embargo, está enfocada más a diseño de interior. Es por eso que esta pieza no podría ser utilizada para diseñar vivienda progresiva.



[Figura 044] Experiencias lúdicas para niños. 2017 Fotografía: Arquitectura en Juego.

Para seguir diseñando y tener que complementarse con otras piezas, hace que varias personas no puedan tenerlo, pues esta pieza tiene un costo elevado, al igual que las piezas extras. Como se mencionó anteriormente, el costo es muy elevado para ser únicamente un libro de madera con 30 páginas. Sin embargo, lo que se podría rescatar de este prototipo es que deja que los niños puedan dibujar libremente, es decir, al no contar con instrucciones, los pone a pensar como lo harían ellos. Al igual que los prototipos pasados, hacen uso de los colores y las texturas, con la finalidad de que les llame más la atención a los niños y puedan aprender más fácil.

Conclusiones Generales: De acuerdo con lo observado anteriormente, notamos que para que una herramienta pueda tener éxito requerimos de lo siguiente:

- Colores; Esto puede ayudar a que llame más la atención hacia niños y grandes.
- Piezas separadas; Para la flexibilidad del modelo a la hora de diseñar.
- Terreno a posible crecimiento; Gracias a esto se puede llegar a diseñar otros tipos de viviendas, inclusive ciudad.
- Materiales delgados pero resistentes; Esto puede ayudar a que su distribución pueda ser más fácil, y a la hora de guardar.
- Uso de diferentes materiales para texturas; Con la finalidad de darle un acabado más real se puede hacer uso de diferentes materiales, como lo son vinilos, stickers, etc.
- Costos accesibles: Si se requiere vender una pieza, este punto sería muy importante, pues no todas las personas tienen la solvencia

económica para contar con una pieza de costo elevado.

- Adaptable a todo tipo de lugares: En el caso del prototipo, se tendría que prevenir para una segunda etapa, sin embargo, se tendría que adaptar a variaciones geográficas, sociales y culturales.



[Figura 045] Vivienda Social. 2018
Fotografía: La prensa.

AUTOCONSTRUCCIÓN

Para la construcción de una vivienda se requieren de tres partes muy importantes, el diseñador (arquitecto, ingeniero, etc.) el constructor (maestro albañil, peón, etc) y del gestor (habitante). Es decir, el llevar a cabo una vivienda se puede realizar con dos partes, sin embargo, para que una vivienda tenga buena calidad y se dé el uso adecuado, se requiere el conocimiento de las tres partes.

Los habitantes que construyen su vivienda de manera progresiva, lo hacen con la finalidad de no tener que pagar una renta a terceros, además, de que no pueden pagar un crédito hipotecario. Para obtener una vivienda, el construirla de manera progresiva es la mejor opción. Como se mencionó anteriormente, la mayoría de los casos es porque no pueden obtener un crédito hipotecario, ya que no pueden comprobar ingresos o sus salarios son menores a los requeridos.

Los habitantes de las viviendas progresivas, son los principales productores directos de la vivienda, ellos se encargan de la mayor parte de la producción (Nicolás, 1991, pág. 61).

La construcción de estas viviendas, requiere de dinero, esfuerzo y tiempo. El construir la vivienda sin asesoría de un especialista puede afectarla. Estos problemas se pueden ver más graves con el paso del tiempo.

Para la obtención de los recursos, se requieren una estrategia fundamental de la familia. El ahorro sobre los ingresos es cada vez más difícil, es por eso que en algunos casos, solicitan préstamos, o donaciones de materiales.

Las personas se hacen de materiales con el tiempo, es decir la obtención de material es poco a poco, pues de esta manera pueden disminuir el costo

total de la construcción, es por eso, que en algunas casas precarias se acumula el material frente a la casa, inclusive pueden comprar los materiales a plazos que en la mayoría son largos.

La vivienda comienza con modalidad de cascara y soporte (núcleo básico), eso quiere decir con la flexibilidad, posteriormente sigue con la ampliación, en algunos casos la familia participa mayormente en la ejecución, es decir, como mano de obra y diseño de su propia vivienda (Abreu Gelabert & González Couret, 2013, pág. 62).

“En la economía informal, marco de la autoconstrucción, el auto constructor asume una serie de responsabilidades complejas que le obligan a recurrir a conocimientos formalmente transmitidos y remunerados (contratando personal especializado), o a usar canales informales de aprendizaje (ver lo que se hace en otras obras, consultar a personas con experiencia previa, y demás)” (Nicolás, 1991, pág. 61).

En el caso de que las personas que vayan habitar la vivienda, trabajen en la construcción, o que contraten a un maestro albañil, tienen que cumplir con actividades, que están reservadas para especialistas del área de la construcción, esto requiere de un esfuerzo considerable para interpretar técnicas. Su forma de trabajo es según su propia capacidad y el

conocimiento previo (Nicolás, 1991, pág. 61).

Para la contratación de fuerza de trabajo especializada, como lo son los plomeros, electricistas, etc., se puede dar mucho tiempo después de la terminación de la vivienda en obra negra por autoconstrucción, puesto que las etapas en la que se construye la vivienda no llevan un orden. Ya que la familia considera habitable la vivienda en obra negra. Esto perjudica su calidad de vida en muchos sentidos (Nicolás, 1991, pág. 63).

El que participe la familia en la vivienda directamente, genera valor agregado, más aun, cuando se aplica su propia fuerza de trabajo. En algunos casos este valor no podría ser vendido en el mercado de la construcción, sin embargo este valor que se produce, hacia la familia, genera mayor apego hacia la vivienda.

“En la misma línea, se observa con frecuencia que siempre está latente la posibilidad de adecuar la casa a un uso comercial. De suerte que la fachada puede ser remodelada para integrar un expendio de bebidas o de alimentos; un cuarto puede ser convertido en taller u otro uso. En efecto, la vivienda debe ser considerada también como elemento o factor de producción y no sólo factor de consumo” (Abreu Gelabert & González Couret, 2013, pág. 65).



DESVENTAJAS

La calidad se ve afectada por la ausencia de condiciones materiales y técnicas en un sector importante de la población, así como por la necesidad de consolidar mayor capital social en los barrios (Coneval, Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, 2018, pág. 22).

La carencia por los materiales se divide en etapas, muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto, Michoacán se encuentra en carencia muy alta, pues su carencia es de 6.37 a 11.4.

[Figura 046] Materiales para la construcción. 2016. Fotografía: Anduján y Navarro.

El 70% de los mexicanos autoconstruye su vivienda; sin el menor conocimiento de los requerimientos técnicos y financieros que necesita para lograr un techo y un patrimonio seguro.

[Figura 047] Carencia de Materiales. Elaboración Coneval.



Ello provoca que el costo final de la vivienda se encarezca hasta 50%; con el pequeño detalle de que hasta 30% de lo invertido se pierde en materiales desperdiciados, por la falta de planeación en estructuras y sistemas de edificación.

Aunado a esto, la contratación de un trabajador, encarece la vivienda, pues se tiene que contratar por jornada. Al no contar con un arquitecto, ingeniero, etc., el resultado de los trabajos por parte de los albañiles pueden ser de mala calidad.

Fernando Mendoza Nevares, director del Centro de Innovación para la Vivienda (CIV), organización respaldada el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Explicó que, en dichas condiciones, los mexicanos tardan hasta 20 años en completar la edificación de su vivienda; periodo en el que las familias se ven obligadas a tirar muros y estructuras para adaptarlas a la necesidades y crecimiento de sus integrantes.

En México más del 50% de la población trabaja en actividades no formales. Para la obtención de una vivienda mediante el apoyo de un banco, no cuentan con recibos o comprobantes de ingresos; ni tienen la garantía como sucede con los créditos hipotecarios tradicionales (Mendoza, 2018).

Es por eso que las personas construyen su vivienda sin asesoría, provocando que su calidad de vida no sea óptima, pues los espacios los construyen dependiendo de lo que van necesitando, dejando de lado las ubicaciones más óptimas para cada espacio. Sin embargo con el paso del tiempo, cuando quieren modificar la vivienda por las razones antes dadas, tienen que derrumbar muros, provocando que la vivienda sea más costosa, pues este material termina siendo escombros.

Así mismo, la vivienda no cuenta con el confort óptimo, es decir en temporadas frías la vivienda puede ser muy fría, o muy cálida en temporadas de calor, y la ventilación no siempre es la más adecuada.

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 3

DISEÑO DE PROTOTIPOS

En este capítulo se analizan los prototipos realizados para la creación de la herramienta, puesto que se busca que pueda dar un aporte a la comunidad, se complementa con la versatilidad de la vivienda y el crecimiento futuro, al mismo tiempo, se pretende apoyar con un primer acercamiento a los costos futuros que tendrá la vivienda, gracias a esto, se busca que las personas puedan aprender de la vivienda y así mismo trabajar a la par con el arquitecto.

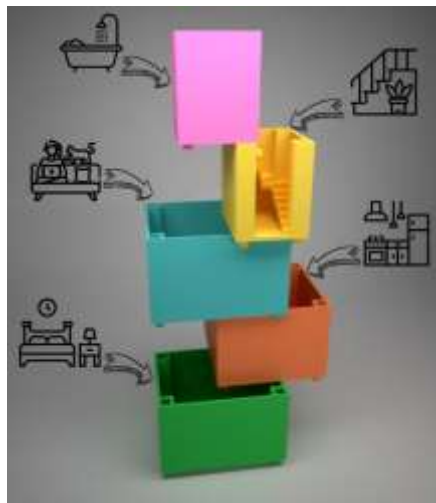
Se busca que mediante el juego, las personas puedan entender cómo construir su vivienda, es por eso que esta herramienta se utilizara de manera didáctica.

Se dividió la vivienda en espacios privados, semipúblico, sanitarios, escaleras, servicio y público. Dentro de las áreas en la zona privada se encuentra la recamara, en la zona semipública se encuentra la cocina, comedor y sala, en el área pública se encuentran las áreas verdes, cochera, comercio y espacios exteriores que se puedan tener como lo son terrazas y en la zona de servicio se encuentra el área de lavado y secado. En este caso los espacios públicos y de servicio se prevén que sean abiertos, esto con la finalidad de que el costo sea menor.

1er Prototipo

El primer acercamiento a la herramienta fue mediante impresión 3d. Este prototipo se dividió en diferentes piezas:

- Piezas para la base, es decir el terreno en donde se trabajara.
- Piezas para la plataforma, como se mencionó anteriormente se busca que esta herramienta pueda trabajar en diversas topografías, por lo tanto se realizaron piezas para la creación de plataformas.
- Cubos sólidos, estos cubos fungirán como los espacios que se construirán para la vivienda, los cuales se dividieron en 5 tipos, cocina, escaleras, recamaras, sanitarios y sala-comedor. Estos cubos constan de tres medidas diferentes, puesto que se busca que las personas puedan decidir con la ayuda del especialista cual sería la medida adecuada para construir.
- Finalmente se trabajaron piezas para la losa, esto servirá como base para la segunda planta y en algunos casos la tercera.

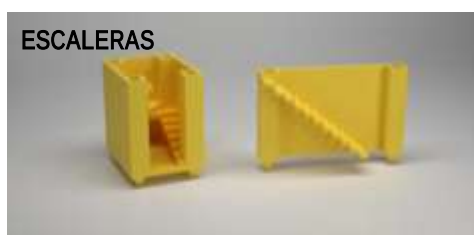


[Figura 048] Prototipo 1. Foto propia.

Prototipo Virtual



[Figura 049] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 050] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 051] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 052] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 053] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 054] Prototipo 1. Foto propia.



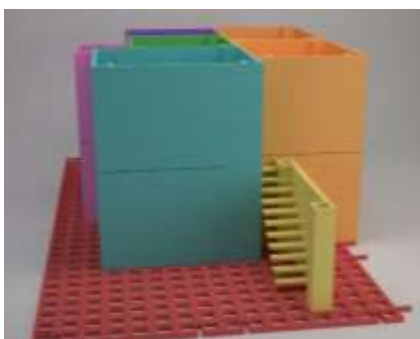
[Figura 055] Prototipo 1. Foto propia.



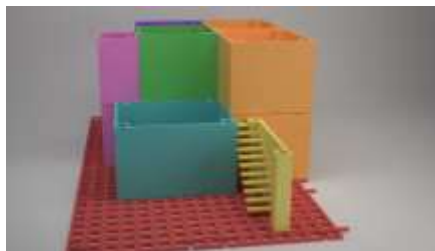
[Figura 056] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 057] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 058] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 059] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 060] Prototipo 1. Foto propia.

Prototipo Impreso



[Figura 061] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 062] Prototipo 1. Foto propia.



BASE TERCER PROTOTIPO

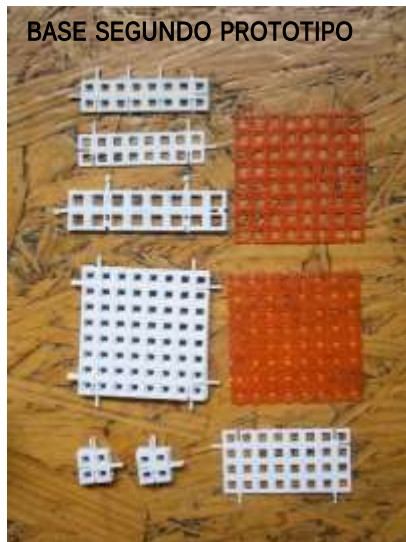
[Figura 063] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 064] Prototipo 1. Foto propia.

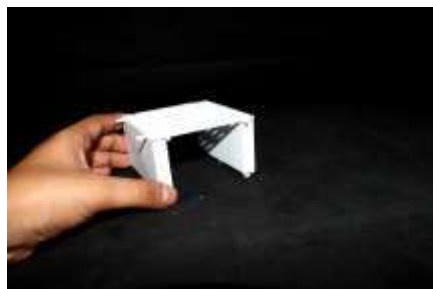


[Figura 065] Prototipo 1. Foto propia.

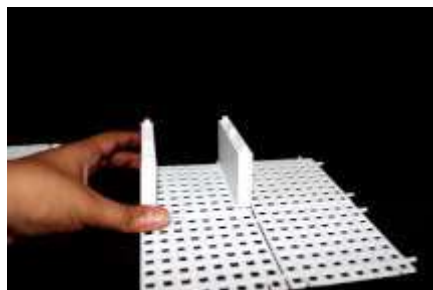


BASE SEGUNDO PROTOTIPO

[Figura 066] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 067] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 068] Prototipo 1. Foto propia.



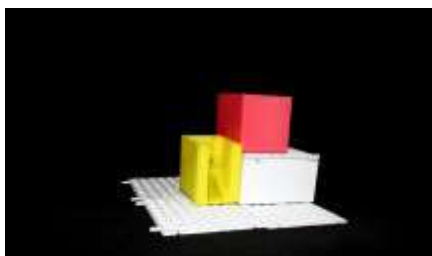
[Figura 069] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 070] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 071] Prototipo 1. Foto propia.



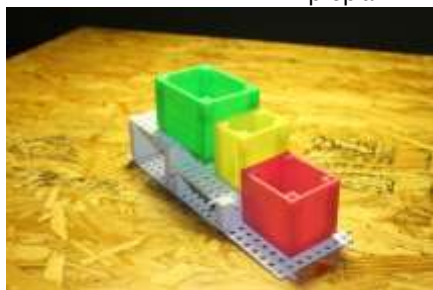
[Figura 072] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 073] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 074] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 075] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 076] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 077] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 078] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 079] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 080] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 081] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 082] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 083] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 084] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 085] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 086] Prototipo 1. Foto propia.



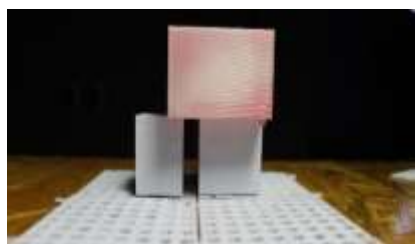
[Figura 087] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 088] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 089] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 090] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 091] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 092] Prototipo 1. Foto propia.



[Figura 093] Prototipo 1. Foto propia.

Costo Total 1er. Prototipo

\$650.00

2do Prototipo

Este prototipo se realizó de madera, puesto que se buscaba economizar un poco el prototipo, se realizaron los cubos como en el primer prototipo, utilizándose los mismos tonos para distinguir las zonas.

Este prototipo consto de dos diferentes piezas:

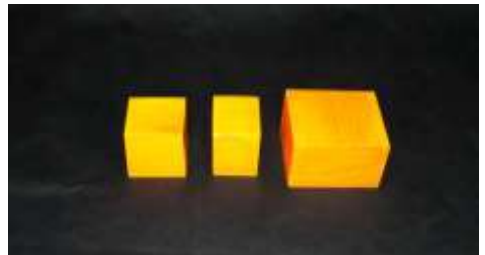
- Cubos para zonas que se construirán; como se mencionó anteriormente, se realizaron cubos con las mismas medidas y colores que el primer prototipo, constando de cinco espacios, cocina, recamara, escaleras, sanitarios y sala — comedor.
- Base; esta pieza cuenta con una retícula, la cual equivale a los espacios que podría ser el terreno, gracias a esto, las personas podrán entender que espacios podrían construirse en su espacio.



[Figura 094] Prototipo 2. Foto propia.



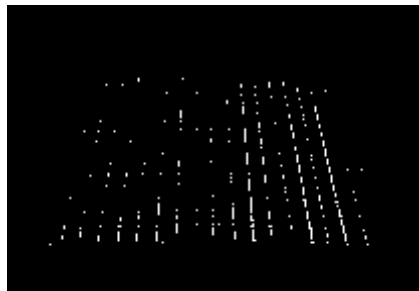
[Figura 095] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 096] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 097] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 100] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 098] Prototipo 2. Foto propia.



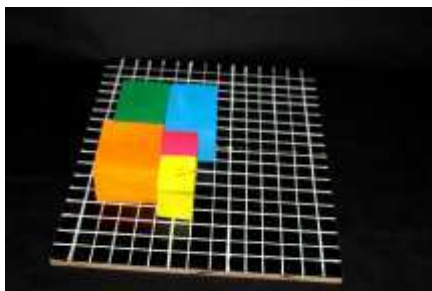
[Figura 101] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 099] Prototipo 2. Foto propia.



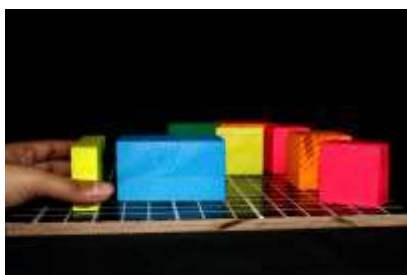
[Figura 102] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 103] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 106] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 104] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 107] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 105] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 108] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 109] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 110] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 111] Prototipo 2. Foto propia.



[Figura 112] Prototipo 2. Foto propia.

Costo Total 2do. Prototipo
\$100.00

3er Prototipo

Este prototipo al igual que el segundo se realizó de madera, la creación de este fue mediante corte por láser, ya que se buscaba que se pudieran quitar algunas caras para hacer espacios flexibles.

Este prototipo cuenta de 3 piezas diferentes:

- A diferencia del primer prototipo se creó una base completa, esta base cuenta con orificios para la colocación de los muros.
- En este prototipo se cortaron las paredes por separado, pues se buscaba que se pudiera quitar cada una si el usuario lo desea.
- En el caso de la losa, se trabajó en módulos por separados.



[Figura 113] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 114] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 115] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 116] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 117] Prototipo 3. Foto propia.



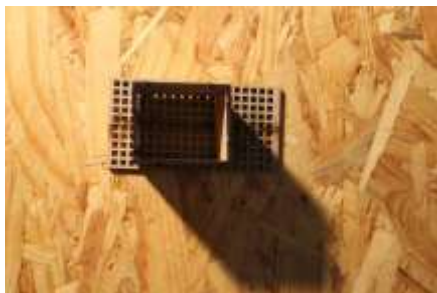
[Figura 120] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 118] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 121] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 119] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 122] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 123] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 126] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 124] Prototipo 3. Foto propia.



[Figura 125] Prototipo 3. Foto propia.

Costo Total 3er. Prototipo
\$505.00

4to Prototipo

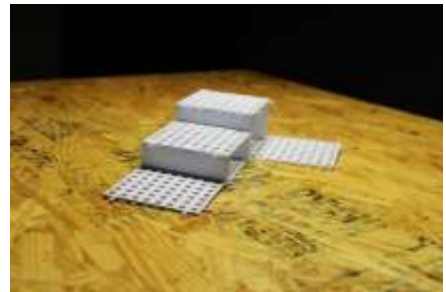
Con la creación del tercer prototipo se buscaba la flexibilidad de los espacios, es decir, no se buscaba que únicamente fueran sólidos, pues con esta modificación los espacios podrían ser semi abiertos, tal como se buscaba desde un principio.

Este prototipo consta de 5 piezas diferentes, los cuales se dividen en:

- Piezas para la base, al igual que el primer prototipo se buscó que las piezas de las columnas pudieran embonar en esta, por lo tanto se siguió con la idea de esta, únicamente contando una pequeña variación en las conexiones.
- Piezas para plataformas, estas piezas son iguales que las piezas utilizadas en el primer prototipo.
- Piezas para columnas, estas piezas se utilizan para las esquinas y poder colocar o quitar los muros.
- Piezas para muros, como se mencionó anteriormente, en este prototipo se busca la flexibilidad, por lo tanto se trabajaron los muros

separados de las columnas.

- Piezas para losa, se trabajó el mismo modelo del primer prototipo.



[Figura 127] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 128] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 129] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 130] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 131] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 132] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 133] Prototipo 4. Foto propia.



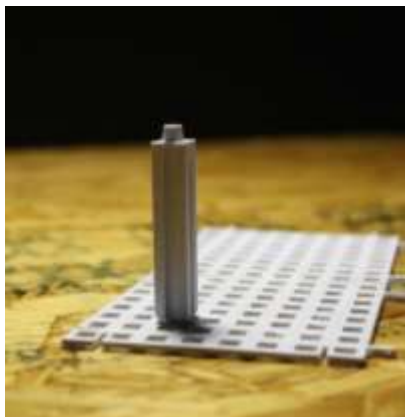
[Figura 134] Prototipo 4. Foto propia.



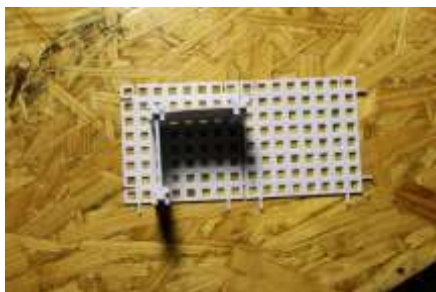
[Figura 135] Prototipo 4. Foto propia.



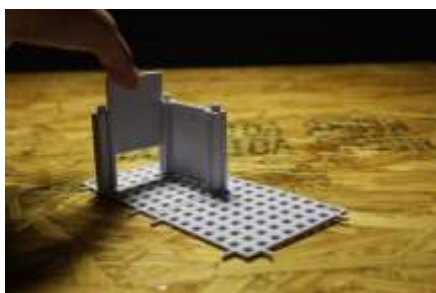
[Figura 136] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 137] Prototipo 4. Foto propia.



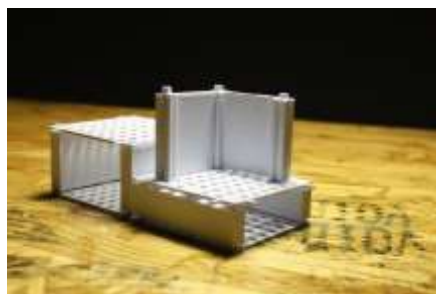
[Figura 138] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 139] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 140] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 141] Prototipo 4. Foto propia.



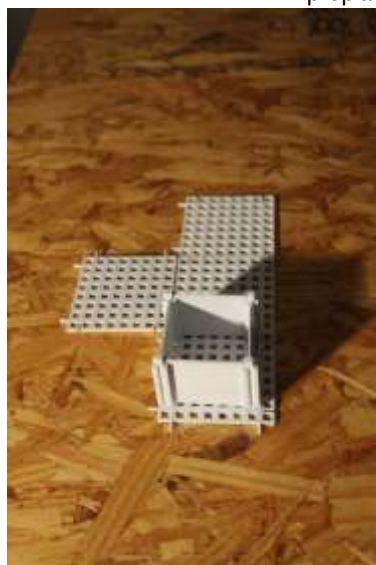
[Figura 142] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 143] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 146] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 144] Prototipo 4. Foto propia.



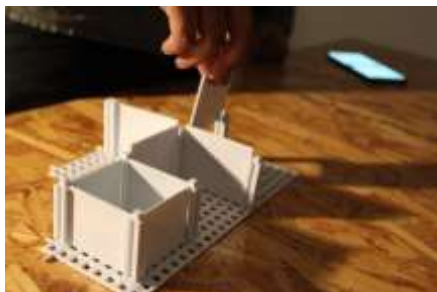
[Figura 147] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 148] Prototipo 4. Foto propia.



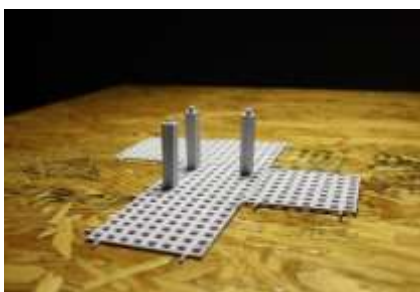
[Figura 145] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 149] Prototipo 4. Foto propia.



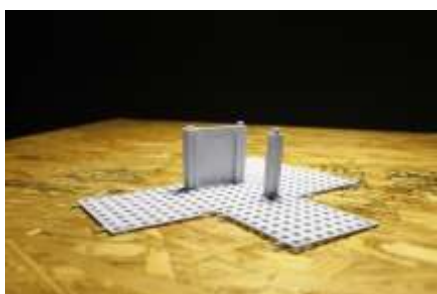
[Figura 152] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 150] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 153] Prototipo 4. Foto propia.



[Figura 151] Prototipo 4. Foto propia.

Costo Total 4to. Prototipo
\$360.00

5to Prototipo

El quinto prototipo se realizó en impresora 3d, al igual que el prototipo pasado se dividieron por partes. Sin embargo, este prototipo vario en todas sus conexiones, es decir cada pieza cuenta con su propia conexión a diferencia del pasado.

Este prototipo fue el que se llevó a la práctica, pues contaba con la flexibilidad de espacios.

Este prototipo cuenta con 7 piezas diferentes, cabe mencionar que en algunas existen variaciones.

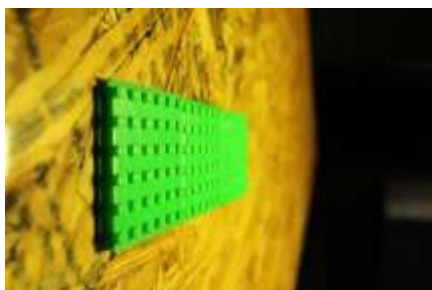
- Base; esta pieza mide 3x3 en escala 1:50, cuenta con orificios en la parte inferior para que pueda embonar con otras piezas, en la parte superior cuenta con partes extraídas. Lo que se buscaba es que las piezas pudieran embonar unas con otras, tipo Lego.
- Columnas; En esta pieza se retomó la pieza realizada para el prototipo 4, sin embargo se adecuaron al machimbrado tipo T el cual se utilizó en este prototipo.
- Piezas para plataformas: En este prototipo se crearon tres variaciones, la primera medía 0.5 mts de altura, la segunda

1 mts y la ultima 2 mts, contando con el machimbrado antes mencionado.

- Muros; A diferencia de los muros pasados, estos tienen una conexión tipo T.
- Losas; Se crearon losas independiente por áreas, esto con la finalidad de que pudiera crecer verticalmente.
- Losa con acabado final; A diferencia de la pieza anterior esta pieza cuenta únicamente con orificios en la parte inferior, en la parte superior cuenta con un acabo liso, simulando el acabado final.
- Stickers; este consta de puertas y ventanas para pegar en la herramienta, esto con la finalidad de que se logre obtener una pieza con un mejor acabo.



[Figura 154] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 155] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 156] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 157] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 158] Prototipo 5. Foto propia.



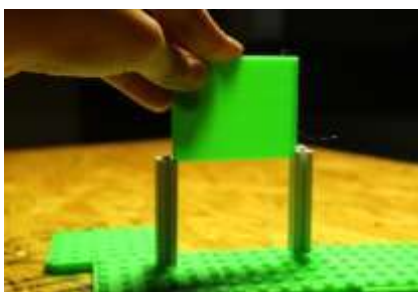
[Figura 159] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 160] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 161] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 162] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 163] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 164] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 165] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 166] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 167] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 170] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 168] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 171] Prototipo 5. Foto propia.



[Figura 169] Prototipo 5. Foto propia.

Costo Total 5to. Prototipo
\$320.00

Conclusiones

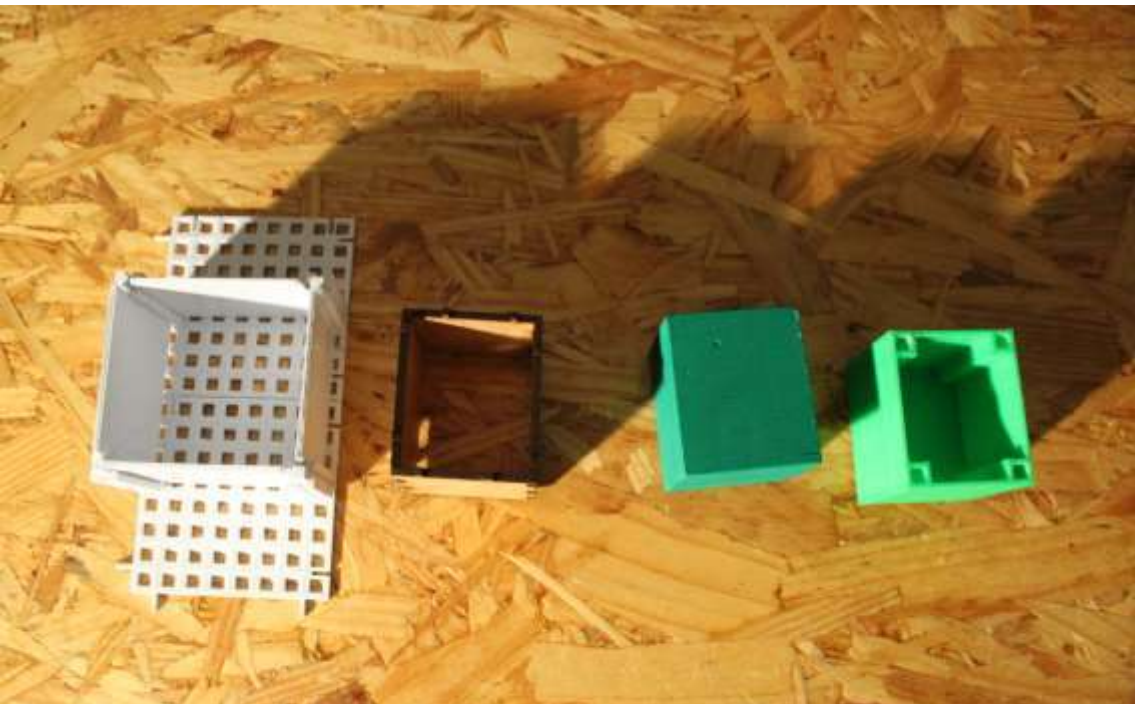
El trabajar con prototipos diferentes ayudo a entender mejor la herramienta, a pesar de que cada prototipo tiene sus características, no se pueden utilizar los cuatro al mismo tiempo, puesto que podría ser un poco complicado el manejo. Sin embargo, para tener un primer acercamiento con las personas se puede utilizar el prototipo dos, pues explicar cada espacio con este prototipo es muy fácil, sin embargo se busca que el prototipo cuente con la flexibilidad para adaptar espacios abiertos, cerrados y semi abiertos, es por eso que se trabajó el taller con el prototipo cinco, pues al colocar ellos las columnas y las paredes es más divertido.

La diferencia de costos se puede observar dependiendo de los materiales, ya que las impresiones 3d no se encuentran al alcance de todas

las personas, se busca que en un futuro pueda existir una variación de material que sea de fácil acceso.

Independiente a esto, el modelo de la herramienta se podrá encontrar liberada para fácil acceso y así pueda llegar al alcance de más personas.

[Figura 172] 4 prototipos. Foto propia.

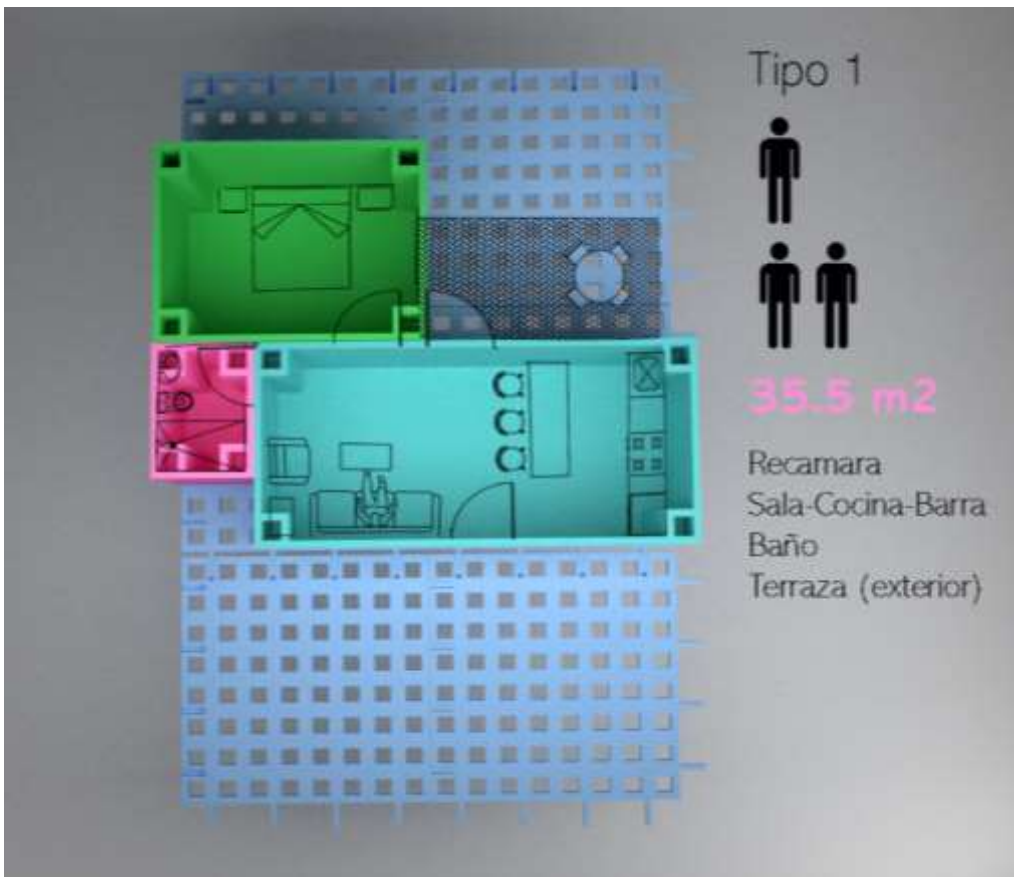


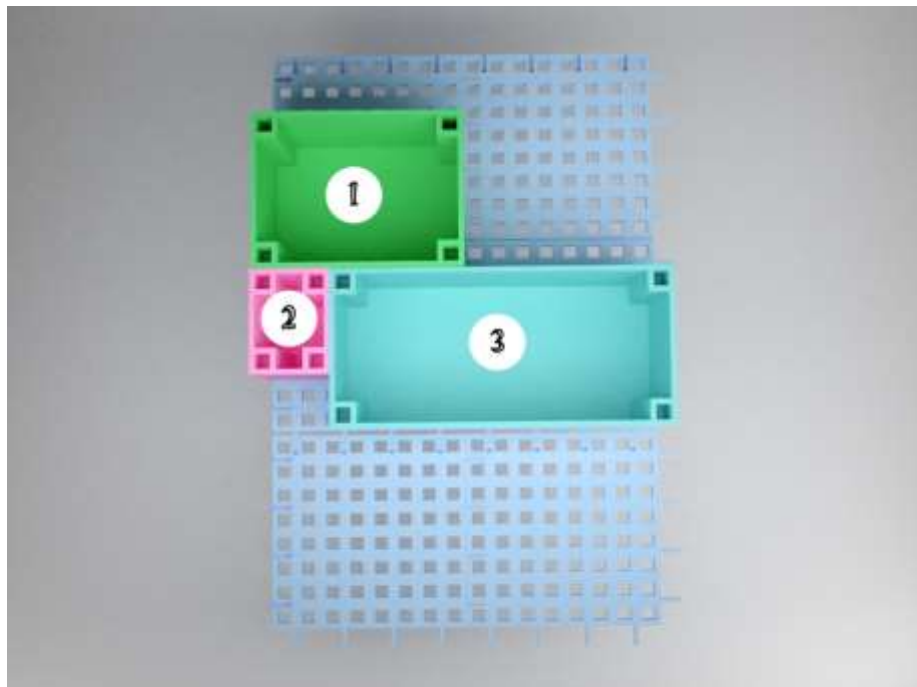
VIVIENDA DINÁMICA (CRECIMIENTO)

En este apartado veremos posibles crecimientos que se pueden dar con el uso de la herramienta. Sin embargo, se prevé que esta herramienta se pueda utilizar para remodelaciones de viviendas (esto quiere decir, que se use en el caso de que las personas ya cuenten con espacios construidos, como lo son cuartos, cocheras etc.)

Se divide en acomodo y distribución de las áreas con la herramienta, en esta parte se observa cuantas personas pueden habitarla y de que espacios consta, cuenta también con planos arquitectónicos y crecimiento de la vivienda (se analiza en cuantas etapas se puede llegar a tener la vivienda en término).

[Figura 173] Tipo de vivienda 1.
Imagen propia





[Figura 174] Crecimiento de vivienda 1. Imagen propia.

El tipo de vivienda 1 es el más compacto, pues en este tipo pueden habitar de 1 a 2 personas únicamente. Sin embargo puede tener crecimiento hacia el sur de la vivienda. Se pretende que la vivienda empiece a crecer dentro de la habitación. Posteriormente se prevé que crezca el sanitario, sin embargo esta área es esencial para la vivienda, por lo que tiene que construirse de primera necesidad (si es necesario, al mismo tiempo que el área común). Para finalizar se construirá la sala-comedor. Con esto se tendrá por concluida la vivienda.

Esta vivienda cuenta con área abierta en la parte frontal y trasera, pues se busca que pueda tener una buena ventilación e iluminación. Dentro del área de acceso, se cuenta con un espacio de 5 mts, esto con la finalidad de que si en un futuro se quiere construir una cochera o comercio, se pueda realizar en este espacio.



[Figura 175] Plano de vivienda 1.
Imagen propia.

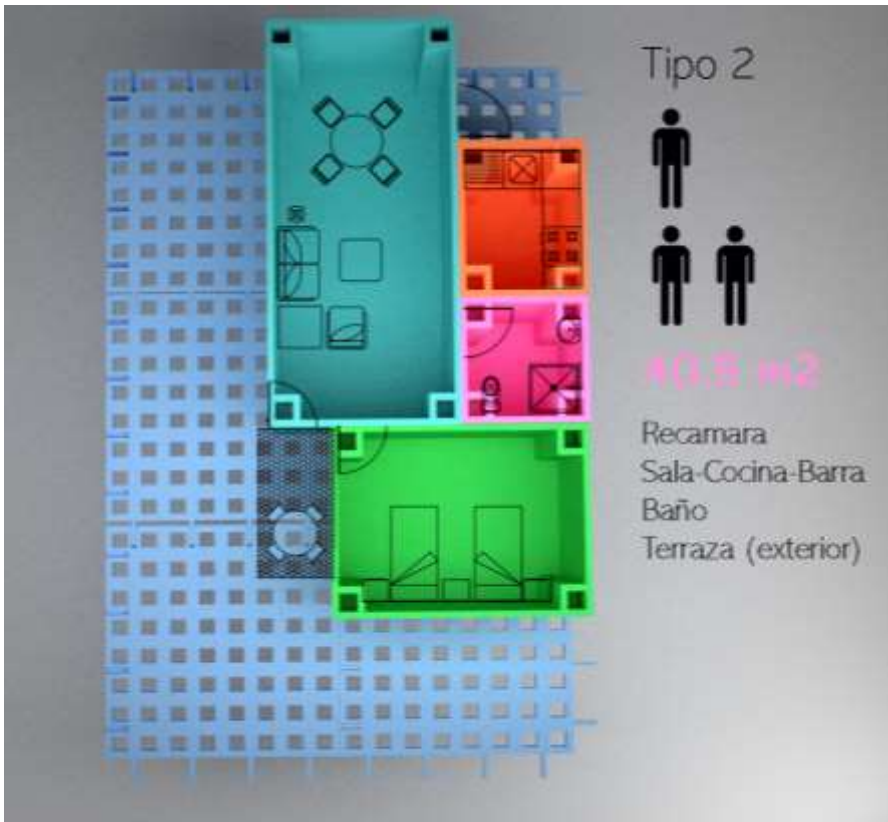
TIPO 2

El tipo de vivienda 2 consta de cocina, Sala- comedor (espacio de usos múltiples), sanitario y recámara. Al igual que el prototipo pasado, este tipo de vivienda puede ser para 1 o 2 personas.

Se pretende que se comience la construcción con la recamara, prosiguiendo con el sanitario, pues es un espacio de uso esencial.

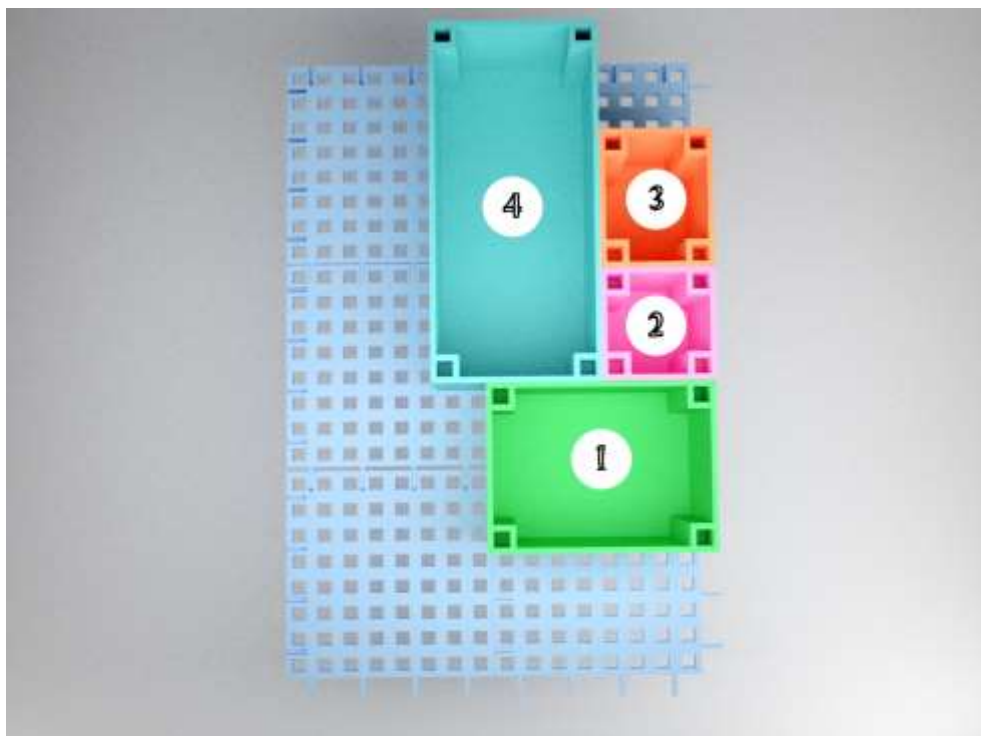
En tercer término se construirá la cocina y por último la sala-comedor.. En este tipo de vivienda, el área abierta se encuentra de lado poniente, este espacio se puede utilizar para ventilación e iluminación.

[Figura 176] Tipo de vivienda 2.
Imagen propia.





[Figura 177] Plano de vivienda 2.
Imagen propia.



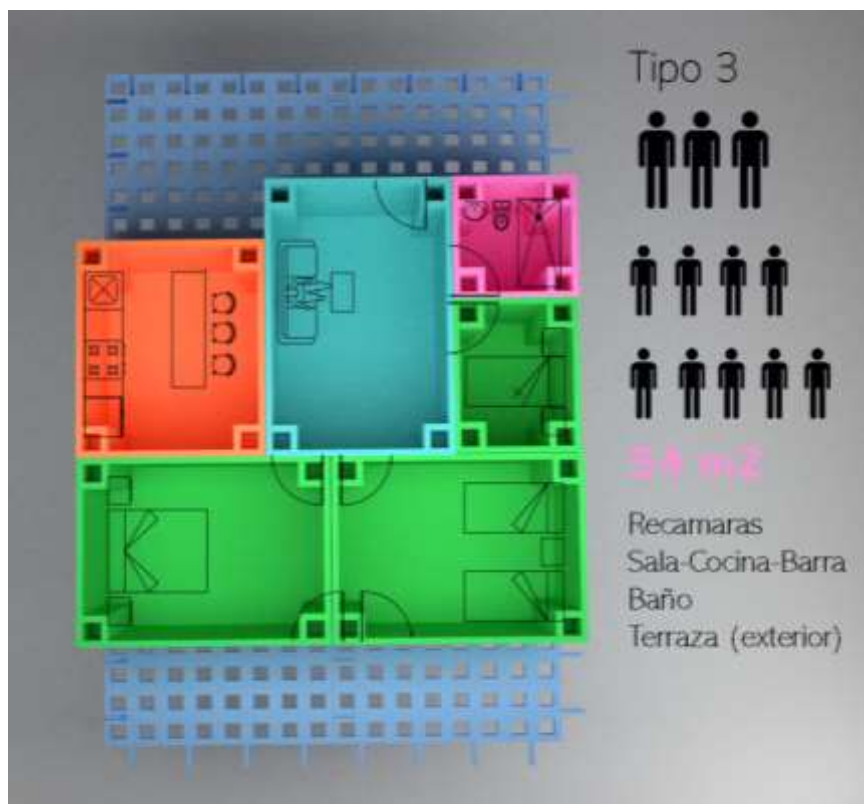
TIPO 3

Este tipo de vivienda contiene una sala – comedor, cocina, un sanitario y tres recamaras. Pueden habitarla desde 3 personas hasta 5 personas. Cuenta con 54 m² construidos en total. Se tiene espacio abierto en la zona trasera, con el fin de ventilar e iluminar las recamaras, al igual que la parte superior.

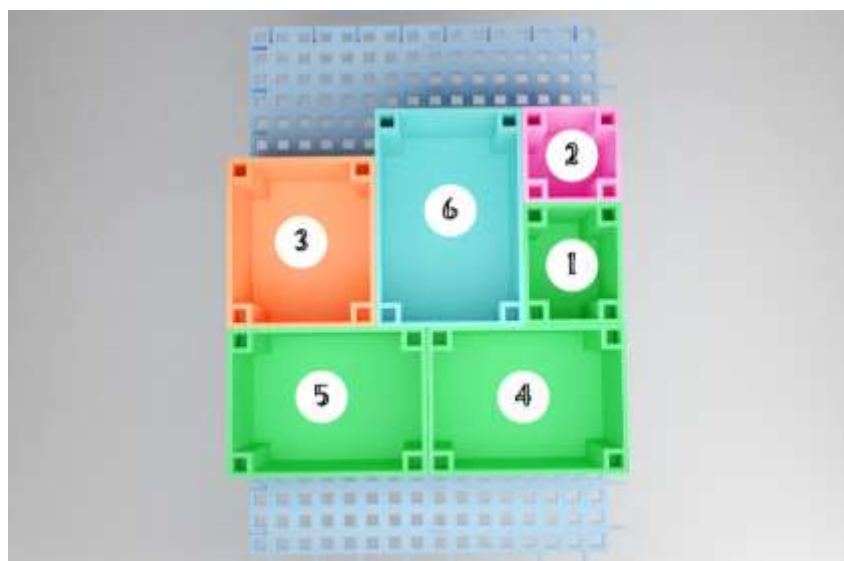
Como se mencionó anteriormente, para este tipo de vivienda, se dejó espacio en la parte frontal, para la creación de una cochera o algún local.

[Figura 178] Crecimiento de vivienda 2. Imagen propia.

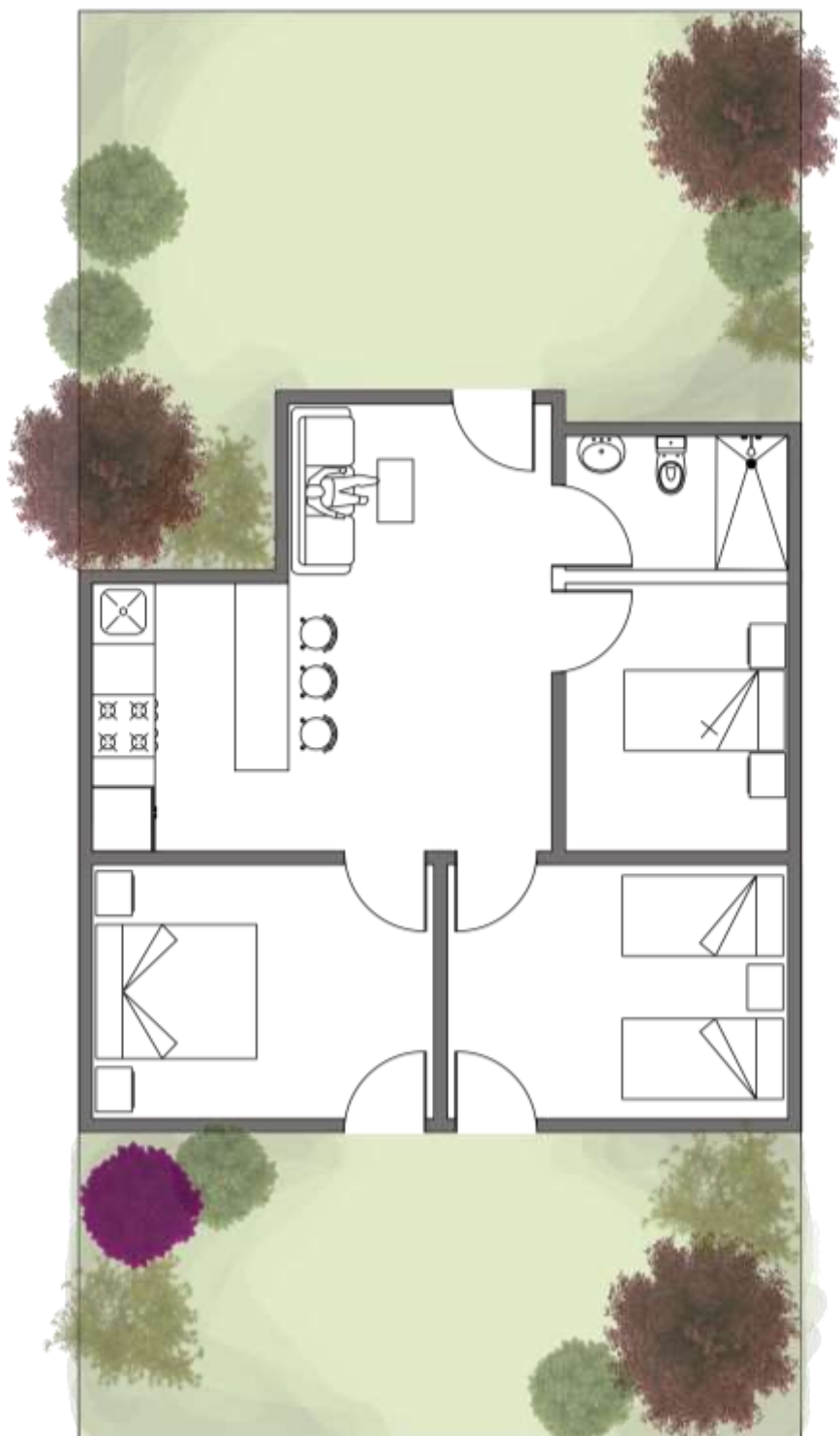
Para el crecimiento de la vivienda, se prevé que se comience con recamara, para que pueda fungir como recamara, comedor y cocina, posteriormente se construirá el sanitario, sin embargo, este tendría que construirse al mismo tiempo. Seguido por la cocina, y por último la creación de las recamaras y la sala-comedor.



[Figura 179] Tipo de vivienda 3.
Imagen propia.



[Figura 180] Crecimiento de vivienda
3. Imagen propia.



[Figura 181] Plano de vivienda 3.
Imagen propia.

TIPO 4

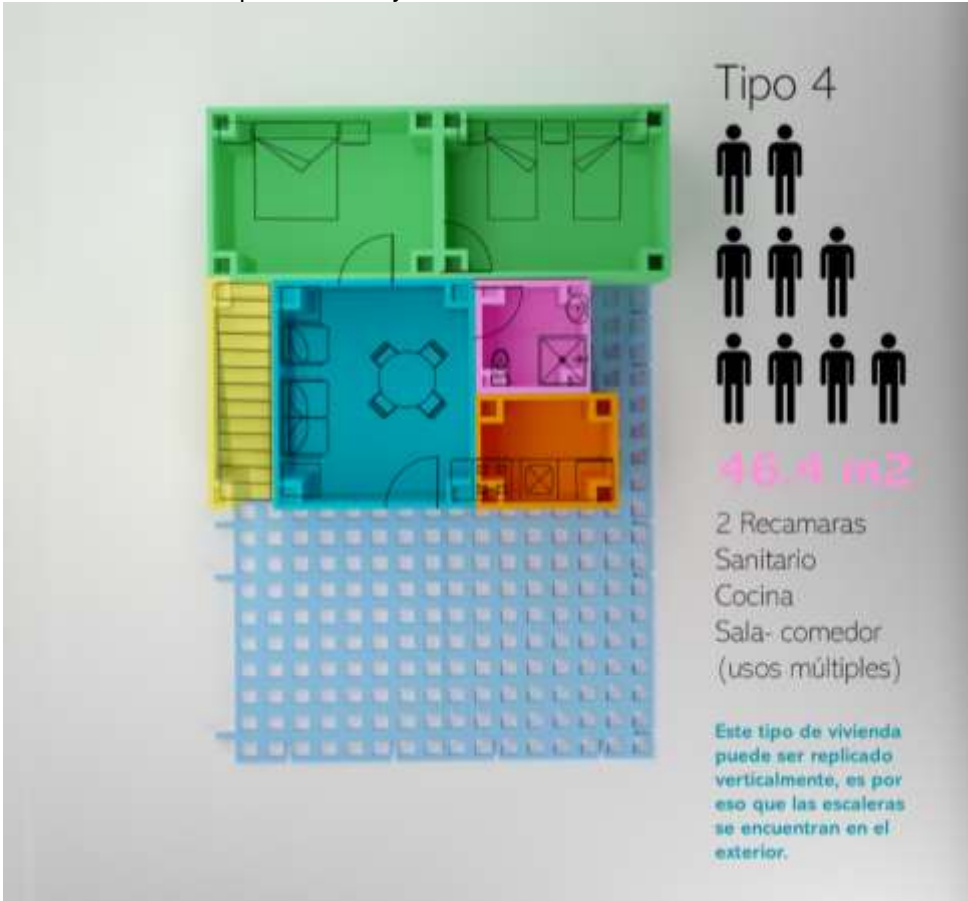
Este tipo de vivienda está pensado para la construcción de departamentos. Consta de dos recamaras, un sanitario, cocina, sala comedor y escaleras. En este departamento pueden habitar desde 2 personas hasta 4.

En esta vivienda, el área abierta se encontrará únicamente en la planta baja, sin embargo las viviendas de las plantas consecutivas podrán contar con pequeñas terrazas. Independiente a esto, se buscaba que la cocina y el

área de usos múltiples (Sala-comedor) contarán con ventilación e iluminación.

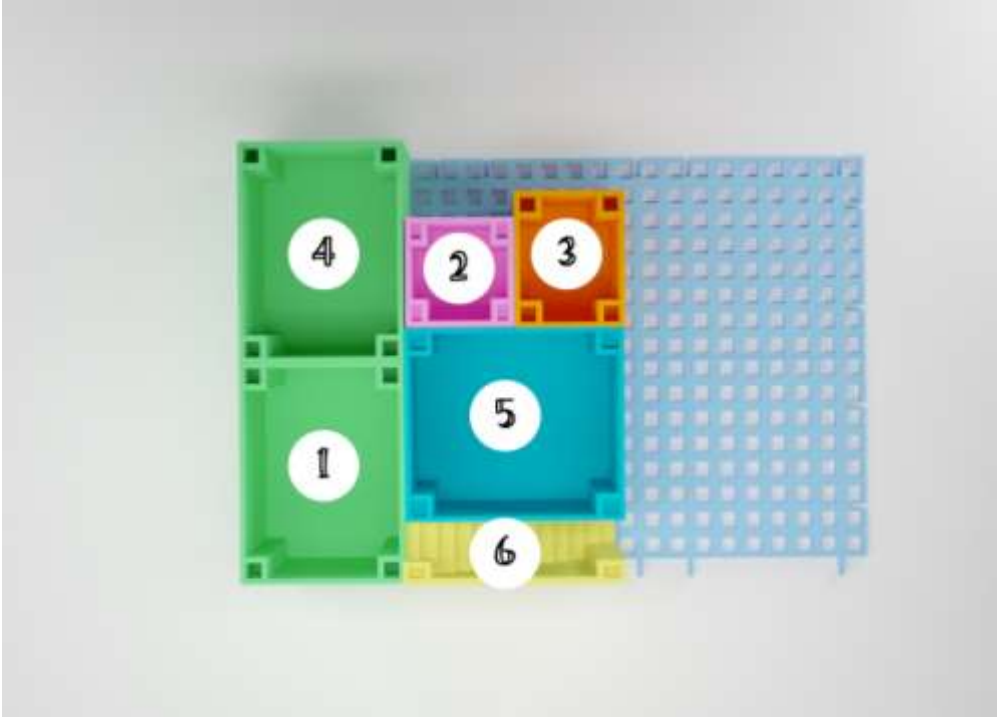
La construcción de la vivienda comenzará con una recamara, seguido por el sanitario, consecutivamente la cocina, posteriormente la recamara faltante, la sala-comedor y por ultimo las escaleras para pisos superiores.

[Figura 182] Tipo de vivienda 4. Imagen propia.





[Figura 183] Plano de vivienda 4.
Imagen propia.



[Figura 184] Crecimiento de vivienda 4. Imagen propia.

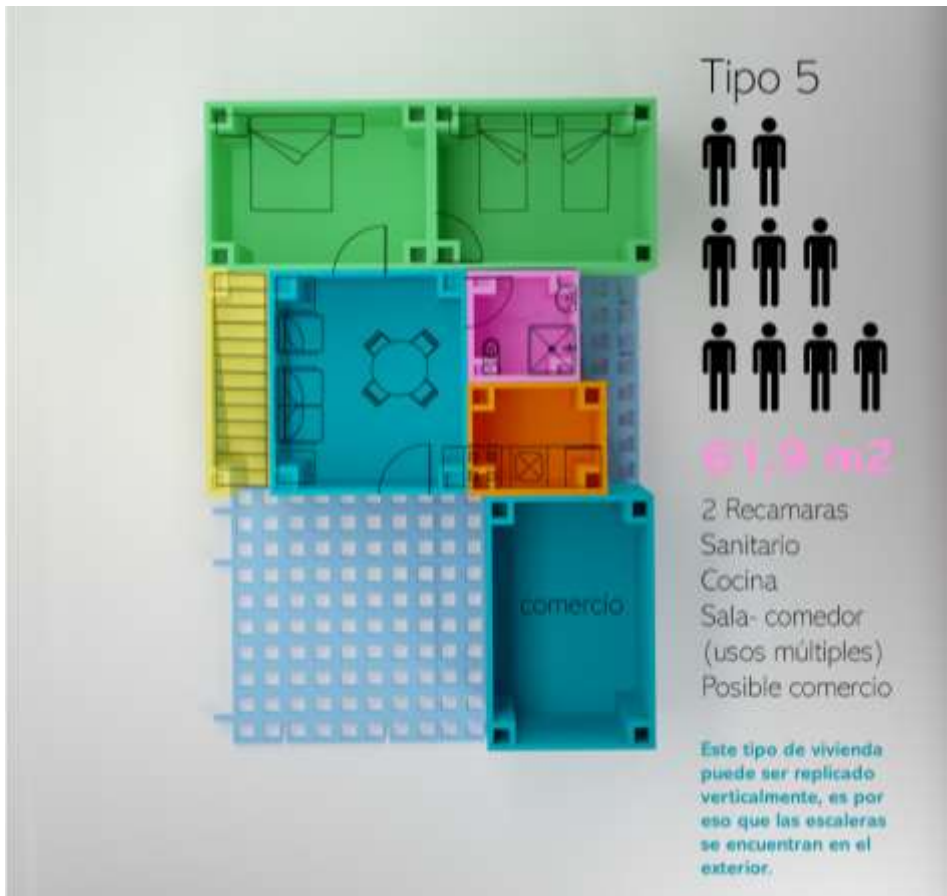
TIPO 5

Al igual que el tipo de vivienda anterior, es replicable verticalmente, sin embargo tiene la variante de un espacio comercial.

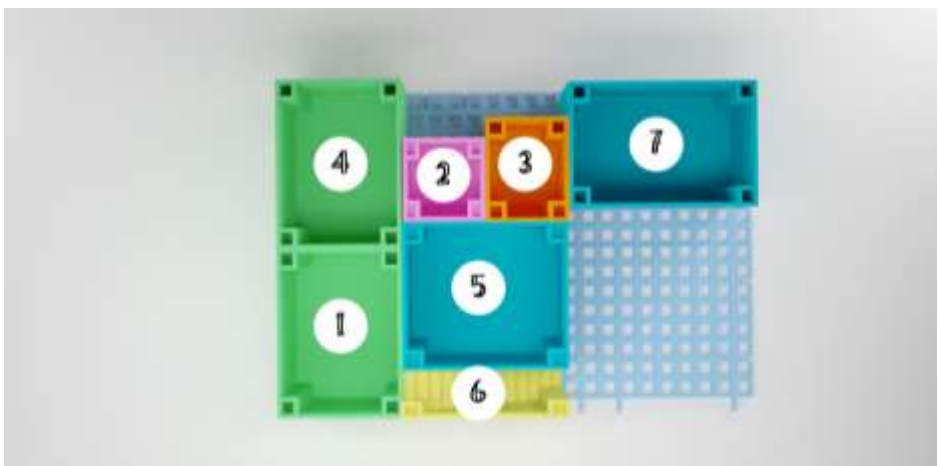
El comercio de esta vivienda se encuentra del lado de la cocina, teniendo acceso independiente, con la finalidad de que pueda ser rentado si así lo requieren.

En el caso de esta vivienda la cocina se amplió un poco más dejando un espacio de ventilación para el sanitario y recamara.

Esta vivienda crecerá igual que la vivienda anterior, teniendo como variante el comercio, el cual se construirá al final.



[Figura 185] Tipo de vivienda 5.
Imagen propia.



[Figura 186] Crecimiento de vivienda 5.
Imagen propia.



[Figura 187] Plano de vivienda 5.
Imagen propia.

TIPO 6

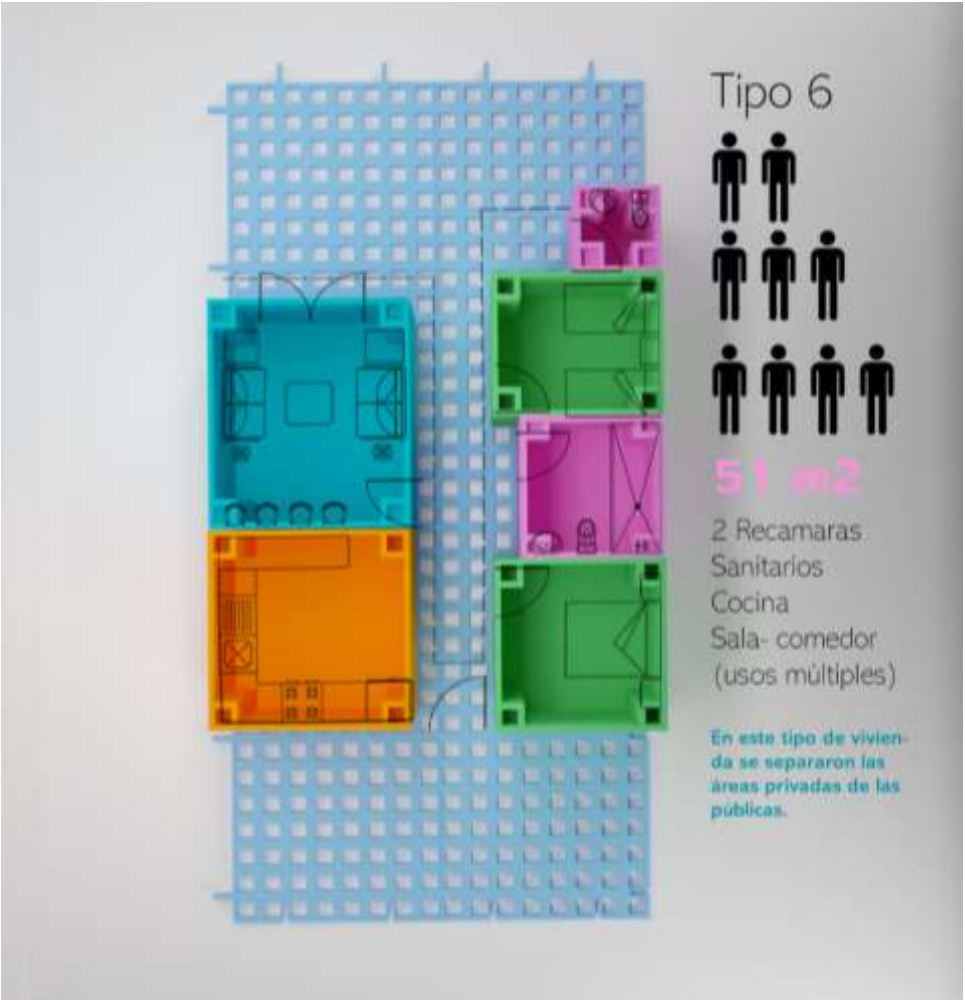
El tipo de vivienda consta de una sala-comedor (espacio común), dos sanitarios, una cocina y dos recamaras. Contando con 51 m2 de construcción, en su mayoría área abierta. En esta vivienda pueden habitar desde 2 personas hasta 4.

En este tipo de vivienda se dividieron las áreas privadas de las públicas, dejando un área abierta entre los dos, esto con la finalidad de contar con

espacios para ventilación e iluminación.

En tipo de vivienda se inspiró en las viviendas tradicionales de la ciudad de Morelia, es decir las Casonas, tratando de dejar un espacio central, como si fuera un patio.

[Figura 188] Tipo de vivienda 6.
Imagen propia.



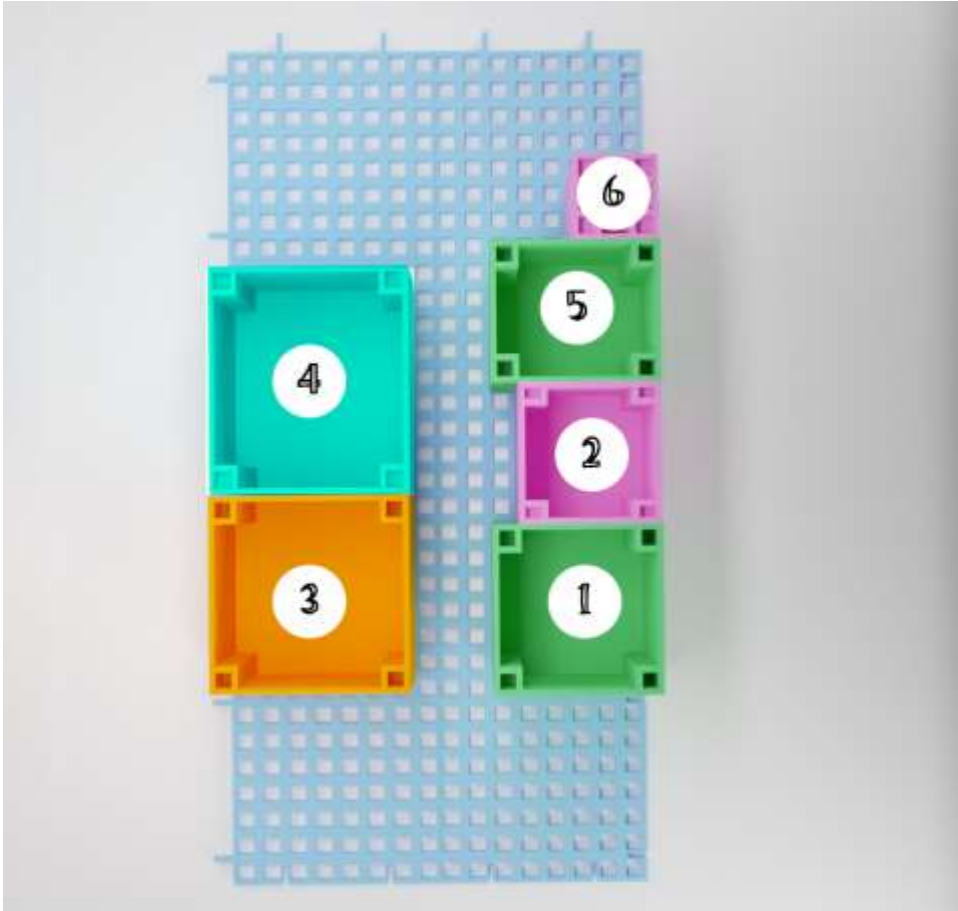
En la parte delantera y trasera de la vivienda se dejaron áreas totalmente abiertas, se prevé que se construya un medio baño en la parte trasera, pues se busca que este espacio sea el más utilizado de la vivienda, por tal motivo el área de la sala – comedor, se dejó como espacio flexible, es decir, el muro que colinda con el área abierta es en su mayoría de puertas, para que pueda existir la continuidad de estos dos espacios.

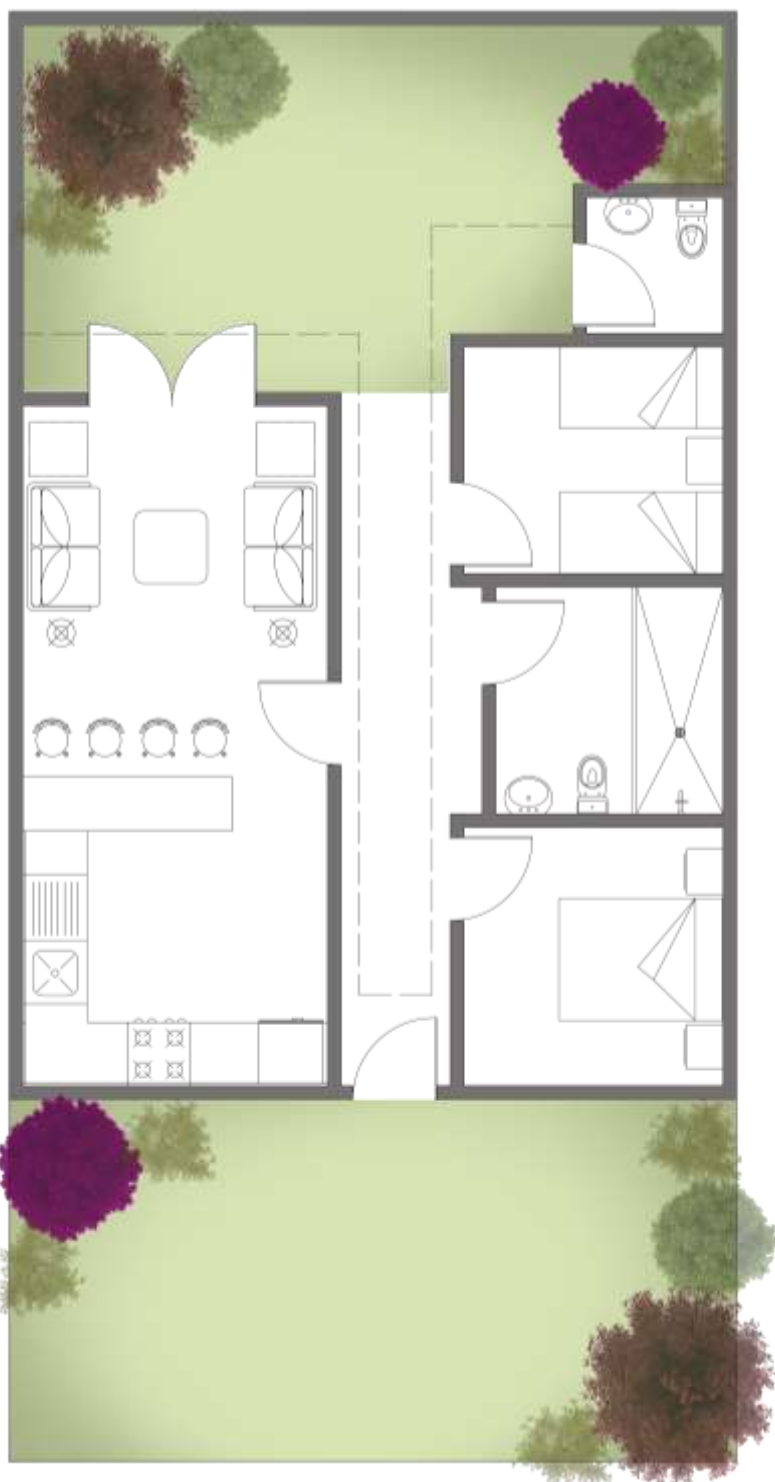
Para el crecimiento de la vivienda, se pretende que se realice una recámara. Este espacio tendrá que fungir como

cocina, recámara y comedor, es decir un espacio flexible, posteriormente se construirá el sanitario, sin embargo, como se ha mencionado hasta ahorita, este espacio sería preferible que se construyera al mismo tiempo que la primera etapa.

Posteriormente se construirá la cocina, seguido por la sala- comedor, después se construirá la recámara y por último el medio baño que servirá para el área abierta.

[Figura 189] Crecimiento de vivienda 6. Imagen propia.





[Figura 190] Plano de vivienda 6.
Imagen propia.

TIPO 7

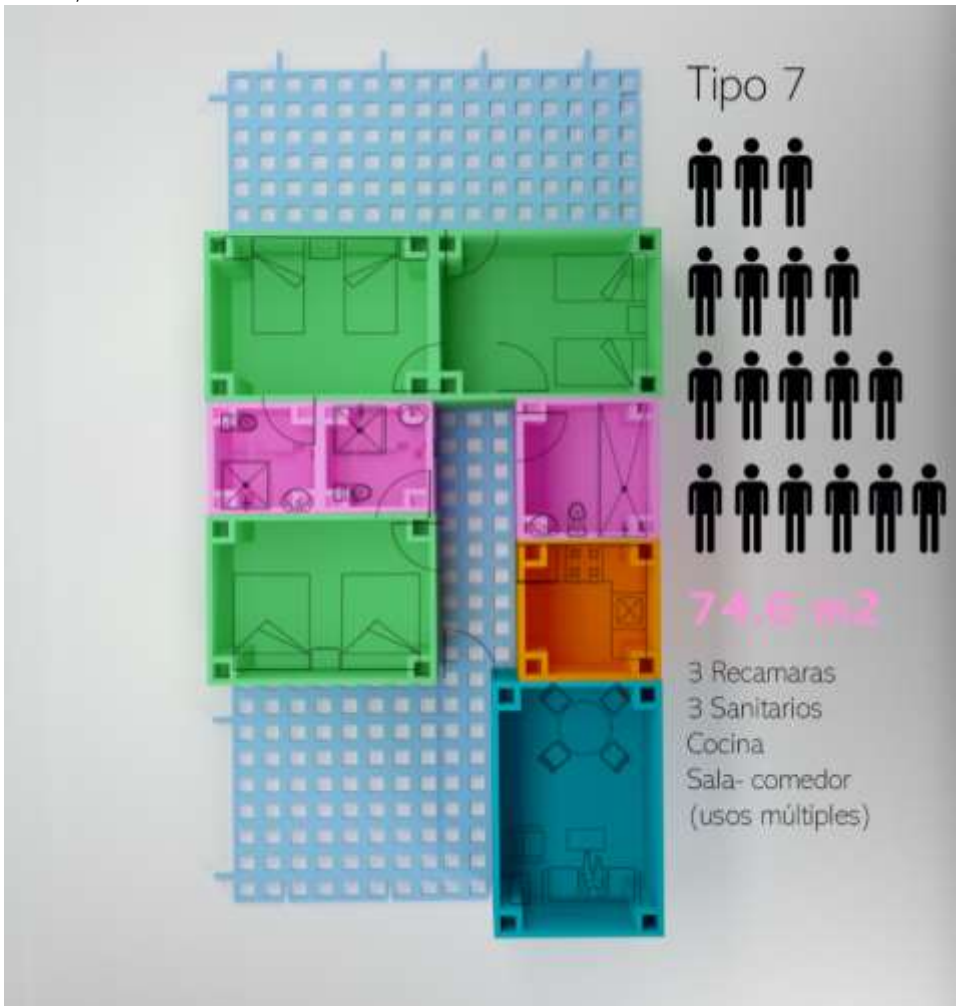
Esta vivienda consta de Sala-comedor, cocina, tres sanitarios y tres recamaras. En esta vivienda pueden habitar desde 3 personas hasta 6, contando con 74.6 m² construidos. En esta vivienda, dos habitaciones cuentan con sanitario privado, y el otro sanitario servirá para toda la vivienda.

Esta vivienda cuenta con un pasillo central que distribuye a todas las áreas, actualmente está diseñada

como área cerrada, sin embargo, este pasillo puede ser abierto al igual que el anterior.

Al igual que las anteriores, se dejó área abierta en la parte superior, esto con la finalidad de que si buscan la creación de un área comercial pueda ser en la parte delantera, al igual que una cochera.

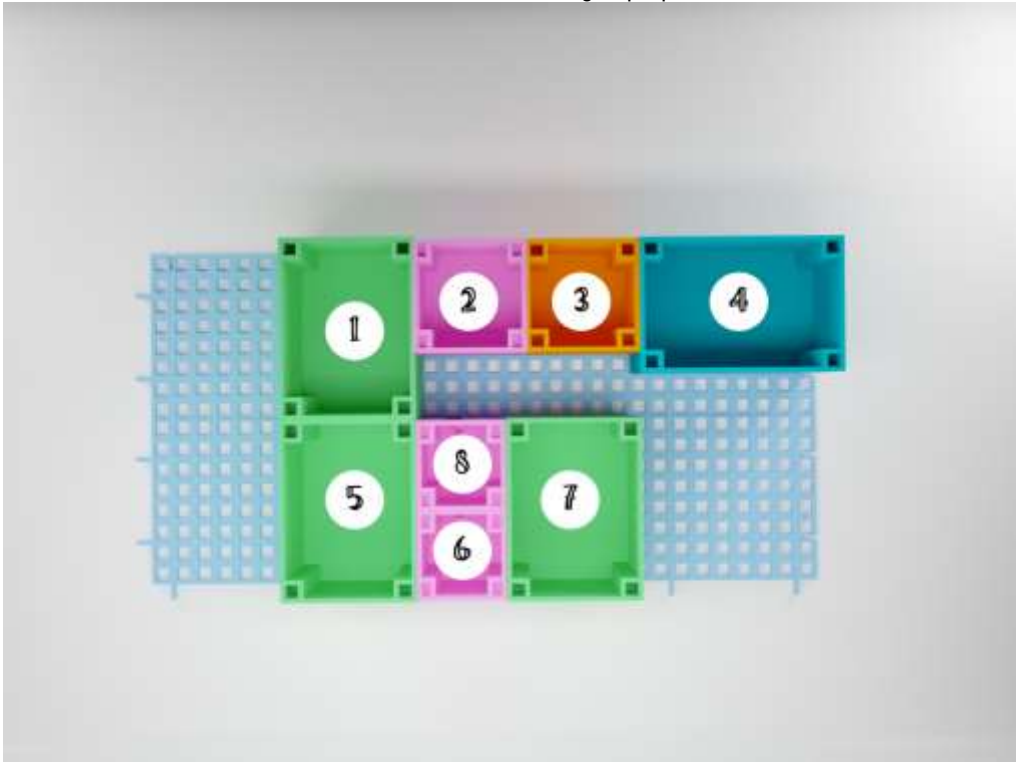
[Figura 191] Tipo de vivienda 7.
Imagen propia.

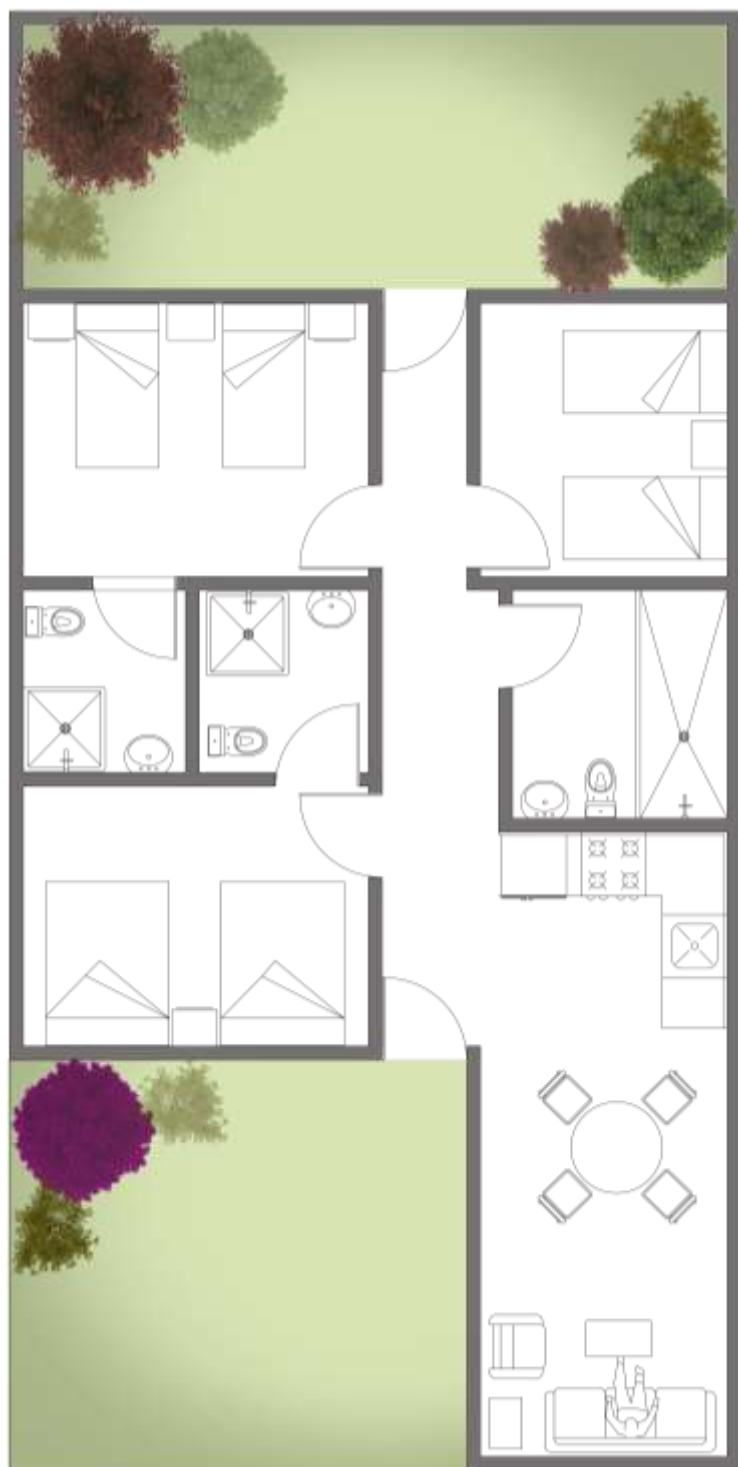


En la parte trasera, se dejó un jardín para ventilación e iluminación de la vivienda y para uso común.

La construcción de esta vivienda comenzara con una recamara, para que sea usada como habitación, comedor y cocina, seguido por el sanitario que se encontrara al lado de la cocina, posteriormente se construirá la cocina, seguido por la sala- comedor, después otra recamara, el sanitario de esta, la siguiente recamara y para finalizar el sanitario de la última recamara construida.

[Figura 192] Crecimiento de vivienda
7. Imagen propia.





[Figura 193] Plano de vivienda 7.
Imagen propia.

TIPO 8

En esta vivienda pueden habitar desde 3 personas hasta 6 y cuenta con 68.9 m² construidos. Cuenta con Sala- comedor, cocina, tres recamaras y dos sanitarios.

En esta vivienda se proponen dos tipos de plantas, es decir, una en

donde todos los espacios se encuentran cerrados, y otra en donde los espacios públicos se encuentran abiertos. El pasillo que comunica todos los espacios se encuentra abierto.

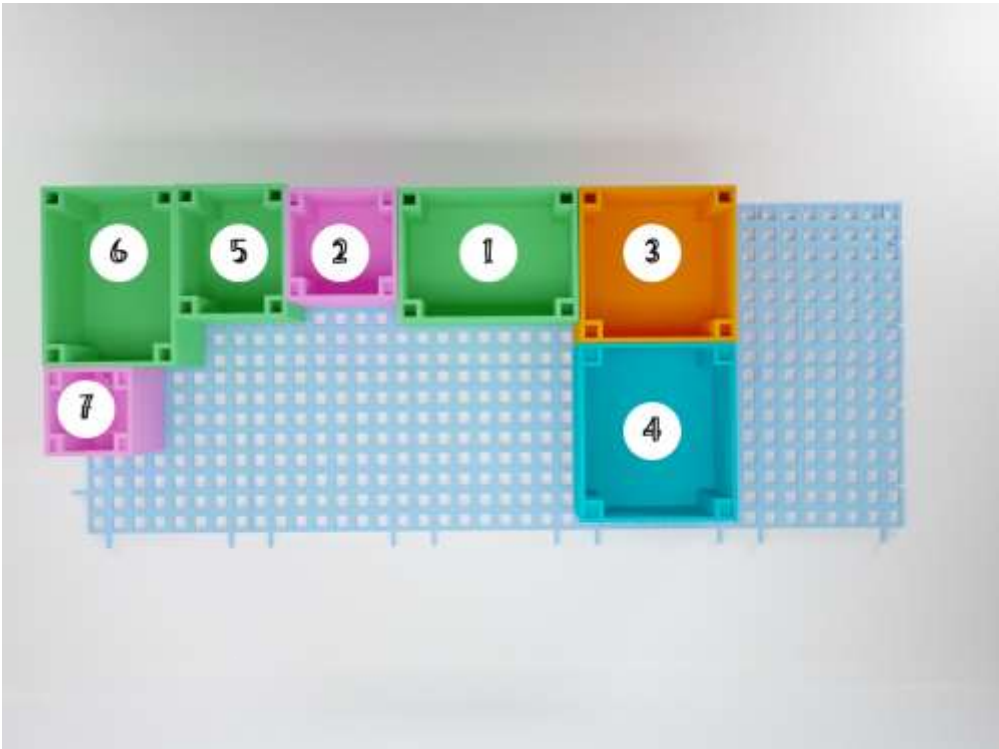
[Figura 194] Tipo de vivienda 8.
Imagen propia.



En este caso, se construirá primordialmente una recamara, la cual trabajara como habitación, comedor y cocina, pues la medida es similar a la de la sala- comedor, seguido por el sanitario, posteriormente se construirá la cocina, seguido por la sala- comedor, esta podrá trabajar como recamara, en caso de que se requiera otra, posteriormente se construirán las dos recamaras faltantes y para finalizar el sanitario. En el caso de que el área pública (sala- comedor y cocina) sean abiertos, se podrá construir primero una recamara que la sala comedor, pues este espacio no es esencial para habitarlo.

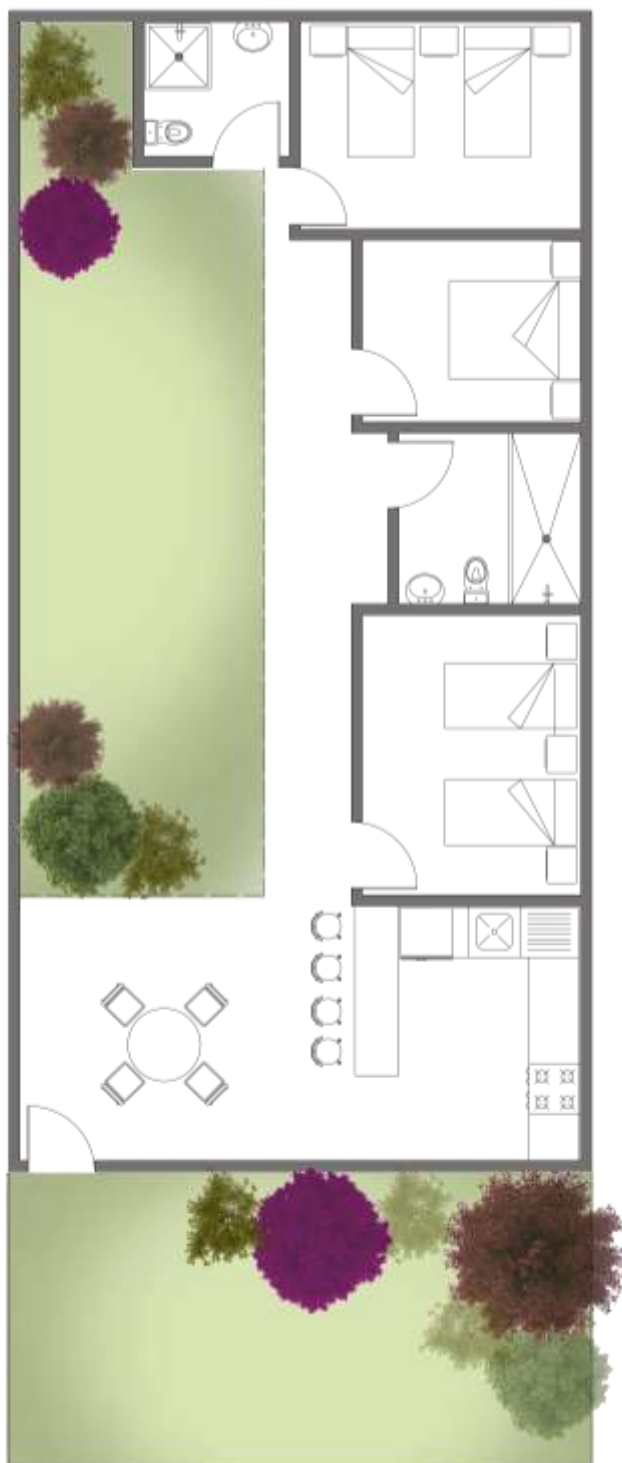
En la parte frontal de la vivienda, se dejó espacio abierto para que pueda trabajar como cochera, y al mismo tiempo puede dar iluminación y ventilación a la cocina y a la sala-comedor. La sala- comedor también contara con ventilación del espacio abierto que se encontrará dentro de la vivienda, todo este espacio ventilara y dará iluminación a toda la vivienda.

[Figura 195] Crecimiento de vivienda 8. Imagen propia.





[Figura 196] Plano de vivienda 8. Imagen propia.



[Figura 197] Plano de vivienda 8. Imagen propia.

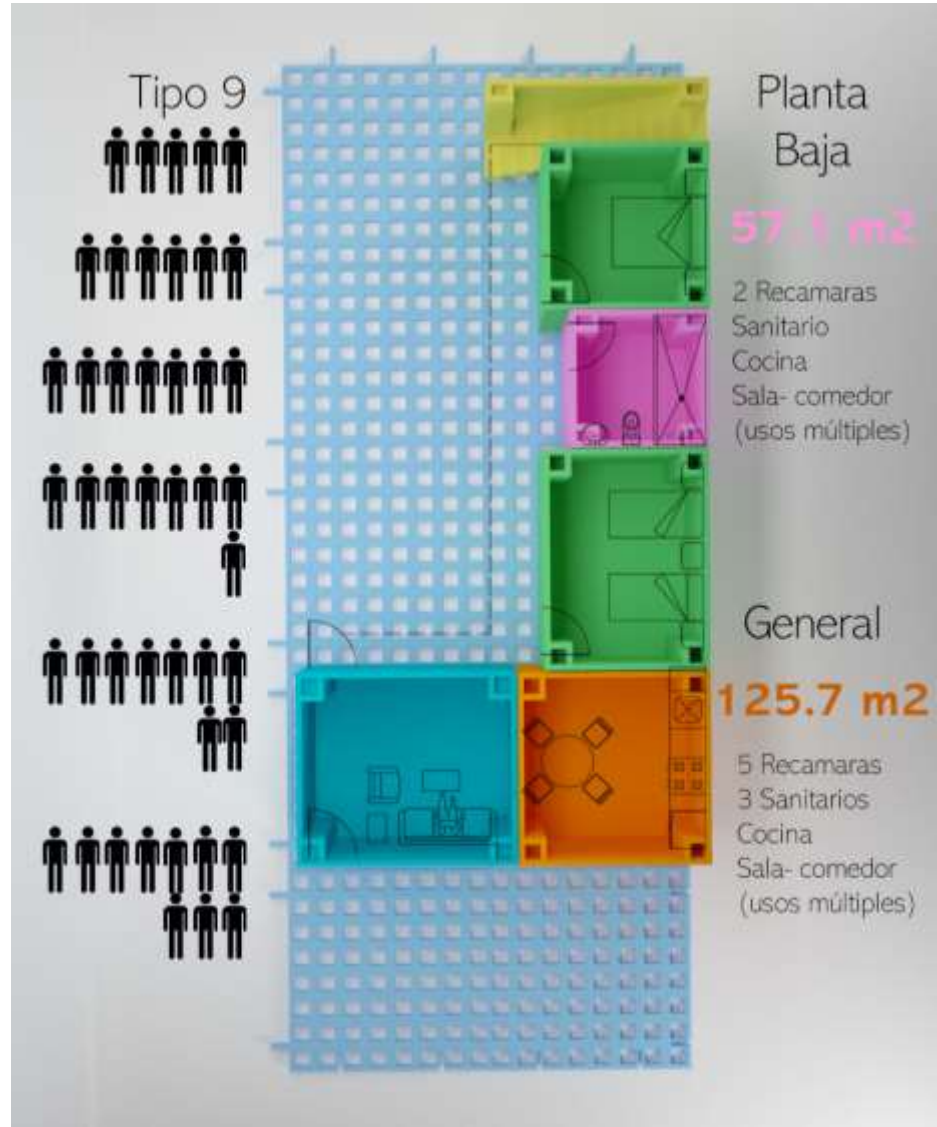
TIPO 9

Esta vivienda consta de dos plantas, con un total de 125.7 m2 construidos en total, la planta baja cuenta con 57.1 m2 construidos y la planta alta con 68.6 m2 construidos.

La planta baja consta de sala-comedor, cocina, dos recamaras,

sanitarios y escaleras. La planta alta consta de tres recamaras y dos sanitarios, teniendo en total 5 recamaras, 3 sanitarios, escaleras, sala-comedor y cocina.

[Figura 198] Tipo de vivienda 9. Imagen propia.

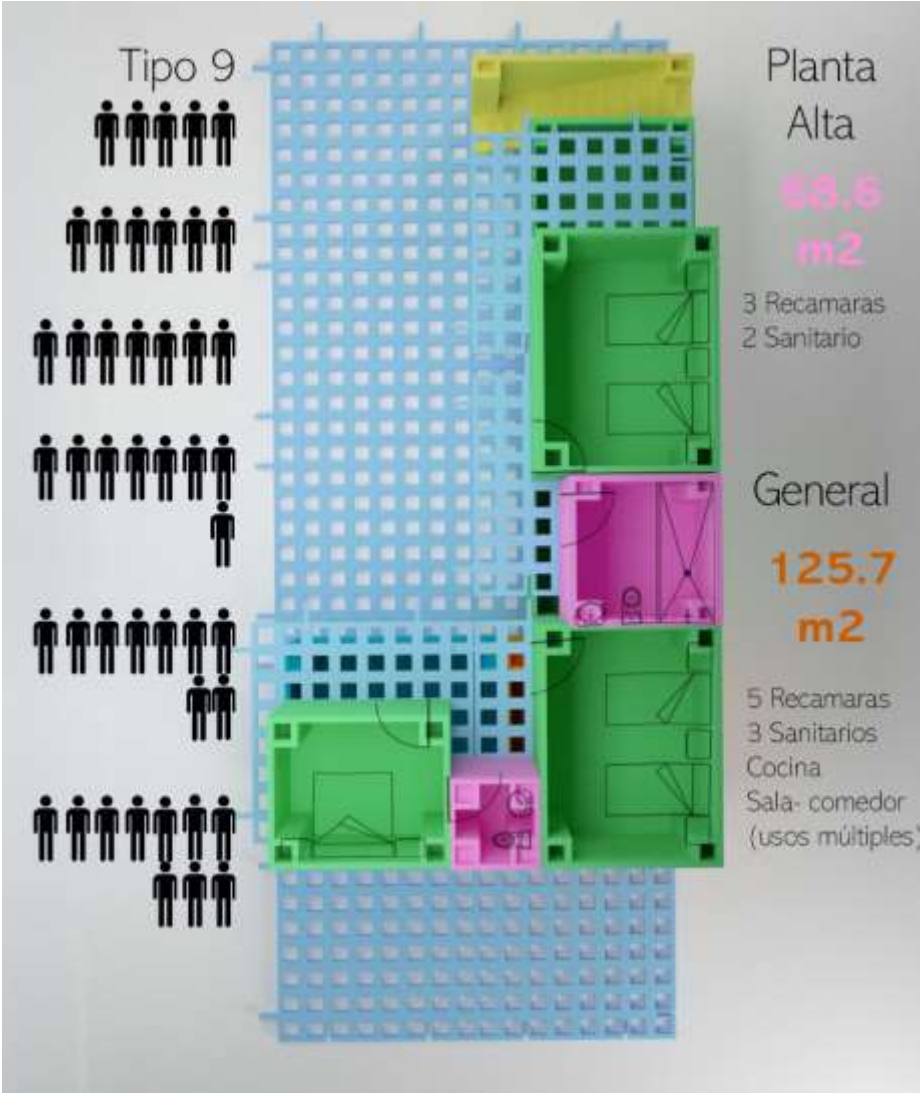


En esta vivienda pueden habitar desde 5 personas hasta 10. Al igual que la vivienda anterior, esta cuenta con un pasillo abierto que conecta a todos los espacios, sin embargo en este diseño todas las áreas se encuentran cerradas. Otra posibilidad que pudiera tener esta vivienda es que en el área común (Sala- comedor) como en la vivienda 6 contara con puertas que pudieran hacer este

espacio semi abierto, es decir que tenga continuidad.

Con el espacio abierto se busca que pueda contar con iluminación y ventilación en toda la casa.

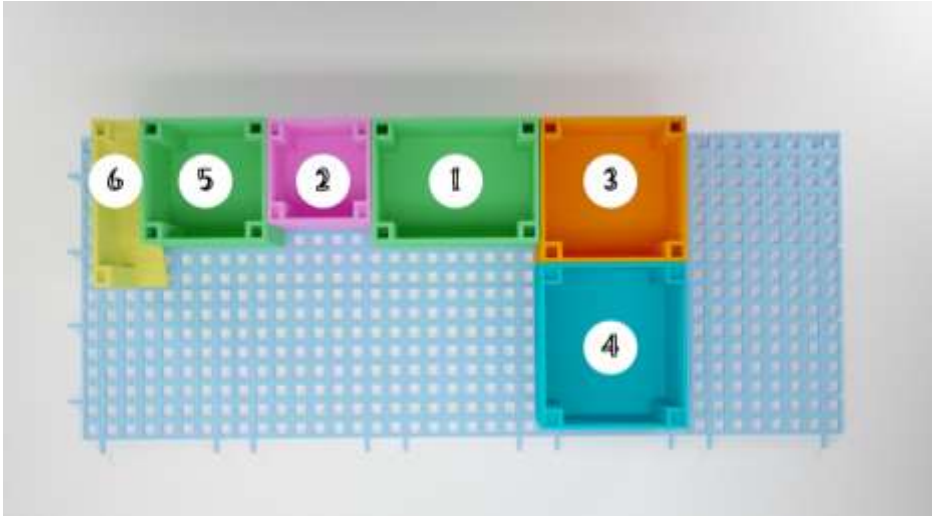
[Figura 199] Tipo de vivienda 9. Imagen propia.



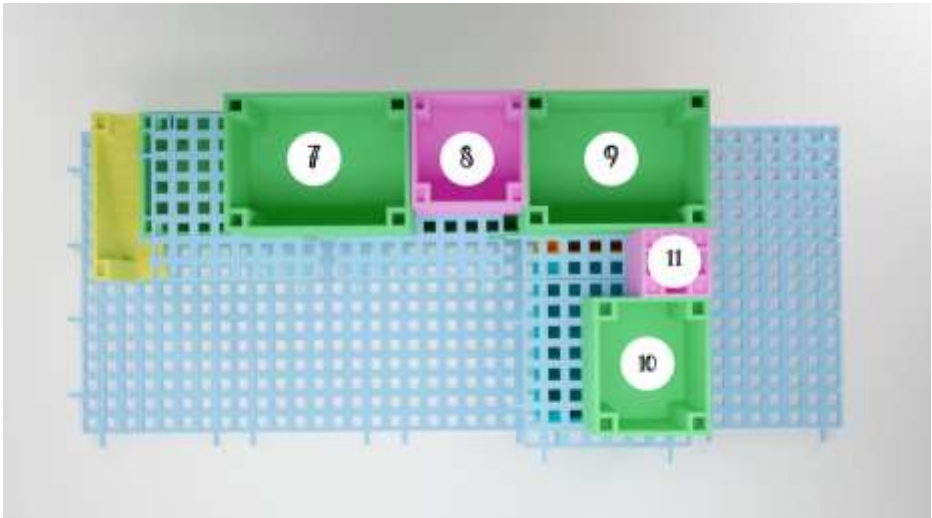
Al igual que la vivienda anterior, la construcción de esta comenzara con la habitación más grande, fungiendo como espacio flexible dependiendo del horario, es decir, recamara, comedor y cocina, se deberá construir posteriormente el sanitario de la planta baja, si es posible, se construirán al mismo tiempo, seguido por la cocina, sala- comedor, la siguiente recamara que se encuentra

en la planta baja, escaleras, recamara, sanitario, las dos recamaras faltantes y por último el sanitario faltante.

[Figura 200] Crecimiento de vivienda 9. Imagen propia.

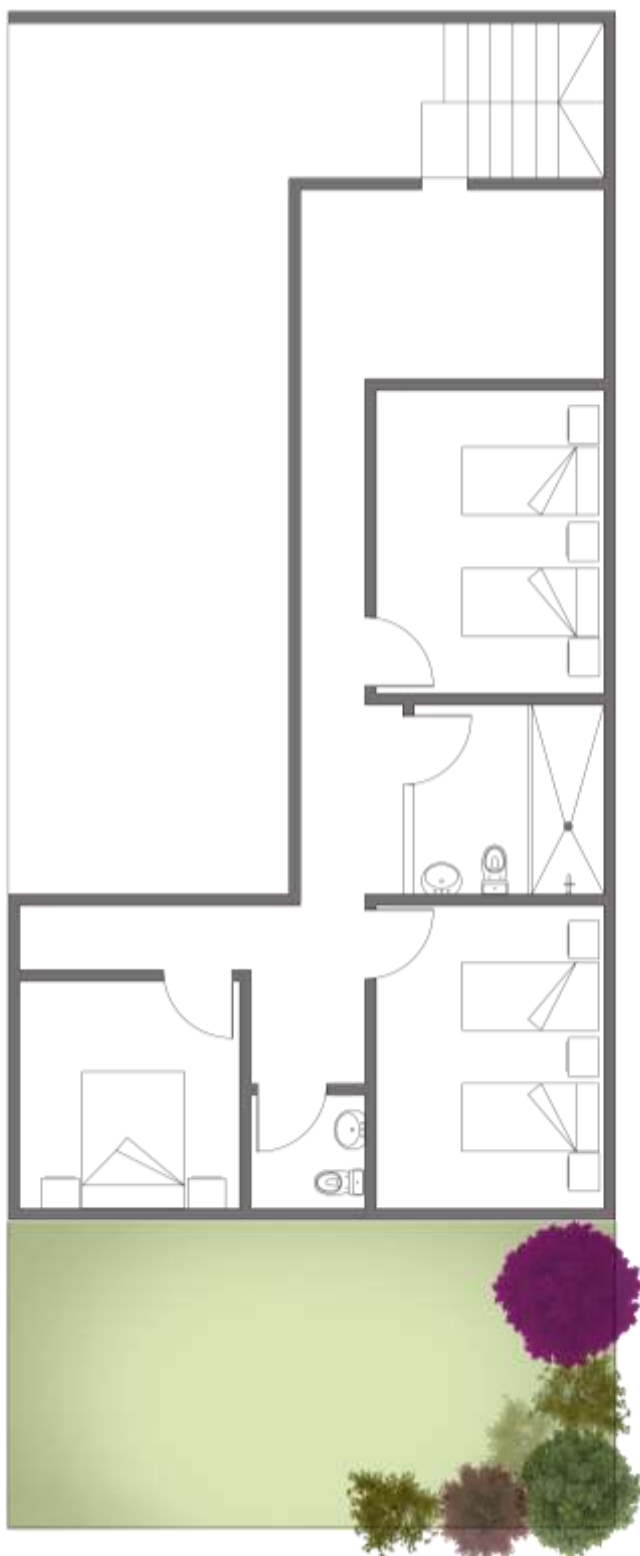


[Figura 201] Tipo de vivienda 9. Imagen propia.





[Figura 202] Plano de vivienda 9. Imagen propia.



[Figura 203] Plano de vivienda 9. Imagen propia.

TIPO 10

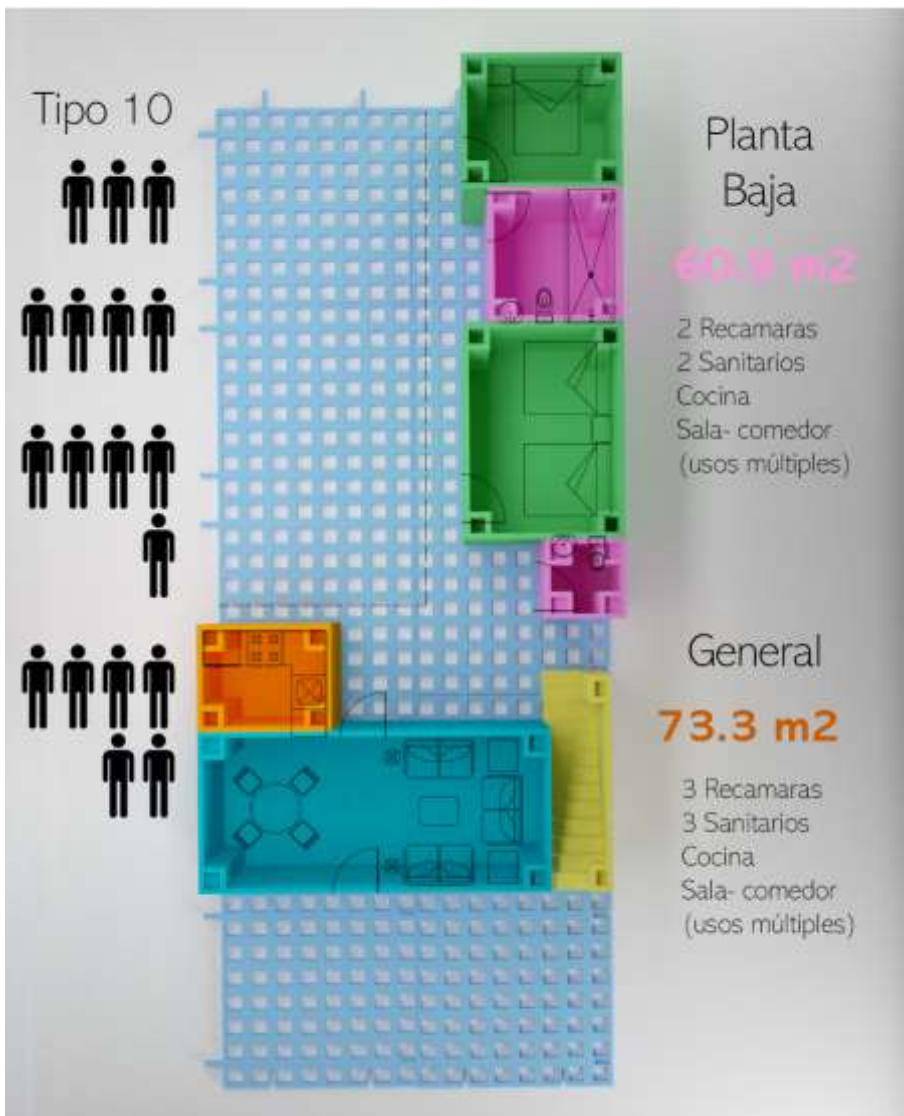
Al igual que la vivienda anterior, esta consta de dos plantas. La planta baja consta de dos recamaras, dos sanitarios, cocina, sala- comedor y escaleras, tienen un total de 60.9 m2.

La planta alta consta de una recamara y un sanitario, teniendo únicamente 12.4 m2 construidos. La planta en general cuenta con un total de 73.3

m2 construidos y de 3 recamaras, 3 sanitarios, cocina, sala- comedor y escaleras.

En esta vivienda la sala- comedor, se dejó semi abierta, para que exista continuidad en espacios cerrados y abiertos. El área abierta, dará iluminación y ventilación a todos los espacios de la vivienda.

[Figura 204] Tipo de vivienda 10. Imagen propia.

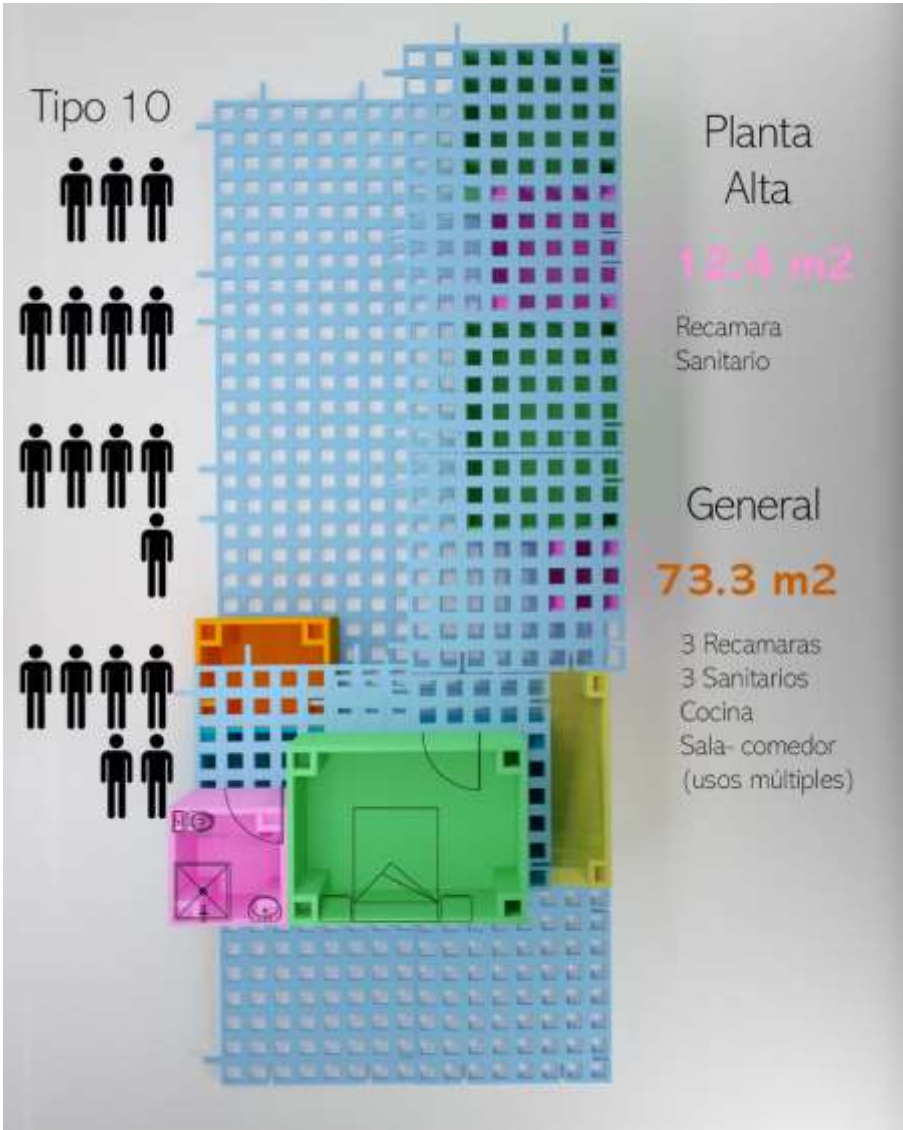


La parte delantera de la vivienda cuenta con espacio libre para que pueda ser utilizado de cochera. En esta vivienda pueden habitar desde 3 personas hasta 6.

La construcción de la vivienda comenzara por una recamara, fungiendo como recamara, comedor y cocina, posteriormente se realizara el sanitario.

Se seguirá por la construcción de la cocina, posteriormente se construirá la sala comedor, es decir el área común, se construirá la siguiente recamara, aun así la sala podrá fungir como recamara, después se realizara el medio baño del área común.

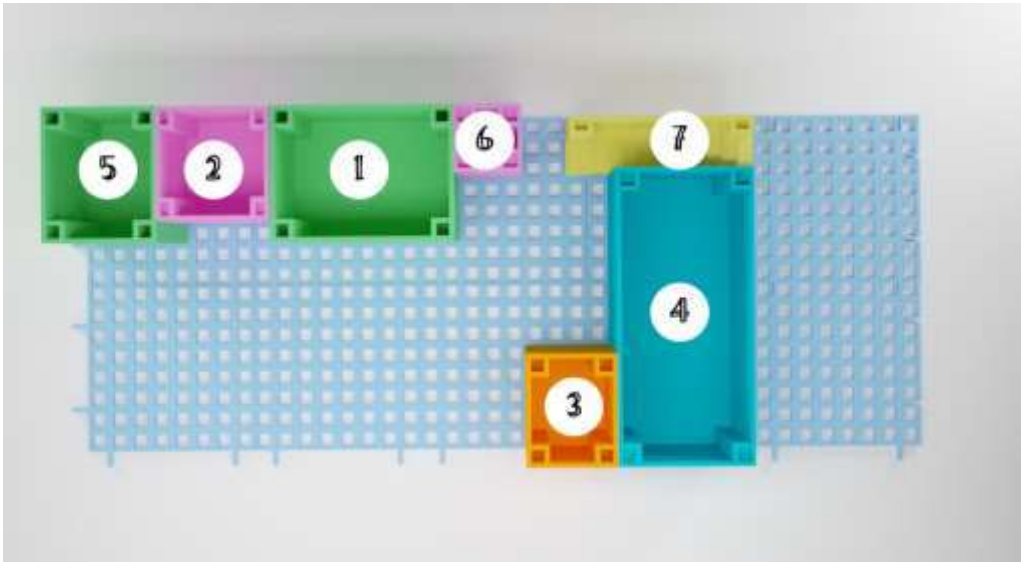
[Figura 205] Tipo de vivienda 10. Imagen propia.



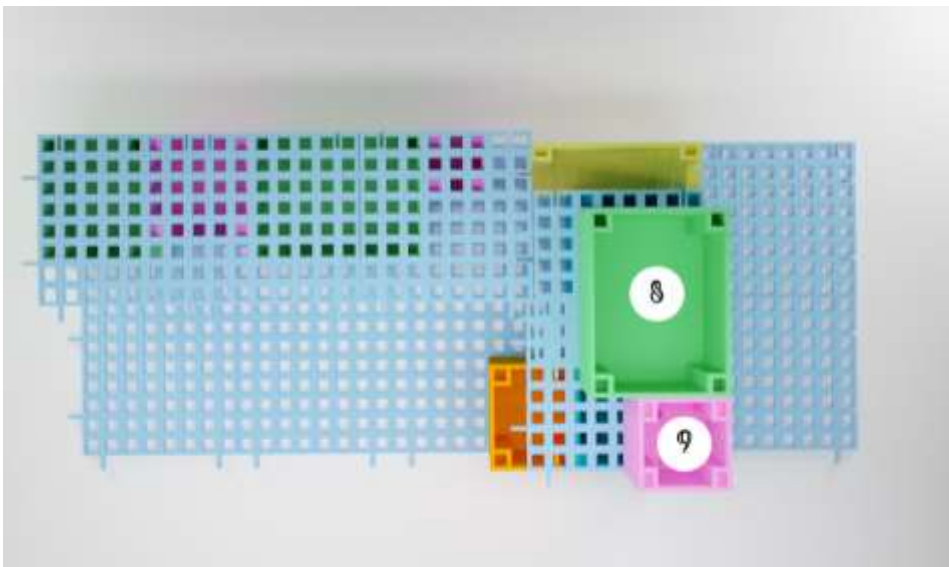
Posteriormente se construirán las escaleras para el segundo piso, para terminar se construirá la recamara y su sanitario.

En caso de que requieran más recamaras se pueden replicar el espacio que se encuentra en la planta baja, con sus respectivos sanitarios.

[Figura 206] Crecimiento de vivienda 10. Imagen propia.

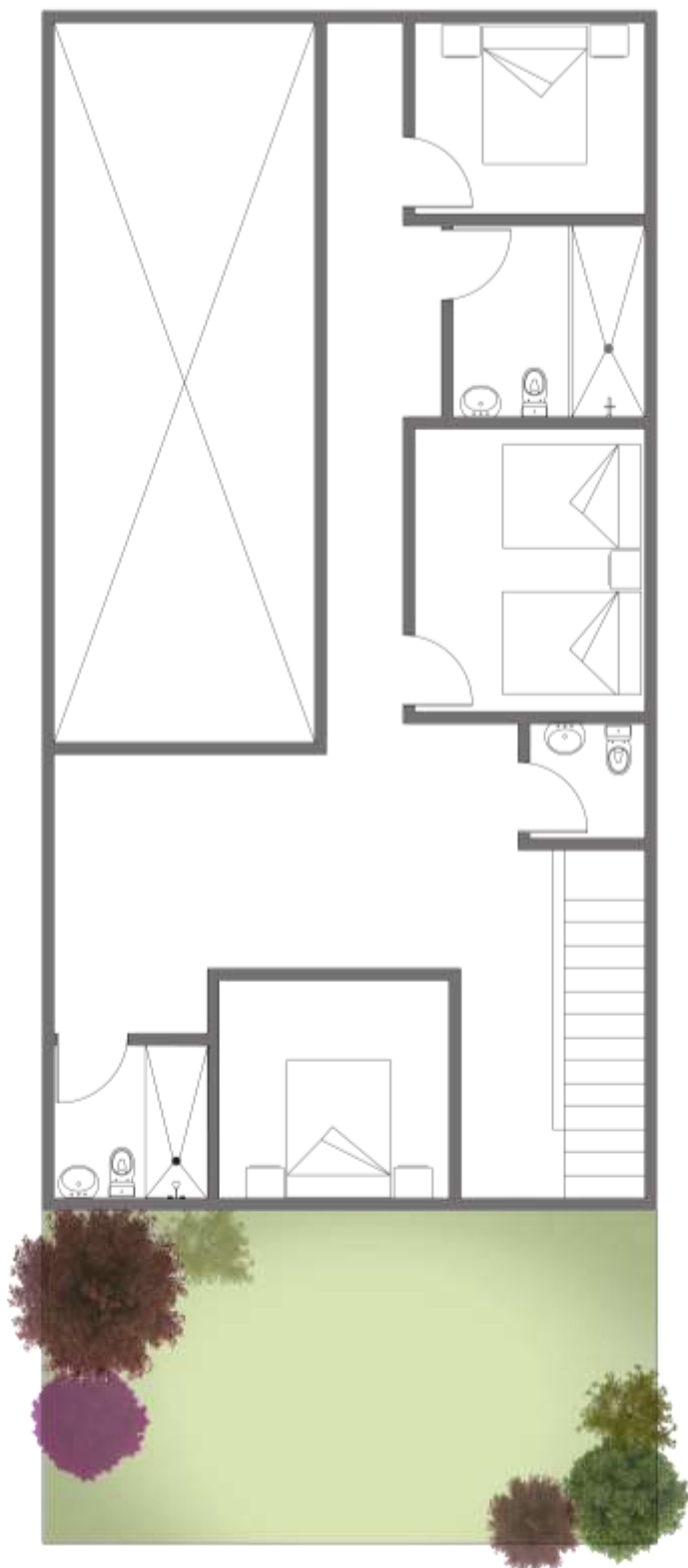


[Figura 207] Crecimiento de vivienda 10. Imagen propia.





[Figura 208] Plano de vivienda 10. Imagen propia.



[Figura 209] Plano de vivienda 10. Imagen propia.

VIVIENDA DINAMICA (VERSATILIDAD)

Dentro de este apartado observaremos como es que va siendo ocupada la vivienda mientras llega a su finalidad, en este caso los espacios construidos tienen que adoptar una flexibilidad, para poder cubrir con las necesidades del habitante. Los casos analizados son complementos de los diseños vistos con anterioridad, sin embargo, como se van analizando cómo se utilizará cada espacio, no fue necesario el análisis de todos los proyectos.

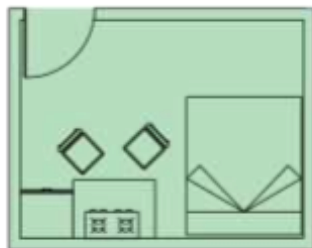
TIPO 1

El núcleo central de la vivienda será la recámara, pues se pretende que la construcción comience en esta área. Este espacio fungirá como recámara en las noches y durante el día tendrá que ser utilizado como cocina, comedor y si se requiere como sala o espacio de entretenimiento.

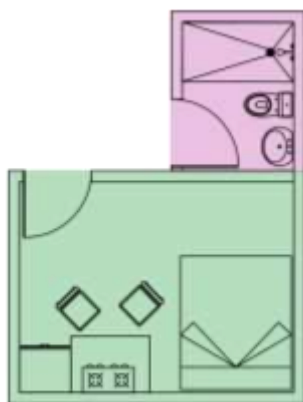
En la segunda etapa se construirá el sanitario, este espacio es de primera necesidad, es por eso que se requiere que se construya al mismo tiempo que la habitación.

La tercera etapa y última será el área común, este espacio contiene el comedor, cocina y si requieren sala, una vez que se construya este espacio, la recámara podrá dejar de trabajar como un área flexible, sin

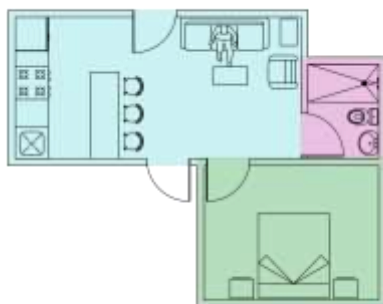
embargo si las personas requieren otro espacio el espacio de la sala puede fungir como recámara en las noches.



Primera etapa



Segunda etapa



Tercera etapa

[Figura 210] Diagrama de Crecimiento. Imagen propia.

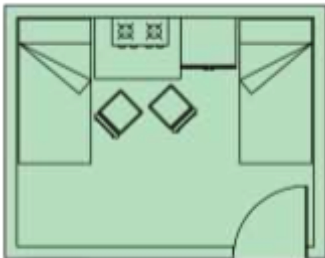
TIPO 2

Al igual que la vivienda analizada anteriormente, esta vivienda comenzará dentro de la recamara, este espacio trabajará como recamada durante las noches, y en el día será ocupado como cocina, comedor y área de estar, sin embargo, cuenta con un espacio separado para la cocina, por lo tanto tendrá una pequeña variación

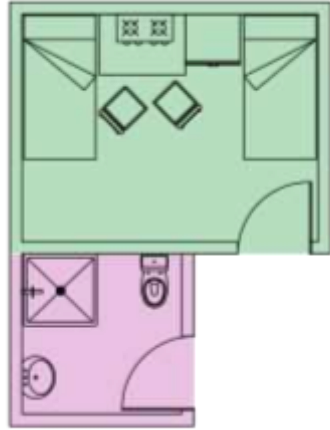
La segunda etapa se dará con la construcción del sanitario, como se ha mencionado, este espacio se requiere en primera instancia, es por eso que su construcción no puede demorar.

La siguiente etapa se dará cuando se construya la cocina. En este caso la cocina puede tener variaciones en los muros, esto dependerá de cada familia, la recamara, seguirá trabajando como comedor y área para estar en la mañana.

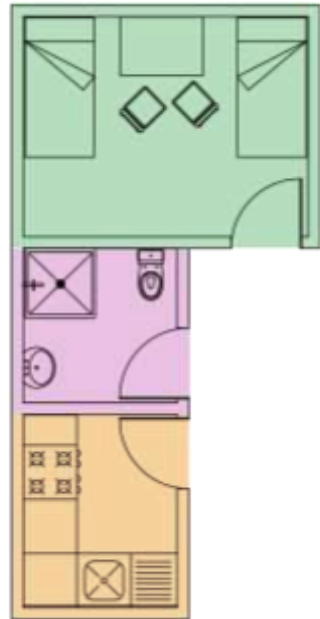
Para terminar la vivienda, se realizará el área común, por lo tanto la recamara ya solo funcionara como recamara, el comedor se encontrará en esta área.



Primera etapa

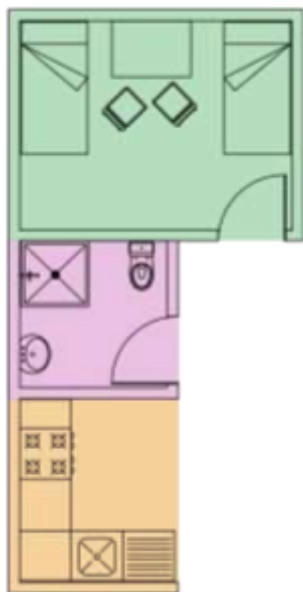


Segunda etapa



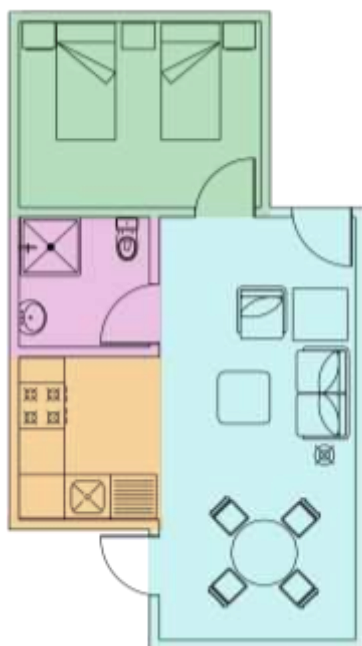
Tercera etapa

En esta tercera etapa, se construyen todos los espacios independientes, es por eso que la cocina se encuentra totalmente cerrada



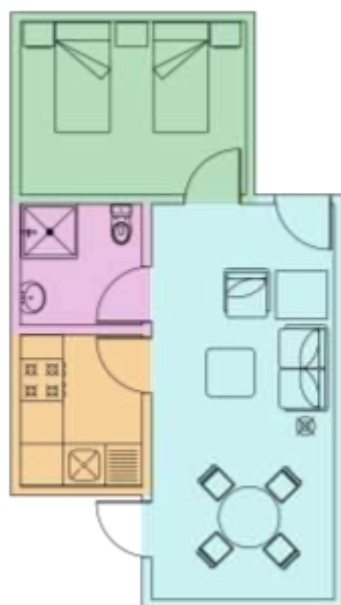
Tercera etapa con variación

A diferencia de la propuesta anterior, este espacio está semi-abierto, esto ayuda a que el costo de la



Cuarta etapa con variación

[Figura 211] Diagrama de Crecimiento. Imagen propia.



construcción baja.

Cuarta etapa

TIPO 3

La construcción de la vivienda comenzará en la recamará, esta área trabajara como cocina, comedor.

La segunda etapa se dará cuando se construya el sanitario, la recamará seguirá trabajando como cocina y comedor durante el día y recamará durante la noche.

Posteriormente se llevará a cabo la construcción de la cocina, es por eso que la recamara solo trabajara en el día como comedor y área para estar, como se mencionó anteriormente, este espacio puede tener una variación de acuerdo con los muros.

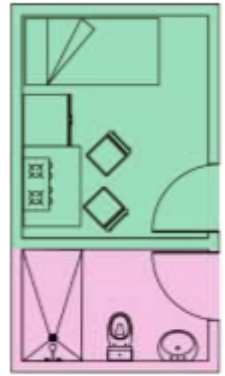
La siguiente etapa será cuando se construya otra recamara, estas dos recamaras trabajaran como comedor durante el día.

Posteriormente se construirá la última recamara, esta podrá fungir como área de estar durante el día, y recamara en la noche.

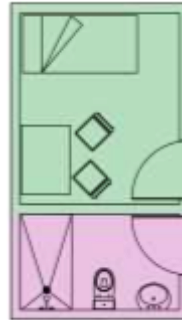
Para finalizar la vivienda se construirá el área común, en este espacio se encontrará el comedor, es por eso que las tres recamaras podrán trabajar únicamente como recamaras en todo el día.



Primera etapa



Segunda etapa



Tercera etapa



Tercera etapa con variación



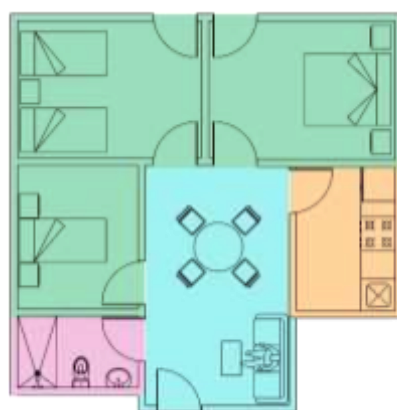
Cuarta etapa



Quinta etapa con variación



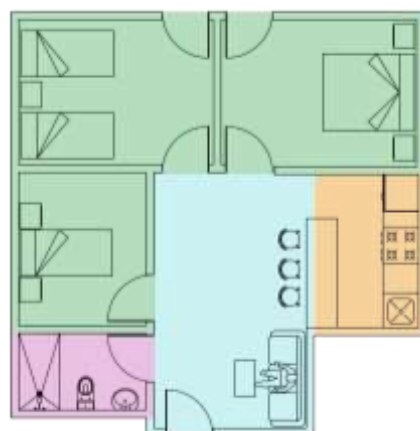
Cuarta etapa con variación



Sexta etapa



Quinta etapa



Sexta etapa con variación

[Figura 212] Diagrama de Crecimiento. Imagen propia.

TIPO 4

Este diseño de vivienda consta de dos recamaras, un sanitario, cocina, comedor y espacio para estar. A diferencia de los anteriores, este cuenta con unas escaleras para que en la siguiente planta se pueda replicar la casa.

Se comenzará a construir con la habitación, esta fungirá como cocina, comedor y recamara. Independiente a la propuesta que hace, se puede empezar la construcción con cualquiera de las dos recamaras.

Después de construir una habitación, se construirá el sanitario.

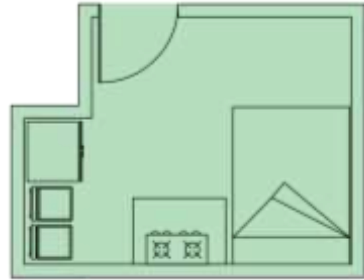
Prosiguiendo con la cocina, una vez que esta se haya construida, la recamara será utilizada únicamente como comedor, área de estar y dormitorio durante las noches.

Posteriormente se construirá el siguiente dormitorio, en estos dos espacios se podrán distribuir las actividades.

Lo último que se construirá dentro de la vivienda será el comedor y la sala de estar, una vez construido este espacio, todos los demás espacios podrán trabajar para lo que se diseñaron.

En el caso de que se quiera replicar la vivienda, se proseguiría con las escaleras, una vez realizadas estas, la

construcción de la vivienda de la planta alta puede realizarse de la misma manera que la de la vivienda inferior.



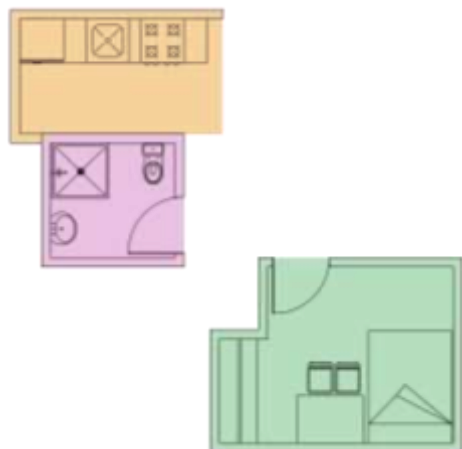
Primera etapa



Segunda etapa



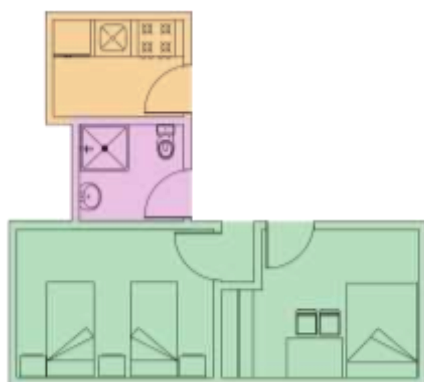
Tercera etapa



Tercera etapa con variación



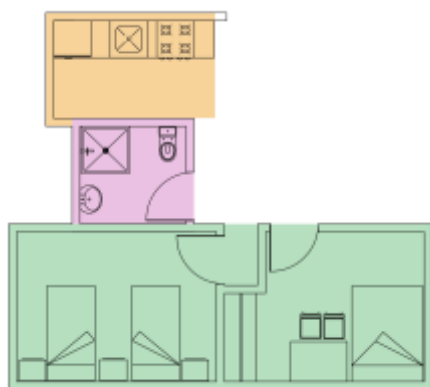
Quinta etapa



Cuarta etapa



Quinta etapa con variación



Cuarta etapa con variación



Sexta etapa



Sexta etapa con variación

[Figura 213] Diagrama de Crecimiento. Imagen propia.

TIPO 5

La última vivienda a analizar es la tipo 6 del diseño de viviendas, antes vistas en el apartado anterior. Esta vivienda consta de 2 recamaras, 2 sanitarios, cocina, comedor y área de estar.

Se comenzara la construcción por la recamara, esta será utilizada como comedor, cocina, área de estar y habitación. Posteriormente se realizará el sanitario, este espacio no afectara a la recamara, por lo tanto se seguirá utilizando de la misma manera.

Después se construirá la cocina, como se mencionó anteriormente, esta puede tener una variación en los muros, esto dependerá de la persona que la habitará. Una vez realizado este espacio, la recamara será utilizada como comedor, área de estar y dormitorio.

Posteriormente se realizara el área común, pues es un espacio más amplio, este se podrá utilizar como dormitorio durante las noches, gracias a esto, la recamara construida solo será utilizada como recamara.

Se proseguirá con la construcción de la siguiente recamara, sin embargo, el área común podrá seguir utilizando como recamara durante las noches. Para finalizar la vivienda se construirá el sanitario que será destinado para el área abierta.



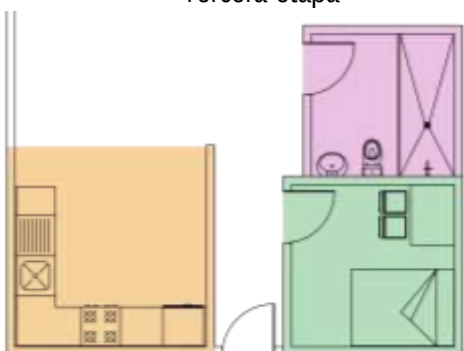
Primera etapa



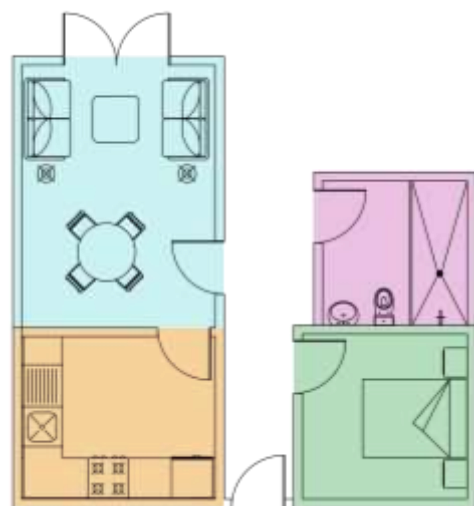
Segunda etapa



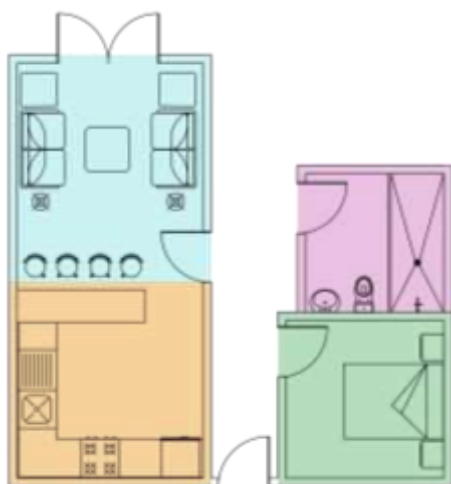
Tercera etapa



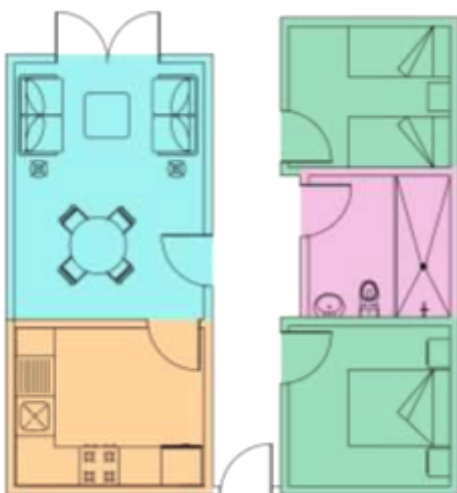
Tercera etapa con variación



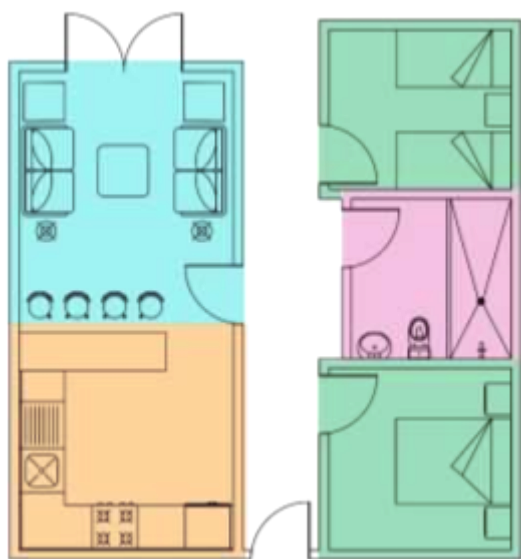
Cuarta etapa



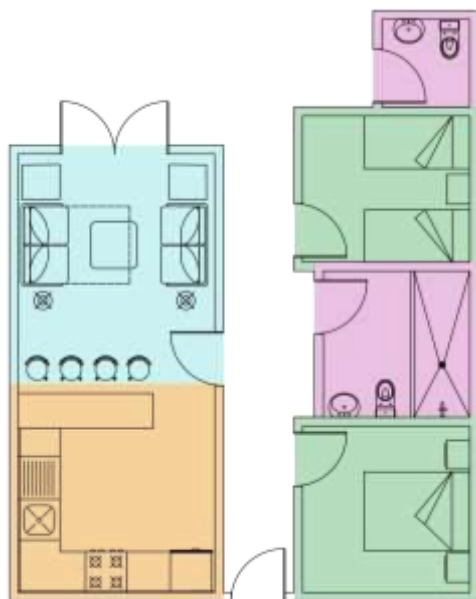
Cuarta etapa con variación



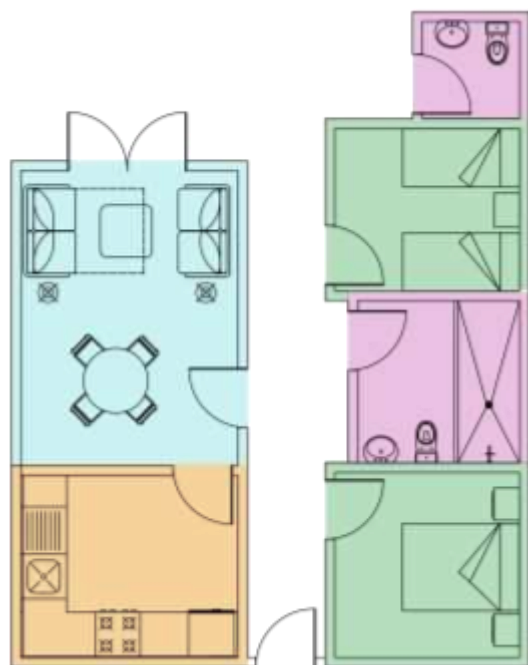
Quinta etapa



Quinta etapa con variación



Sexta etapa con variación



Sexta etapa

[Figura 214] Diagrama de Crecimiento. Imagen propia.

ESPACIOS REQUERIDOS

De acuerdo a los datos obtenidos de las encuestas realizadas a personas que tienen la necesidad de vivienda en la ciudad de Morelia, ellos actualmente utilizan más la cocina, seguido de la recámara, puesto que la mayoría de las personas que se encuentran durante el día en la vivienda son mujeres y niños, sin embargo, de los hombres que habitan durante el día su vivienda, cuenta con un comercio, esto ayuda a que puedan utilizar más los espacios, habitando más la recámara (comunidad, 2020).



[Figura 215] Lugares más ocupados. Gráfico: Propia.

Por lo tanto se dividieron los espacios en; Comedor/Sala, cocina, recámara, escaleras, sanitario. Sin embargo,

estos espacios pueden utilizarse para diversas actividades, es decir, no necesariamente la recámara se utilizara como recámara, etc.

Sanitario



[Figura 216] Modulo 1. Foto: Propia.

Este espacio consta de tres medidas;

- 2.5 x 2.5 mts
- 1.5 x 1.5 mts
- 2.0 x 2.0 mts.

Cocina



[Figura 217] Modulo 2. Foto: Propia.

Este espacio consta de tres medidas;

- 4.0 X 3.5 mts
- 2.5 x 2.5 mts.
- 2.0 x 2.5 mts.

Escaleras



[Figura 218] Modulo 3. Foto: Propia.

Al igual que los anteriores se hicieron tres módulos de escaleras:

- Primer módulo en L.
- Segundo módulo en U
- Tercer módulo empotrado a la pared.

Sala/Comedor



[Figura 219] Modulo 5. Foto: Propia

Al igual que los prototipos anteriores, este cuenta con tres medidas:

- 6.5 x 3.0 mts.
- 3.5 x 4.0 mts
- 4.5 x 3 mts.

Recamara



[Figura 220] Modulo 4. Foto: Propia.

- Primer módulo 2.5 x 3.0 mts.
- segundo módulo 4.0 x 3.0 mts.
- tercer módulo 3.0 x 3.0 mts.

COSTOS Y MATERIALES A UTILIZAR

En este capítulo se realizó el estudio de los costos, cantidad y materiales a utilizar para que se lleve a cabo la construcción de los mismos, estoy podría funcionar como un primer acercamiento al costo total de la vivienda, puesto que al trabajar con la familia se realizara el diseño de la vivienda, contando con un costo más real de la construcción.

Se encontraran costos por espacios completos, es decir el costo real de construcción de cada cubo, y costos por muro, esto con la finalidad de descontar el costo de muro en zonas donde se construyan más de un cubo, puesto que se busca que no se construyan dobles muros.

Sala – Comedor

Necesario



4.5 mts.

13.50 m2

2.5 mts.

3.0 mts.



Zapata aislada
4 piezas



Alambre recocado
12.13 kg



Alambrón
25.61 kg



Planta alta
No requiere



Cal
0.0023 ton.
Planta alta
No requiere



Arena
3.76 m3



Tabique rojo recocado
1062 pzas.



Mortero



Cemento
2.38 ton.



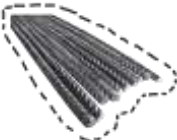
Grava
4.54 m3



Tepetate
Planta alta
No requiere



Malla electro
soldada
13.77 m2
Planta alta
No requiere



Varilla
196.67 kg



Cimbra
76.19 pt.



Clavos con cabeza
6.07 kg



Desmoldante para cimbra
15.80 lts.



Cable para instalación eléctrica
12.10 mts.



Codo 90° para instalación eléctrica
6 pzas



Portalámpara
1 pza.



Apagador
2 pzas.



Contacto
2 pzas.



Agua
4.75 m3

Equipo de trabajo



Herramienta

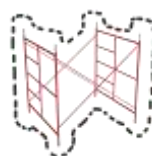


Cuadrilla de trabajadores
36.75 jornadas

Renta



Retro excavadora



Andamio

Trazo y Nivelación



Unidad

M2

Cantidad

13.5

Costo Directo

\$7.82

Importe

\$105.57

Excavación



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	9.0	\$79.43	\$714.87

Cimentación



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	9.0	\$1,992.92	\$17,936.28

Dala o Cadena de desplante



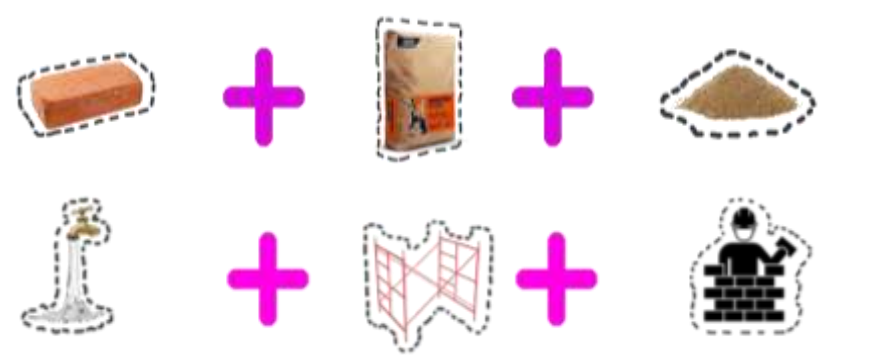
Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	15.0	\$211.13	\$3,166.95

Firme de concreto Hidráulico f'c 100 kg/cm2



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	13.5	\$163.58	\$2,208.33

Muro de tabique



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	37.5	\$180.78	\$6,779.25

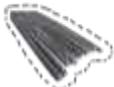
Castillo de concreto Hidráulico

	+		+		+		+	
Unidad		Cantidad		Costo Directo		Importe		
M		15.0		\$237.10		\$3,556.50		

Cimbra para Losa

			
Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	13.5	\$236.73	\$3,195.86

Losa de concreto hidráulico f'c 150kg/cm2

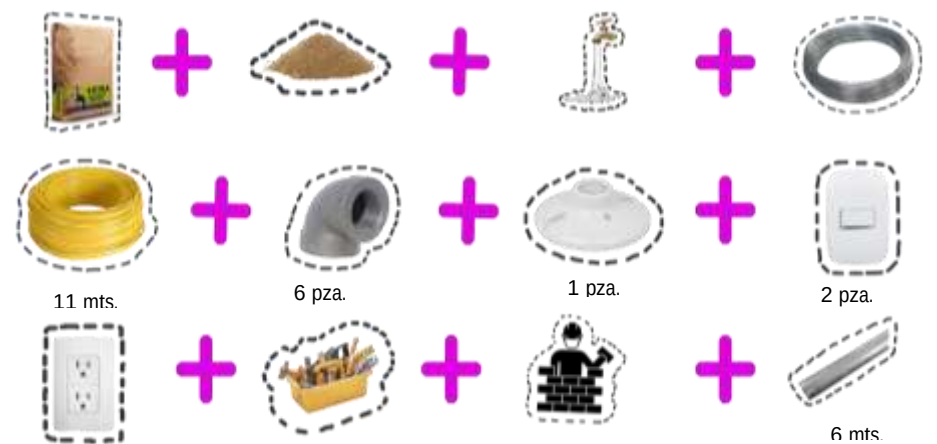
	+		+		+	
	+		+			
Unidad		Cantidad		Costo Directo		Importe
M2		13.5		\$309.52		\$4,178.52

Dala de Liga



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	15.0	\$227.65	\$3,414.75

Instalación eléctrica



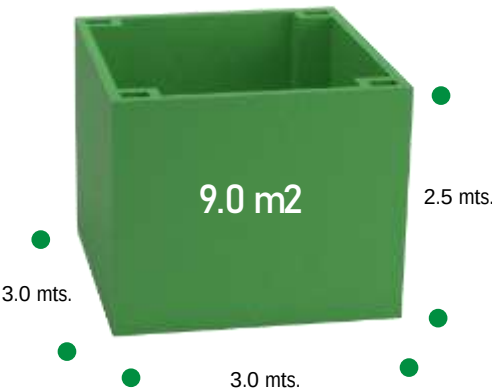
Importe pieza	Importe m	Importe total
\$811.51	\$269.86	\$1081.37

COSTO TOTAL \$53,752.36

Costo total sin un muro de 3 m de largo \$38,460.03
Costo total sin un muro de 4.5 m de largo \$37,324.78

Recámara

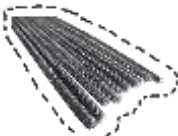
Necesario



Planta alta
No requiere



Planta alta
No requiere



Equipo de trabajo



Herramienta

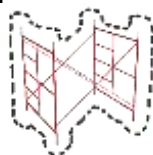


Cuadrilla de
trabajadores
30.53 jornadas

Renta



Retro excavadora



Andamio

Trazo y Nivelación



Unidad

M2

Cantidad

9.0

Costo Directo

\$7.82

Importe

\$70.38

Excavación



Unidad

M2

Cantidad

9.0

Costo Directo

\$79.43

Importe

\$714.87

Cimentación



Unidad

M2

Cantidad

9.0

Costo Directo

\$1,992.92

Importe

\$17,936.28

Dala o Cadena de desplante



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	12.0	\$211.13	\$2,533.56

Firme de concreto Hidráulico f'c 100 kg/cm2

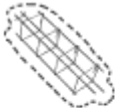


Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	9.0	\$163.58	\$1,472.22

Muro de tabique

	+		+	
	+		+	
Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe	
M2	30.0	\$180.78	\$5,423.40	

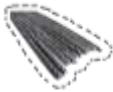
Castillo de concreto Hidráulico

	+		+		+		+	
	+		+		+		+	
Unidad		Cantidad		Costo Directo		Importe		
M		10.0		\$237.10		\$2,371.00		

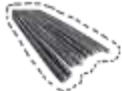
Cimbra para Losa

			+			
Unidad		Cantidad		Costo Directo		Importe
M2		9.0		\$236.73		\$2,130.57

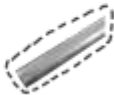
Losa de concreto hidráulico f'c 150kg/cm2

	+		+		+	
	+		+			
Unidad		Cantidad		Costo Directo		Importe
M2		9.0		\$309.52		\$2,785.68

Dala de Liga

	+		+		+	
	+		+		+	
	+		+		+	
Unidad		Cantidad		Costo Directo		Importe
M		12.0		\$227.65		\$2,731.80

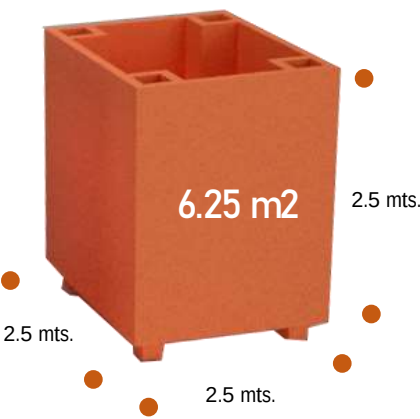
Instalación eléctrica

	+		+		+	
	+		+		+	
8 mts.		4 pza.		1 pza.		1 pza.
	+		+		+	
1 pza.						4 mts.
Importe pieza		Importe m		Importe total		
\$522.14		\$189.32		\$711.46		

COSTO TOTAL \$45,102.25

Costo total sin un muro de 3 m de largo \$29,809.912

Cocina



Necesario



Zapata aislada
4 piezas



Alambre recocado
8.817 kg



Alambrón
17.076 kg

Planta alta
No requiere



Cal
0.0015 ton.

Planta alta
No requiere



Arena
3.0436 m3



Tabique rojo recocado
707.5 pza



Mortero



Cemento
1.9684 ton.



Grava
3.6448 m3

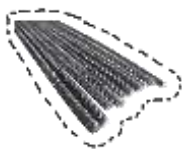


Tepetate



Malla electro
soldada
6.375 m2

Planta alta
No requiere



Varilla
176.7461 kg



Cimbra
58.614 pt



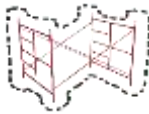
Clavos con cabeza
4.1897 kg



Desmoldante para
cimbra
11.295 lts



Cable para
instalación eléctrica
8 mts.



Codo 90° para
instalación
eléctrica
3 pzas



Portalámpara
1 pza.



Apagador
1 pza.

Contacto
2 pza.

Agua
3.8861 m3

Tubo de Pvc
4 mts.



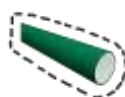
Conexiones Pvc
7 pzas.



Cople pvc
4 pzas.



Tarja
1 pza.



Tubo Plus
6 pzas.



Rotoplas

Equipo de trabajo

Renta



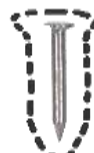
Herramienta



Cuadrilla de
trabajadores
28.2757 jornadas



Retro excavadora



Andamio

Trazo y Nivelación



Unidad

Cantidad

Costo Directo

Importe

M2

6.25

\$7.82

\$48.88

Excavación



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	9.0	\$79.43	\$714.87

Cimentación



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	9.0	\$1,992.92	\$17,936.28

Dala o Cadena de desplante



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	10.0	\$211.13	\$2,111.30

Firme de concreto Hidráulico f'c 100 kg/cm2



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	6.25	\$163.58	\$1,022.38

Muro de tabique



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	25.0	\$180.78	\$4,519.50

Castillo de concreto Hidráulico



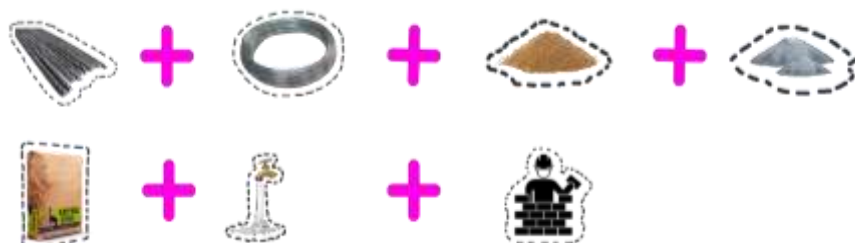
Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	10.0	\$237.10	\$2,371.00

Cimbra para Losa



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	6.25	\$236.73	\$1,479.56

Losa de concreto hidráulico f'c 150kg/cm2



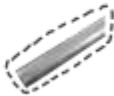
Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	6.25	\$309.52	\$1,934.50

Dala de Liga

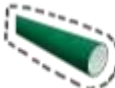


Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	10.0	\$227.65	\$2,276.50

Instalación eléctrica

	+		+		+	
	+		+		+	
8 mts.		3 pza.		1 pza.		1 pza.
	+		+		+	
2 pza.						4 mts.
Importe pieza		Importe m		Importe total		
\$474.35		\$189.32		\$663.67		

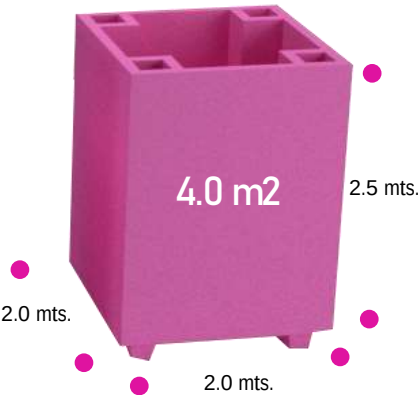
Instalación Hidrosanitaria

	+		+			
4 mts.		4 pza.		1 pza.		
	+		+		+	
6 pza.		7 pza.				
Importe pieza		Importe m		Importe total		
\$1,719.00		\$1380.00		\$3,099.00		

COSTO TOTAL \$44,285.82

Costo total sin un muro de 2.5 m de largo \$28,217.0592

Sanitario



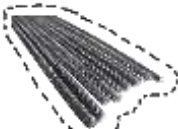
Mortero



Cemento
1.3391 ton.



Malla electro
soldada
4.08 m²
Planta alta
No requiere



Varilla
126.3699 kg



Cimbra
46.0307 pt



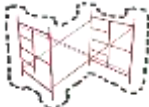
Clavos con cabeza
3.5478 kg.



Desmoldante para
cimbra
9.33 lts.



Cable para
instalación eléctrica
6 mts.



Codo 90° para
instalación
eléctrica
3 pzas



Portalámpara
1 pza



Apagador
1 pza



Contacto
1 pza



Agua
2.7612 m3



Tubo de Pvc
5 mts

Necesario



Zapata aislada
4 piezas



Alambre recocado
7.1278 kg.



Alambrón
14.7992 kg.

Planta alta
No requiere



Cal
0.0010 ton.
Planta alta
No requiere



Arena
2.0943 m3



Tabique rojo recocido
566 pzas



Grava
3.6448 m3



Tepetate

Planta alta
No requiere



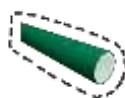
Conexiones Pvc
10 pzas



Cople pvc
4 pza



Tarja



Tubo Plus
6 mts



Rotoplas
1 pza



Lavamanos
1 pieza



Juego de llaves
1 pieza



Regadera
1 pieza



Sanitario
1 pieza

Equipo de trabajo



Herramienta

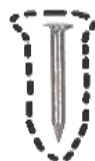


Cuadrilla de
trabajadores
20.9968 jornadas

Renta



Retro excavadora



Andamio

Trazo y Nivelación



Unidad

M2



Cantidad

4.0



Costo Directo

\$7.82



Importe

\$31.28

Excavación



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	9.0	\$79.43	\$714.87

Cimentación



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	6.0	\$1,992.92	\$11,957.52

Dala o Cadena de desplante



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	8.0	\$211.13	\$1,689.04

Firme de concreto Hidráulico f'c 100 kg/cm2



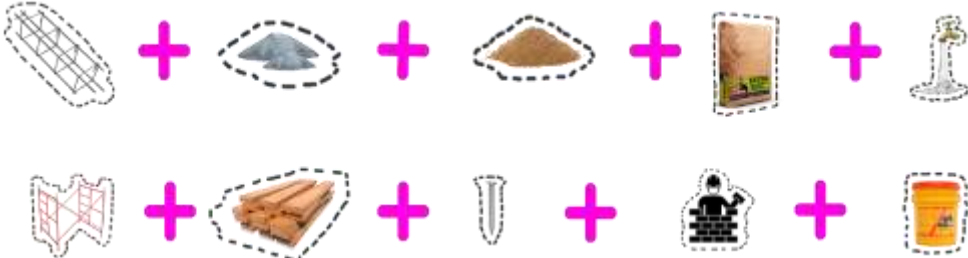
Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	4.0	\$163.58	\$654.32

Muro de tabique



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	20.0	\$180.78	\$3,615.60

Castillo de concreto Hidráulico



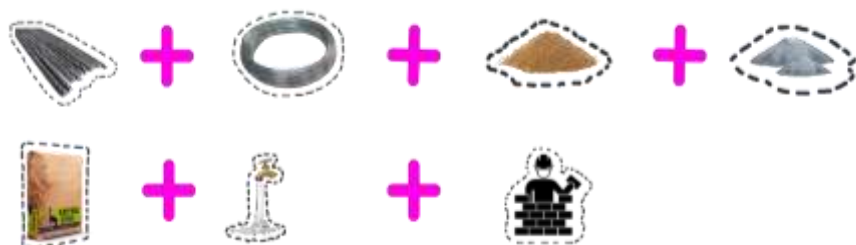
Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	10.0	\$237.10	\$2,371.00

Cimbra para Losa



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	4.0	\$236.73	\$946.92

Losa de concreto hidráulico f'c 150kg/cm2



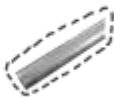
Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	4.0	\$309.52	\$1,238.08

Dala de Liga



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	8.0	\$227.65	\$1,821.20

Instalación eléctrica

	+		+		+		
	+		+		+		
6 mts.		3 pza.		1 pza.		1 pza.	
	+		+		+		
1 pza.						4 mts.	
Importe pieza		Importe m		Importe total			
\$426.49		\$161.08		\$587.57			

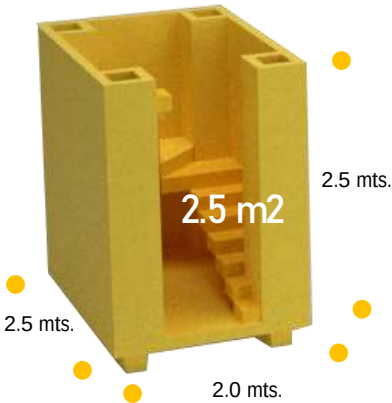
Instalación Hidrosanitaria

	+		+		+		
5 mts.		4 pza.		1 pza.		1 pza.	
	+		+		+		
1 pza.		1 pza.		1 pza.		6 pza.	
	+		+				
10 pza.							
Importe pieza		Importe m		Importe total			
\$5,892.00		\$1,725.00		\$7,617.00			

COSTO TOTAL \$38,134.30

Costo total sin un muro de 2.5 m de largo \$22,582.1684

Escaleras



Necesario



Zapata aislada
4 piezas



Alambre recocado
8.249 kg



Alambrón
17.076 kg

Planta alta
No requiere



Cal
0.0012 ton.
Planta alta
No requiere



Arena
2.4531 m3



Tabique rojo recocado
636.75 pza



Mortero



Cemento
1.5721 ton.



Grava
2.8991 m3

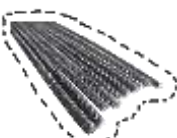


Tepetate

Planta alta
No requiere



Malla electro
soldada
5.10 m2
Planta alta
No requiere



Varilla
146.3554 kg.



Cimbra
53.3011 pt



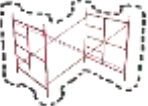
Clavos con cabeza
4.0969 kg



Desmoldante para
cimbra
10.785 lts



Cable para
instalación eléctrica



Codo 90° para
instalación
eléctrica



Agua
3.1905 m3

Equipo de trabajo



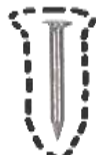
Herramienta



Cuadrilla de
trabajadores
24.1473 jornadas



Retro excavadora



Andamio

Trazo y Nivelación



Unidad

M2

Cantidad

5.0

Costo Directo

\$7.82

Importe

\$39.10

Excavación



Unidad

M2

Cantidad

9.0

Costo Directo

\$79.43

Importe

\$714.87

Cimentación



Unidad

M2

Cantidad

7.0

Costo Directo

\$1,992.92

Importe

\$13,950.09

Dala o Cadena de desplante



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	10.0	\$211.13	\$2,111.20

Firme de concreto Hidráulico f'c 100 kg/cm2



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	5.0	\$163.58	\$817.85

Muro de tabique



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	22.5	\$180.78	\$4,067.55

Castillo de concreto Hidráulico



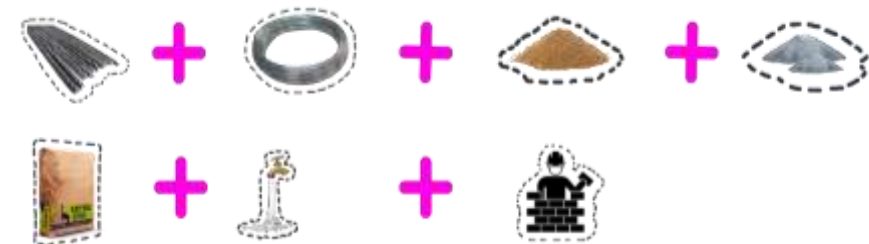
Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	10.0	\$237.10	\$2,371.00

Cimbra para Escaleras



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	5.0	\$236.73	\$1,183.65

Escaleras de concreto hidráulico f'c 150kg/cm2



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M2	5.0	\$309.52	\$1,547.55

Dala de Liga



Unidad	Cantidad	Costo Directo	Importe
M	10.0	\$227.65	\$2,276.60

COSTO TOTAL \$32,359.14

Costo total sin un muro de 2.0 m de largo \$16,807.0084

Costo total sin un muro de 2.5 m de largo \$16,290.3792

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4

COMO UTILIZARLO

“Desde siempre, niñas y niños han jugado a construir, distribuyendo objetos y materiales a su alcance” (moderna, 2016, pág. 29).

El modelo para diseñar Contiene:

- 12 piezas para base esc. 1.50 de 3 mts x 3 mts con anclaje tipo T.
- 6 piezas para plataforma esc. 1.50 de 3 mts x 2 mts.
- 6 piezas para plataforma esc. 1.50 de 3 mts x 1 mt.
- 6 piezas para plataforma esc. 1.50 de 3 mts x 0.5 mt.
- 20 piezas para pared esc. 1.50 de 4 mts x 2.5 mts con anclaje tipo T.
- 10 piezas para pared esc. 1.50 de 3.5 mts x 2.5 mts con anclaje tipo T.
- 24 piezas para pared esc. 1.50 de 2.0 mts x 2.5 mts con anclaje tipo T.
- 22 piezas para pared esc. 1.50 de 2.5 mts x 2.5 mts con anclaje tipo T.
- 12 piezas para pared esc. 1.50 de 1.5 mts x 2.5 mts con anclaje tipo T.
- 36 piezas para pared esc. 1.50 de 3.0 mts x 2.5 mts con anclaje tipo T.
- 6 piezas para pared esc. 1.50 de 6.5 mts x 2.5 mts con anclaje tipo T.
- 6 piezas para pared esc. 1.50 de 4.5 mts x 2.5 mts con anclaje tipo T.
- 4 piezas para pared esc. 1.50 de 1.0 mt x 2.5 mts con anclaje tipo T.
- 144 piezas para columnas esc. 1.50 de 0.6 mt x 2.5 con anclaje de cuadro.
- 21 piezas para losa de diversas medidas esc. 1.50 con anclaje de cuadro, en la parte inferior y superior.
- 12 piezas de diversas medidas esc. 1.50 con anclaje de cuadro en la parte inferior.
- 10 stickers de ventanas con protección de 90 x 60 cm esc. 1.50.
- 10 stickers de ventanas de aluminio de 90 x 60 cm esc. 1.50.
- 12 stickers de ventanas de aluminio de 60 x 60 cm esc. 1.50.
- 6 stickers de puertas de aluminio de 90 x 2.17 mts esc. 1.50.
- 14 stickers de puertas de madera de 90 x 2.17 mts esc. 1.50.

Se busca que esta herramienta no sea utilizada únicamente en el diseño de proyectos nuevos, pues se creó con la finalidad de que se utilice para vivienda progresiva.

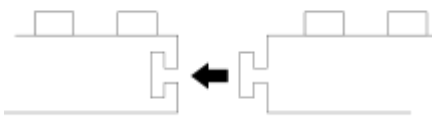
Es por eso que primordialmente se tiene que identificar con qué tipo de familia se trabajará, el tamaño de terreno o si cuenta con algún espacio construido.

Una vez que se haya identificado todo lo anterior se podrá utilizar la herramienta.

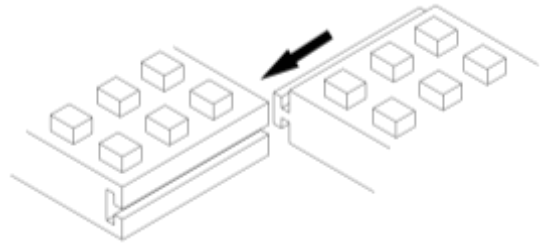
Toda la herramienta se encuentra en esc. 1.50 (en el caso de que no se cuente con escalímetro, se puede sacar la medida con una regla normal, para transformar la medida a escala 1.50 se tiene que dividir entre 2)

1. Para la creación del terreno se cuentan con 12 piezas, las cuales tienen un anclaje tipo T.

Para embonar las piezas se tiene que realizar como se muestra en los diagramas siguientes.



[Figura 221] Diagrama de anclaje para base. Diagrama: propio.



[Figura 222] Diagrama de anclaje para base. Diagrama: propio.

La pieza cuenta con dos lados con salida tipo T, y dos lados para embonar, tal como se muestra en el diagrama.

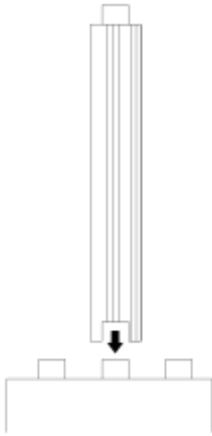
Para que puedan embonar las piezas, se tienen que colocar un lado que cuente con la salida y otro que tenga la conexión. Posteriormente se tiene que empujar ligeramente para que embonen, tal como se muestra en el diagrama no. __

2. El siguiente paso sería la creación de los espacios sólidos, es decir donde habitaran las personas, como lo son recamaras, comedor etc.

Para crear este espacio se requieren de dos piezas; las columnas y los muros.

La columna cuenta con una conexión para la base y una en la parte superior para la losa.

Las columnas se conectan directamente con el firme, tal y como se muestra en el siguiente diagrama.

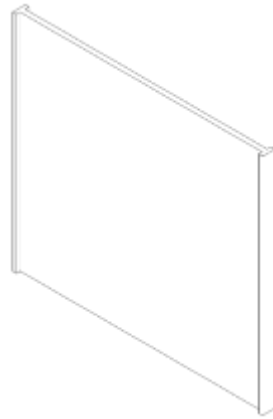


[Figura 223] Diagrama de anclaje para columnas.
Diagrama: propio.

Para que embone, se tiene que colocar arriba del cuadro que sale de la base, un vez que este colocado, se tiene que presionar con poca fuerza. Ya que este embonado, la pieza debe quedar verticalmente sin ayuda de nada, para poder proceder con el siguiente paso.

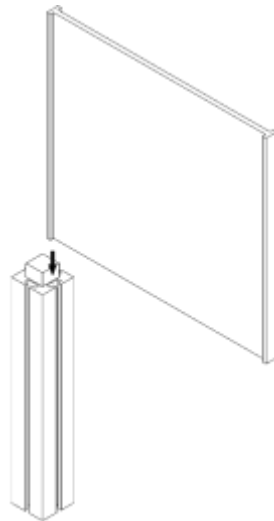
3. Una vez colocadas las columnas correctamente, se podrá proseguir con la instalación de los muros.

Cada muro contiene dos anclajes tipo T, esto quiere decir que cada extremo cuenta con uno.

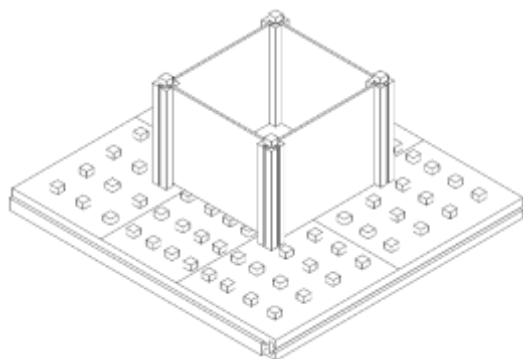


[Figura 224] Diagrama de Muros. Diagrama: propio.

Para anclarlo se tiene que colocar arriba de la columna y presionar ligeramente para que pueda resbalar hacia la base, tal como se muestra en el siguiente diagrama.



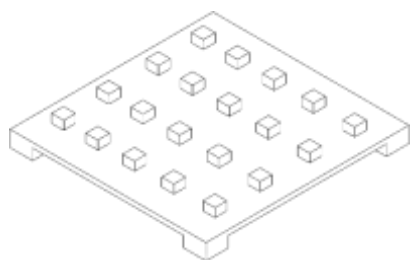
[Figura 225] Diagrama de Muros. Diagrama: propio.



[Figura 226] Diagrama de columnas y muros. Diagrama: propio.

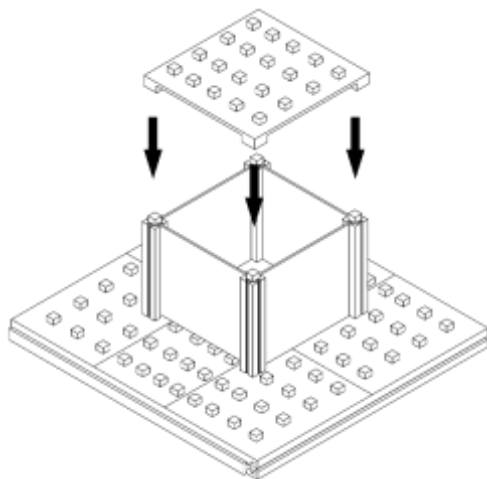
4. En el caso de que se requiera una planta alta, se cuenta con una pieza la cual servirá como losa de entrepiso.

Esta pieza cuenta con una conexión para las columnas de la planta baja y para las columnas de la planta alta.



[Figura 227] Diagrama de Losa de entrepiso. Diagrama: propio.

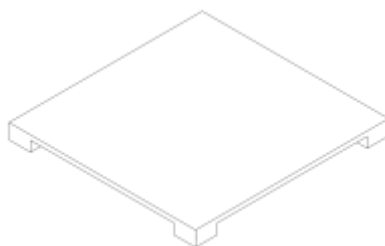
Para conectar esta pieza con las columnas, se tiene que colocar sobre las esquinas del espacio que se requiere cubrir. Una vez colocado, se tendrá que presionar para que inserte en los anclajes de las columnas.



[Figura 228] Diagrama para embonar la Losa de entrepiso. Diagrama: propio.

5. En el caso de que se requiera un acabado final, se cuenta con la pieza de la losa.

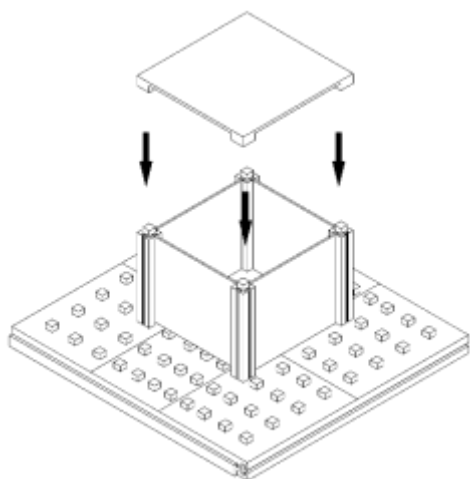
A diferencia de la losa de entrepiso, esta pieza cuenta únicamente con conexiones en la parte inferior.



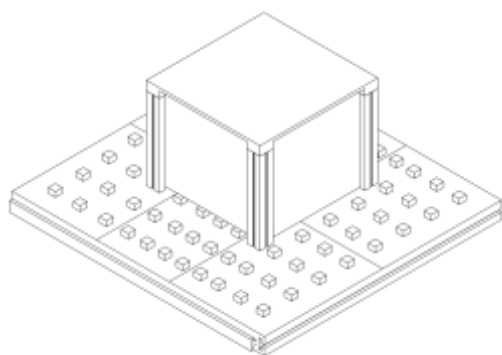
[Figura 229] Diagrama de losa. Diagrama: propio.

Para conectar esta pieza, se tiene que colocar sobre las esquinas del espacio que se requiere cubrir. Una vez colocado, se tendrá que presionar para que inserte en los anclajes de las columnas.

para que inserte en los anclajes de las columnas.



[Figura 230] Diagrama para losa de entrepiso. Diagrama: propio.

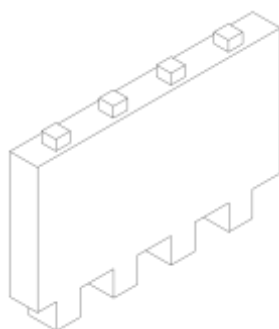


[Figura 231] Diagrama de modelo terminado. Diagrama: propio.

6. En el caso de que el terreno cuente con pendiente, se cuenta con las piezas para realizar plataformas, estas piezas cuentan con 3 medidas, de 2 mts, 1 mt y 0.5 mts de alto.

La pieza cuenta con conexiones en la parte inferior y superior, tal

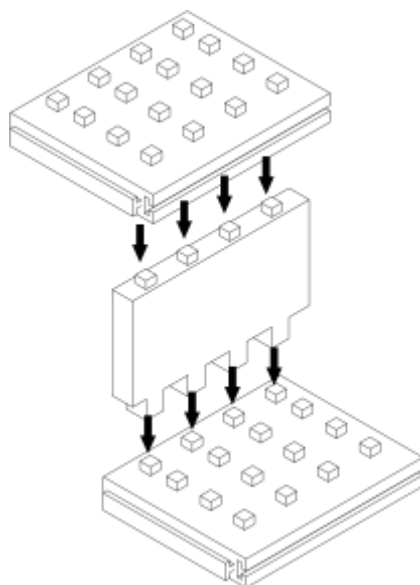
como se muestra en el siguiente diagrama.



[Figura 232] Diagrama de plataformas. Diagrama: propio.

Para el ensamblado se tiene que colocar la pieza de la plataforma sobre la base, posteriormente se tiene que presionar para que embonen las conexiones.

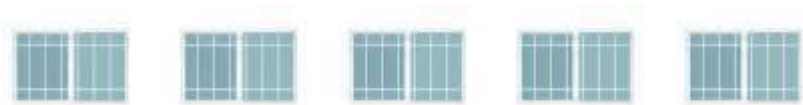
Para la parte superior se tienen que repetir los pasos antes mencionados, la diferencia es que la plataforma se encontrará en la parte inferior.



[Figura 233] Diagrama de plataformas. Diagrama: propio.

Una vez que se haya realizado el prototipo de vivienda, se contará con unos stickers de ventanas y puertas, estas se colocaran donde sea más conveniente para el usuario, sin embargo para identificar la zona en donde se encontrará cada uno, el especialista tendrá que apoyar, pues se busca que el diseño de vivienda pueda ayudar en la calidad de

vida y sin tener que elevar costos de la construcción. La plantilla de stickers se muestra a continuación.



Ventanas con protección 90x60



Ventanas sin protección 90x60



Ventanas sin protección 60x60



Puerta de acero 90x217



Puerta de tambor 90 x 217



QUE APRENDER DEL USUARIO

Con esta herramienta se busca que los usuarios puedan aprender de cómo se construirá la vivienda, y así mismo observar las etapas en las que se construirá.

Es por eso que se busca que las personas utilicen esta herramienta jugando, y así puedan estimular la imaginación y motivar la participación. Esto despertará el interés de contar con una vivienda que tenga la participación de un especialista.

Se busca que el uso sea para apoyo de diseño, es por eso que se requiere que las personas que la utilicen, puedan dar opiniones de lo que se requiere (que necesidades tiene que cumplir el diseño de la vivienda).

Algo que se pretende aprender, es como los habitantes pueden solucionar su vivienda, es decir, ellos requieren una vivienda, y solo ellos pueden entender sus necesidades, por lo tanto intentan satisfacerlas.

Es por eso que se pretende aprender, el cómo lo solucionarían sin exceder de su presupuesto, y saber que espacios son esenciales para ellos.

Se busca aprender cómo se pueden solucionar los problemas planteados, (mencionado anteriormente la falta de vivienda, dependiendo de las necesidades) cuando existe una

participación activa entre más de un habitante y participación entre habitante y especialista.

Al mismo tiempo se busca activar su creatividad, ya que el ingenio se puede activar con el juego y así contar con más de una solución (Herrera, 2017, pág. 82).

PAPEL DEL ESPECIALISTA

Como se mencionó anteriormente, se busca que las personas tengan interés de contar con una vivienda en donde el especialista esté involucrado.

Por tal motivo, se utilizará la herramienta para estimular la participación del habitante y del especialista. Es decir, el especialista tendrá un papel importante en el uso de la herramienta, pues se pretende que pueda motivar a los habitantes, es por eso que tendrá que trabajar como facilitador.

El uso de la herramienta se llevará a cabo por el habitante, sin embargo el especialista tendrá que apoyar para el mejor entendimiento, explicando que es cada pieza, y para qué sirve.

Se quiere que el uso sea libre, que no tengan que seguir algún instructivo, pues esto ayuda a que la creatividad fluya.

El especialista que esté llevando a cabo el taller con los habitantes tendrá que explicar detalladamente como utilizarla y como embonaran las piezas.

Una vez que logren entender cómo utilizarla, tendrá que apoyarlos con el acomodo de los espacios, para tener un mejor diseño de vivienda.

Posteriormente a esto, se podrán colocar los stickers que servirán para darle una imagen más acertada a lo que se busca (puertas y ventanas).

En el caso de que la vivienda sea progresiva, el especialista les tendrá que ayudar con la colocación de stickers para distribución de puertas y ventanas, pues se pueden colocar en espacios, que en un futuro sean inservibles, un ejemplo sería alguna puerta que pueda ser tapada con un muro en el futuro.

Una parte fundamental para la herramienta, serán los costos que se requieren para la construcción de los espacios, es por eso que el especialista se podrá apoyar con el apartado de costos y materiales, para explicar a los habitantes, cuál sería el costo aproximado de cada espacio, y cuantos materiales requieren para la construcción.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Una vez concluido el prototipo, se consideró importante realizar una prueba piloto, para observar si realmente podría funcionar como herramienta de diseño.

PRUEBA PILOTO

El taller realizado con la familia tuvo una duración de 50 minutos. Este taller se realizó con una familia joven, el padre de familia, se dedica al comercio de comida, la madre de familia es ama de casa e hija actualmente estudiando. La vivienda cuenta con dos espacios para habitar, un espacio común el cual funge como habitación y área común y sanitario, el cual utilizan también como área de lavado.

El terreno en donde habitan cuenta con un espacio amplio, el cual quieren construir en un futuro, se encuentra ubicado en la colonia la Soledad.

En este taller se explicó que se puede construir la vivienda por etapas, si así lo desean.



[Figura 234] Taller realizado con familia. Fotografía: propia.



Figura 235] Taller realizado con familia. Fotografía: propia.

La herramienta la utilizaron primordialmente para simular su casa, sin embargo, al contar únicamente con un juego se complicó un poco el que lo usaran más de una persona a la vez.

En la prueba que se realizó, las personas comentaron que requerían dos espacios más, y que no buscaban realizarlos juntos, ya que se les complicaba mucho construir todo de una vez, como se comentó anteriormente, buscan realizar su vivienda por etapas.

Por tal motivo, las personas no lograban ver cómo sería la casa terminada, pues actualmente no requieren muchos espacios.

Con este acercamiento, las personas comentaron que ellas habían construido sus dos espacios sin asesoramiento, pues pensaban que al contar con la asesoría de un arquitecto el costo de su vivienda se vería elevado.



[Figura 236] Taller realizado con familia. Fotografía: propia.



[Figura 237] Taller realizado con familia. Fotografía: propia.



[Figura 238] Taller realizado con familia. Fotografía: propia.



[Figura 239] Taller realizado con familia. Fotografía: propia.



[Figura 240] Taller realizado con familia. Fotografía: propia.



[Figura 241] Taller realizado con familia. Fotografía: propia.



[Figura 242] Taller realizado con familia. Fotografía: propia.

Algo que se logró aprender del taller, es que las personas buscan soluciones rápidas para problemas que se les plantean, y que independientemente de las edades, pueden solucionar sus problemas de diversas maneras.

Al ellos intentar diseñar su vivienda con esta herramienta, lograron crear espacios que no se tenían en mente, un ejemplo son que a la hija de la familia, le gustaría contar con unos portales en su casa, y que este espacio pudiera ser utilizado posteriormente para uso comercial de la familia.

En algunos casos, comentaron que les gustaría tener con un espacio para

almacenar el agua que recolectarán, gracias a esto, el prototipo puede modificarse y variar.

Las conclusiones que se obtuvieron del taller por las personas, fueron que les había gustado mucho trabajar con la herramienta y que se les había hecho muy corto el tiempo que la habían utilizado, a pesar de que casi fue una hora.

A pesar de que algunas piezas se rompieron ellos las pudieron utilizar de otra manera. Y que gracias a la explicación de las piezas y como utilizarlas, lograron aprender más de los espacios que estaban buscando construir en un principio.

Al comienzo del taller se observó que se les complicaba un poco entender para que serviría esta herramienta, sin embargo, una vez que comenzaron a utilizarla se les facilitó mucho, y aunque las piezas se hayan terminado, lograron seguir jugando con esta herramienta.

Comentaron que lograron entender que el construir la vivienda con ayuda de un arquitecto no tiene por qué ser costoso, y que les había gustado mucho el que la herramienta les ayudara a entender cómo podían ir construyendo su casa, pues ellos pensaban que al contratar un arquitecto se tenía que construir la casa de una vez y no en partes como se planteó con esta herramienta.

Se pretende tener más talleres con la familia, una vez que se hayan solucionado los problemas que se notaron en el primer taller.

REFLEXIONES FINALES

Este proyecto ayudo a simpatizar más con las personas a las que iba dirigido, a pesar de que el proyecto fue teniendo diversos cambios en el transcurso, se logró finalizar con éxito la herramienta que se fue creando con la investigación.

Gracias al taller realizado con la familia, se lograron identificar algunas fallas con las que contaba la herramienta. Una problemática que se observó, fue que no se pudo tener más acercamientos con otras familias, puesto que no se podía tener aglomeración de personas a causa del Covid-19, sin embargo el trabajar con una familia pequeña enriqueció mucho el trabajo, aprendiendo no únicamente ellos de la vivienda, pues también me enseñaron mucho de cómo pueden solucionar ellos las problemáticas que se les presentan.

Gracias a esto, se lograron quitar algunos prejuicios con los que contaba la familia acerca de construir con un arquitecto.

Se pretende tener continuidad del diseño de la vivienda con esta familia,

y se espera que en un futuro la herramienta pueda ser realizada no únicamente de este material.

Se espera poder apoyar en un futuro a diversas familias que buscan construir su vivienda de manera progresiva, utilizando la herramienta, para que sea más fácil su entendimiento. Igualmente, se buscará probar la herramienta con estudiantes de arquitectura para ver si puede funcionar como herramienta didáctica como metodología de enseñanza.

Pues se espera que esta herramienta puede funcionar para enseñanza de diseño dentro de vivienda que cuente con espacios construidos, ya que al jugar pueden activar la creatividad y así tener una visión de diseño más amplia.

El diseño de esta herramienta se encontrará liberado para que cualquier persona pueda acceder a ella, y si así lo requieren modificarla. Posteriormente, se empezara a probar con diferentes materiales, como se ha mencionado anteriormente.

REFERENCIAS

- Abreu Gelabert, D., & González Couret, D. (2013). Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio. *Arquitectura y Urbanismo*, 48-63. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982013000200005
- Baltazar, G. (12 de Mayo de 2020). *Los verdaderos costos de la autoconstrucción*. Obtenido de Obras por expansión: <https://obras.expansion.mx/construccion/2020/05/12/los-verdaderos-costos-de-la-autoconstruccion>
- Bilbao, T. (12 de Octubre de 2016). *Project: Housing +*. Obtenido de Tatiana Bilbao Estudio: <https://tatianabilbao.com/projects/housing>
- Botton, A. d. (2008). *The Architecture of Happiness*. Toronto: Vintage Books.
- Castillo, A. (01 de Marzo de 2016). *Vivienda progresiva, respuesta a necesidades populares*. Obtenido de El Economista: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Vivienda-progresiva-respuesta-a-necesidades-populares-20160301-0009.html>
- CIAM. (31 de Diciembre de 2017). *Carta de Atenas*. Obtenido de INAH: <https://conservacion.inah.gob.mx/normativa/wp-content/uploads/Documento2991.pdf>
- Comisión Nacional de Vivienda . (2019). *Criterios técnicos para una vivienda adecuada*. Ciudad de México: Red Productores Sociales de Vivienda.
- comunidad, P. d. (13 de Junio de 2020). Vivienda. (M. J. Cendejas, Entrevistador)
- CONASAMI. (15 de Diciembre de 2019). *Tabla de salarios Mínimos*. Obtenido de Salarios Mínimos 2020: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/525061/Tabla_de_salarios_m_nomos_vigentes_apartir_del_01_de_enero_de_2020.pdf
- Conavi. (2017). *Código de Edificación de Vivienda*. Ciudad de México: Conavi. Obtenido de <https://www.gob.mx/conavi/documentos/codigo-de-edificacion-de-vivienda-3ra-edicion-2017>
- Conavi. (30 de Agosto de 2017). *Medición de la pobreza en México* . Obtenido de Pobreza en México: <http://www.coneval.org.mx/>

Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

- Coneval. (2018). *10 Principales retos en el ejercicio del derecho a la vivienda digna y decorosa*. Ciudad de México: Coneval.
- Coneval. (2018). *Estudio diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa*. Ciudad de México: Coneval.
- contextual, T. T. (10 de Marzo de 2019). *Vivienda progresiva*. Obtenido de Arquitectura contextual: <http://www.arquitecturacontextual.com/>
- Cravioto, C. (24 de Septiembre de 2019). *Autoconstrucción: un riesgo latente*. Obtenido de El Heraldo: <https://heraldodemexico.com.mx/opinion/2019/9/24/autoconstruccion-un-riesgo-latente-120119.html>
- Criollo, C. (2013). Flexibilidad en arquitectura. *Mito*, 10.
- financiero, M. f. (10 de marzo de 2019). *Vivienda progresiva*. Obtenido de Mz grupo: <http://mzgrupo.com/vivienda-progresiva/>
- González, R. A. (2006). Vivienda social y flexibilidad en Bogotá. ¿Por qué los habitantes transforman el hábitat y los conjuntos residenciales? *Bitácora urbano territorial*, 135.
- Habraken, A. M. (2009). *Soportes : vivienda y ciudad*. Barcelona: Fundació Politècnica de Catalunya.
- Herrera, B. M. (2017). Aplicación de juegos como metodología de enseñanza. *Pensamiento Matemático*, 75-88.
- INEGI. (14 de Febrero de 2014). *Encuesta Nacional de Vivienda*. Obtenido de INEGI: <https://www.inegi.org.mx/programas/envi/2014/default.html>
- Inegi. (25 de Octubre de 2016). *Datos abiertos*. Obtenido de Encuesta Intercensal: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/cartografia-geoestadistica-urbana-y-rural-amanzanada-planeacion->
- Inegi. (26 de Octubre de 2016). *Encuesta Intercensal*. Obtenido de Encuesta Intercensal: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/cartografia-geoestadistica-urbana-y-rural-amanzanada-planeacion-de-la-encuesta-intercensal-2015>.
- Laguía, A. (01 de Enero de 2012). *Libro-Juego Casa Modern Life del MoMA para niños que quieren ser arquitectos*. Obtenido de Cosas de Arquitectos: <https://www.cosasdearquitectos>

tos.com/2012/01/libro-juego-casa-modern-life-del-moma-para-ninos-que-quieren-ser-arquitectos/

Malkin, E. (13 de Marzo de 2018). *La arquitectura humanista de la mexicana Tatiana Bilbao*. Obtenido de The New York Times: <https://www.nytimes.com/es/2018/03/13/espanol/america-latina/tatiana-bilbao-arquitecta-vivienda.html>

May, E., & Molina Ramirez, A. (2011). *Fünf Jahre Wohnungsbautätigkeit In Frankfurt Am Main (Cinco Años de Actividad de La Vivienda En Frankfurt Am Main)*. Alemania: Henrich Editionen .

Mellado, O. S. (1986). El espacio en la vivienda social y la calidad de vida. *INVI*, 34.

Mendoza, M. (15 de Julio de 2018). *El 70% de mexicanos autoconstruye su vivienda, desde la informalidad*. Obtenido de Publimetro: <https://www.publimetro.com.mx/mx/noticias/2018/07/15/el-70-de-mexicanos-autoconstruye-su-vivienda-desde-la-informalidad.html>.

Mignucci, A. (28 de Mayo de 2019). Plática en posgrado de la facultad de Arquitectura . *Plática en posgrado de la facultad de Arquitectura* .

Morelia, Michoacán, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

moderna, E. d. (2016). *Juguetes de Construcción*. Madrid, España: Circulo de Bellas Artes.

MoMA. (29 de Marzo de 2011). *Casa Modern Life*. Obtenido de Cocobooks: https://cocobooks.com/wp-content/uploads/2014/01/ficha_casa_modern_life.pdf

Nicolás, D. H. (01 de Diciembre de 1991). *La Autoconstrucción de la vivienda en el área metropolitana de la ciudad de México*. Obtenido de Researchgate : https://www.researchgate.net/publication/299458402_La_Autoconstruccion_de_la_Vivienda_en_el_Area_Metropolitana_de_la_Ciudad_de_Mexico

ONU. (16 de Abril de 2008). *PRINCIPALES RETOS EN EL EJERCICIO DEL DERECHO A LA VIVIENDA DIGNA Y DECOROSA*. Obtenido de Coneval: https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Dossieres_Derechos_Sociales/Retos_Derecho_Vivienda.pdf

PAREYON, A. S. (1979). El significado potencial de la

autoconstrucción planificada.
Vivienda, 154-156.

Pignatelli, P. C. (2004). *Análisis y diseño de los espacios que habitamos*. Ciudad de México: Pax México.

Ramírez, E. M. (2014). *Orígenes de la vivienda mínima en la modernidad*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia sede Medellín.

Rodríguez, R. (30 de Junio de 2016). *Construyen sueños dos jóvenes arquitectos*. Obtenido de Diario de Morelos: <https://www.diariodemorelos.com/noticias/construyen-sue-os-dos-j-venes-arquitectos>

Schulze, M., & de Elía, C. (31 de Diciembre de 2017). *Experiencias lúdicas para niños, niñas y jóvenes*. Obtenido de Arquitectura en juego: <http://www.arquitecturaenjuego.com/index.php?pagina=detallet&idb=332>

Soler, E. M., & Alonso Mallén, R. (2012). La vivienda como proceso. *Habitat y sociedad*, 33-54.

Wahlström, M. (25 de Agosto de 2011). *Antes de que ocurra el próximo desastre: Impacto humanitario del cambio climático*. Obtenido de Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/chron>

[icle/article/antes-de-que-ocurra-el-proximo-desastre-impacto-humanitario-del-cambio-climatico#](#)

REFERENCIA DE GRÁFICOS

Capítulo	Figura	Obra	Fuente	Página
0	001	Características que afectan una vivienda 2019. Diagrama; Conavi.	https://www.conavi.gob.mx/gobmx/pvs/NORMATIVIDAD/Criterios_Vivienda_Adecuada.pdf	7
0	002	Crecimiento de la Vivienda 2019. Diagrama; Conavi.	https://www.conavi.gob.mx/gobmx/pvs/NORMATIVIDAD/Criterios_Vivienda_Adecuada.pdf	8
0	003	Sutentabilidad de la vivienda adecuada 2019. Diagrama; Conavi.	https://www.conavi.gob.mx/gobmx/pvs/NORMATIVIDAD/Criterios_Vivienda_Adecuada.pdf	8
0	004	Relación entre la familia y la vivienda adecuada, 2019. Diagrama: Conavi.	https://www.conavi.gob.mx/gobmx/pvs/NORMATIVIDAD/Criterios_Vivienda_Adecuada.pdf	9
0	005	Diagrama de proceso de diseño, 2020. Elaboración propia.		11
1	006	A mi nieta se la robaron con engaños en el DIF 2015. Foto: Amalia Escobar .	https://www.eluniversal.com.mx/articulo/estados/2015/08/29/cronica-enganaron-mi-hija-y-vendieron-mi-nieta	16
1	007	Porcentaje de Vivienda. Elaboración Coneval.		17
1	008	Tipo de vivienda. Elaboración Coneval.		18
1	009	Tipo de viviendas en que habitan. Elaboración Propia.		19
1	010	Tipo de materiales para terminar la vivienda. Elaboración Propia.		19
1	011	Casa en ruinas, 2020. Foto: Rupabehn Mody	https://sabrangindia.in/image-story/homes-ruins-memories-genocidal-carnage-are-fresh	22
1	012	Total de autoconstrucción en México. Elaboración Propia.		23
1	013	Total de vivienda sin asesoría. Elaboración Propia		23

1	014	Destinos de uso del módulo habitacional 2004. Diagrama: Paola Coppola Pinatelli.		26
1	015	Interrelaciones de espacios 2004. Diagrama: Paola Coppola Pinatelli.		26
1	016	Espacio funcional de la vivienda tradicional 2004. Diagrama: Paola Coppola Pinatelli.		27
1	017	Espacio funcional de la vivienda alternativa 2004. Diagrama: Paola Coppola Pinatelli.		27
1	018	Deficit habitacional. 2016. Foto Ciudades sostenibles	https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/problema-de-vivienda/	29
1	019	Viviendas con materiales de rezago. Elaboración: Propia.		29
1	020	Porcentaje de viviendas. Elaboración: Propia.		30
1	021	La vivienda autoconstruida. 2005. Foto: Cristina Dreifuss-Serrano	https://www.redalyc.org/jatsRepo/1936/193660602005/movil/index.html	31
2	022	Casas Vivienda Social. 2018. Fotografía: Espinoza L	Recuperado de https://www.arquidaily.mx/mx/890213/vivienda-progresiva-mz-taco-taller-de-arquitectura-contextual	38
2	023	Casas Vivienda Social. 2018. Fotografía: Espinoza L	Recuperado de https://www.arquidaily.mx/mx/890213/vivienda-progresiva-mz-taco-taller-de-arquitectura-contextual	39
2	024	Casas Vivienda Social. 2018. Fotografía: Espinoza L	Recuperado de https://www.arquidaily.mx/mx/890213/vivienda-progresiva-mz-taco-taller-de-arquitectura-contextual	39
2	025	Casas Vivienda Social. 2018. Fotografía: Espinoza Leo	Recuperado de https://www.arquidaily.mx/mx/890213/vivienda-progresiva-mz-taco-taller-de-arquitectura-contextual	39
2	026	Housing +_2016. Fotografía: Bilbao T.	https://tatiabilbao.com/projects/housing	40

2	027	Housing +_2016. Fotografia: Bilbao T.	https://tatianabilbao.com/projects/housing	40
2	028	Housing +_2016. Fotografia: Bilbao T.	https://tatianabilbao.com/projects/housing	41
2	029	Housing +_2016. Fotografia: Bilbao T.	https://tatianabilbao.com/projects/housing	41
2	030	Conjunto de casas 2018. Fotografia: Bilbao T.	https://tatianabilbao.com/projects/housing	42
2	031	Conjunto de casas 2018. Fotografia: Bilbao T.	https://sixtysixmag.com/tatiana-bilbao/	42
2	032	Armando Casas. 2016 Fotografia: Pamela Daryl Hernández.	https://www.arcdaily.com.br/br/801257/armando-casas-um-jogo-educativo-que-introduz-estrategias-para-a-autoconstrucao-de-moradias/5835bd5fe58eceedbc00000a-armando-casas-um-jogo-educativo-que-introduz-estrategias-para-a-autoconstrucao-de-moradias-foto	43
2	033	Armando Casas. 2016 Fotografia: Pamela Daryl Hernández.	https://www.arcdaily.com.br/br/801257/armando-casas-um-jogo-educativo-que-introduz-estrategias-para-a-autoconstrucao-de-moradias/5835bd5fe58eceedbc00000a-armando-casas-um-jogo-educativo-que-introduz-estrategias-para-a-autoconstrucao-de-moradias-foto	44

			autoconstrucao-de-moradias-foto	
2	034	Armando Casas. 2016 Fotografia: Pamela Daryl Hernández.	https://www.arcdaily.com.br/br/801257/armando-casas-um-jogo-educativo-que-introduz-estrategias-para-a-autoconstrucao-de-moradias/5835bd5fe58eceedbc00000a-armando-casas-um-jogo-educativo-que-introduz-estrategias-para-a-autoconstrucao-de-moradias-foto	44
2	035	Armando Casas. 2016 Fotografia: Pamela Daryl Hernández.	https://www.arcdaily.com.br/br/801257/armando-casas-um-jogo-educativo-que-introduz-estrategias-para-a-autoconstrucao-de-moradias/5835bd5fe58eceedbc00000a-armando-casas-um-jogo-educativo-que-introduz-estrategias-para-a-autoconstrucao-de-moradias-foto	45
2	036	Moma. 2011 Fotografia: Yoana Wiman.	https://www.yoanawiman.com/modern-playhouse	46
2	037	Ana Laguía. 2012 Fotografia: Yoana Wiman.	https://cocobooks.com/wp-content/uploads/2014/01/ficha_casa_modern_life.pdf	46
2	038	MoMA. 2012 Fotografia: Yoana Wiman.	https://www.yoanawiman.com/modern-playhouse	47
2	039	MoMA. 2012 Fotografia: Yoana Wiman.	https://www.yoanawiman.com/modern-playhouse	47

2	039	MoMA. 2012 Fotografía: Yoana Wiman.	https://www.yoana-wiman.com/modern-playhouse	47
2	040	MoMA. 2012 Fotografía: Yoana Wiman.	https://www.yoana-wiman.com/modern-playhouse	47
2	041	Experiencias lúdicas para niños. 2017 Fotografía: Arquitectura en Juego.	http://www.arquitecturaenjuego.com/index.php?pagina=detalle&idb=332	48
2	042	Experiencias lúdicas para niños. 2017 Fotografía: Arquitectura en Juego.	http://www.arquitecturaenjuego.com/index.php?pagina=detalle&idb=332	48
2	043	Experiencias lúdicas para niños. 2017 Fotografía: Arquitectura en Juego.	http://www.arquitecturaenjuego.com/index.php?pagina=detalle&idb=332	49
2	044	Experiencias lúdicas para niños. 2017 Fotografía: Arquitectura en Juego.	http://www.arquitecturaenjuego.com/index.php?pagina=detalle&idb=332	49
2	045	Vivienda Social. 2018 Fotografía: La prensa	https://www.laprensa.hn/economia/1175384-410/viviendas-sociales-impulsan-repunte-construccion	51
2	046	Materiales para la construcción. 2016. Fotografía: Andujan y Navarro.	https://andujarynavarro.com/novedades/materiales-para-construccion/	53
2	047	Carencia de Materiales. Elaboración Coneval.		53
3	048	Prototipo 1. Foto propia.		59
3	049	Prototipo 1. Foto propia.		59
3	050	Prototipo 1. Foto propia.		59
3	051	Prototipo 1. Foto propia.		59
3	052	Prototipo 1. Foto propia.		59

3	053	Prototipo 1. Foto propia.		59
3	054	Prototipo 1. Foto propia.		59
3	055	Prototipo 1. Foto propia.		60
3	056	Prototipo 1. Foto propia.		60
3	057	Prototipo 1. Foto propia.		60
3	058	Prototipo 1. Foto propia.		60
3	059	Prototipo 1. Foto propia.		60
3	060	Prototipo 1. Foto propia.		60
3	061	Prototipo 1. Foto propia.		60
3	062	Prototipo 1. Foto propia.		60
3	063	Prototipo 1. Foto propia.		61
3	064	Prototipo 1. Foto propia.		61
3	065	Prototipo 1. Foto propia.		61
3	066	Prototipo 1. Foto propia.		61
3	067	Prototipo 1. Foto propia.		61
3	068	Prototipo 1. Foto propia.		61
3	069	Prototipo 1. Foto propia.		62
3	070	Prototipo 1. Foto propia.		62
3	071	Prototipo 1. Foto propia.		62
3	072	Prototipo 1. Foto propia.		62
3	073	Prototipo 1. Foto propia.		62
3	074	Prototipo 1. Foto propia.		62
3	075	Prototipo 1. Foto propia.		62
3	076	Prototipo 1. Foto propia.		62
3	077	Prototipo 1. Foto propia.		63
3	078	Prototipo 1. Foto propia.		63
3	079	Prototipo 1. Foto propia.		63
3	080	Prototipo 1. Foto propia.		63
3	081	Prototipo 1. Foto propia.		63
3	082	Prototipo 1. Foto propia.		63
3	083	Prototipo 1. Foto propia.		63
3	084	Prototipo 1. Foto propia.		63
3	085	Prototipo 1. Foto propia.		64
3	086	Prototipo 1. Foto propia.		64
3	087	Prototipo 1. Foto propia.		64
3	088	Prototipo 1. Foto propia.		64
3	089	Prototipo 1. Foto propia.		64

3	090	Prototipo 1. Foto propia.		64
3	091	Prototipo 1. Foto propia.		64
3	092	Prototipo 1. Foto propia.		64
3	093	Prototipo 1. Foto propia.		65
3	094	Prototipo 2. Foto propia.		66
3	095	Prototipo 2. Foto propia.		66
3	096	Prototipo 2. Foto propia.		66
3	097	Prototipo 2. Foto propia.		67
3	098	Prototipo 2. Foto propia.		67
3	099	Prototipo 2. Foto propia.		67
3	100	Prototipo 2. Foto propia.		67
3	101	Prototipo 2. Foto propia.		67
3	102	Prototipo 2. Foto propia.		67
3	103	Prototipo 2. Foto propia.		68
3	104	Prototipo 2. Foto propia.		68
3	105	Prototipo 2. Foto propia.		68
3	106	Prototipo 2. Foto propia.		68
3	107	Prototipo 2. Foto propia.		68
3	108	Prototipo 2. Foto propia.		68
3	109	Prototipo 2. Foto propia.		69
3	110	Prototipo 2. Foto propia.		69
3	111	Prototipo 2. Foto propia.		69
3	112	Prototipo 2. Foto propia.		69
3	113	Prototipo 3. Foto propia.		70
3	114	Prototipo 3. Foto propia.		70
3	115	Prototipo 3. Foto propia.		70
3	116	Prototipo 3. Foto propia.		70
3	117	Prototipo 3. Foto propia.		71
3	118	Prototipo 3. Foto propia.		71
3	119	Prototipo 3. Foto propia.		71
3	120	Prototipo 3. Foto propia.		71
3	121	Prototipo 3. Foto propia.		71
3	122	Prototipo 3. Foto propia.		71
3	123	Prototipo 3. Foto propia.		72
3	124	Prototipo 3. Foto propia.		72
3	125	Prototipo 3. Foto propia.		72
3	126	Prototipo 3. Foto propia.		72

3	127	Prototipo 4. Foto propia.		73
3	128	Prototipo 4. Foto propia.		73
3	129	Prototipo 4. Foto propia.		73
3	130	Prototipo 4. Foto propia.		74
3	131	Prototipo 4. Foto propia.		74
3	132	Prototipo 4. Foto propia.		74
3	133	Prototipo 4. Foto propia.		74
3	134	Prototipo 4. Foto propia.		74
3	135	Prototipo 4. Foto propia.		74
3	136	Prototipo 4. Foto propia.		74
3	137	Prototipo 4. Foto propia.		75
3	138	Prototipo 4. Foto propia.		75
3	139	Prototipo 4. Foto propia.		75
3	140	Prototipo 4. Foto propia.		75
3	141	Prototipo 4. Foto propia.		75
3	142	Prototipo 4. Foto propia.		75
3	143	Prototipo 4. Foto propia.		76
3	144	Prototipo 4. Foto propia.		76
3	145	Prototipo 4. Foto propia.		76
3	146	Prototipo 4. Foto propia.		76
3	147	Prototipo 4. Foto propia.		76
3	148	Prototipo 4. Foto propia.		76
3	149	Prototipo 4. Foto propia.		77
3	150	Prototipo 4. Foto propia.		77
3	151	Prototipo 4. Foto propia.		77
3	152	Prototipo 4. Foto propia.		77
3	153	Prototipo 4. Foto propia.		77
3	154	Prototipo 5. Foto propia.		79
3	155	Prototipo 5. Foto propia.		79
3	156	Prototipo 5. Foto propia.		79
3	157	Prototipo 5. Foto propia.		79
3	158	Prototipo 5. Foto propia.		79
3	159	Prototipo 5. Foto propia.		79
3	160	Prototipo 5. Foto propia.		80
3	161	Prototipo 5. Foto propia.		80
3	162	Prototipo 5. Foto propia.		80
3	163	Prototipo 5. Foto propia.		80

3	164	Prototipo 5. Foto propia.		80
3	165	Prototipo 5. Foto propia.		80
3	166	Prototipo 5. Foto propia.		80
3	167	Prototipo 5. Foto propia.		81
3	168	Prototipo 5. Foto propia.		81
3	169	Prototipo 5. Foto propia.		81
3	170	Prototipo 5. Foto propia.		81
3	171	Prototipo 5. Foto propia.		81
3	172	4 prototipos. Foto propia.		82
3	173	Tipo de vivienda 1. Imagen propia		83
3	174	Crecimiento de vivienda 1. Imagen propia.		84
3	175	Plano de vivienda 1. Imagen propia.		85
3	176	Tipo de vivienda 2. Imagen propia.		86
3	177	Plano de vivienda 2. Imagen propia.		87
3	178	Crecimiento de vivienda 2. Imagen propia.		88
3	179	Tipo de vivienda 3. Imagen propia.		89
3	180	Crecimiento de vivienda 3. Imagen propia.		89
3	181	Plano de vivienda 3. Imagen propia.		90
3	182	Tipo de vivienda 4. Imagen propia.		91
3	183	Plano de vivienda 4. Imagen propia.		92
3	184	Crecimiento de vivienda 4. Imagen propia.		93
3	185	Tipo de vivienda 5. Imagen propia.		94
3	186	Crecimiento de vivienda 5. Imagen propia.		94
3	187	Plano de vivienda 5. Imagen propia.		95
3	188	Tipo de vivienda 6. Imagen propia.		96
3	189	Crecimiento de vivienda 6. Imagen propia.		97
3	190	Plano de vivienda 6. Imagen propia.		98

3	191	Tipo de vivienda 7. Imagen propia.		99
3	192	Crecimiento de vivienda 7. Imagen propia		100
3	193	Plano de vivienda 7. Imagen propia.		101
3	194	Tipo de vivienda 8. Imagen propia.		102
3	195	Crecimiento de vivienda 8. Imagen propia.		103
3	196	Plano de vivienda 8. Imagen propia.		104
3	197	Plano de vivienda 8. Imagen propia.		105
3	198	Tipo de vivienda 9. Imagen propia.		106
3	199	Tipo de vivienda 9. Imagen propia.		107
3	200	Crecimiento de vivienda 9. Imagen propia.		108
3	201	Crecimiento de vivienda 9. Imagen propia.		108
3	202	Plano de vivienda 9. Imagen propia.		109
3	203	Plano de vivienda 9. Imagen propia.		110
3	204	Tipo de vivienda 10. Imagen propia.		111
3	205	Tipo de vivienda 10. Imagen propia.		112
3	206	Crecimiento de vivienda 10. Imagen propia.		113
3	207	Crecimiento de vivienda 10. Imagen propia.		113
3	208	Plano de vivienda 10. Imagen propia.		114
3	209	Plano de vivienda 10. Imagen propia.		115
3	210	Diagrama de Crecimiento. Imagen propia.		116
3	211	Diagrama de Crecimiento. Imagen propia.		118
3	212	Diagrama de Crecimiento. Imagen propia.		120
3	213	Diagrama de Crecimiento. Imagen propia.		123
3	214	Diagrama de Crecimiento. Imagen propia.		125

3	215	Lugares más ocupados. Gráfico: Propia.	126
3	216	Modulo 1. Foto: Propia	126
3	217	Modulo 2. Foto: Propia.	126
3	218	Modulo 3. Foto: Propia.	127
3	219	Modulo 4. Foto: Propia.	127
3	220	Modulo 5. Foto: Propia.	127
4	221	Diagrama de anclaje para base. Diagrama: propio.	161
4	222	Diagrama de anclaje para base. Diagrama: propio.	161
4	223	Diagrama de anclaje para columnas. Diagrama: propio.	162
4	224	Diagrama de Muros. Diagrama: propio.	162
4	225	Diagrama de Muros. Diagrama: propio.	162
4	226	Diagrama de columnas y muros. Diagrama: propio.	163
4	227	Diagrama de Losa de entepiso. Diagrama: propio.	163
4	228	Diagrama para embonar la Losa de entepiso. Diagrama: propio.	163
4	229	Diagrama de losa. Diagrama: propio.	163
4	230	Diagrama para losa de entepiso. Diagrama: propio.	164
4	231	Diagrama de modelo terminado. Diagrama: propio.	164
4	232	Diagrama de plataformas. Diagrama: propio.	164
4	233	Diagrama de plataformas. Diagrama: propio	164
	234	Taller realizado con familia. Fotografía: propia.	170
	235	Taller realizado con familia. Fotografía: propia.	170
	236	Taller realizado con familia. Fotografía: propia.	171
	237	Taller realizado con familia. Fotografía: propia.	171
	238	Taller realizado con familia. Fotografía: propia.	171
	239	Taller realizado con familia. Fotografía: propia.	171
	240	Taller realizado con familia. Fotografía: propia.	171

	241	Taller realizado con familia. Fotografía: propia.		172
	242	Taller realizado con familia. Fotografía: propia.		172

ANEXOS