

Universidad Técnica Federico Santa María

Departamento de Arquitectura Casa central

De Cero a Todo en la Arquitectura
Manual para emprender la Autoconstrucción

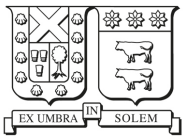
Estudiante Jazmín D. Pavez Opazo

Memoria Modalidad I + D para optar al Título de Arquitecto

Profesor Referente: Nina Hormazábal

Profesor Co-referente: Emilio Soto

Valparaíso, Chile. Agosto 2022





Universidad Técnica Federico Santa María

Departamento de Arquitectura Casa central

De Cero a Todo en la Arquitectura
Manual para emprender la Autoconstrucción

Estudiante Jazmín D. Pavez Opazo

Memoria Modalidad Investigación + Desarrollo para optar al Título de Arquitecto

Profesor Referente: Nina Hormazábal

Profesor Co-referente: Emilio Soto

Valparaíso, Chile. Agosto 2022



“Enseñar no es transferir conocimiento,
sino crear las posibilidades para
su propia construcción”
Paulo Freire - Pedagogo y Filósofo.



Dedicado a mis padres.
Que siempre intentaron hacer las cosas por ellos mismos y con ello me enseñaron a buscar respuestas por mí misma.

Quiero Agradecer a mis profesores por acompañarme en todo este trayecto de esta propuesta, desde elegirla correctamente hasta ver en mí el talento para poder crearla. Gracias por mostrarme el lado filantrópico de la Arquitectura y contagiarme las ganas de compartirla.

Agradezco Infinitamente también a Roberto, por acompañarme a conocer los lugares necesarios para comprender la situación actual de la Arquitectura Vernácula Chilena, por motivarme y apoyarme con la programación de la aplicación que posee este manual.

Resumen

Día a día hay personas que enfrentan a la construcción, bien sea por la necesidad de ampliaciones, modificación y reparación de interiores e inclusive construir de cero, pero contar con algún profesional competente no siempre es sencillo, ya sea por motivos económicos o geográficos. Esto impulsa a las familias a incursionar en la Autoconstrucción sin contar muchas veces con los conocimientos adecuados lo que los lleva a cometer algunos errores. El resultado de esto puede ser cuestionable: ¿Estos errores son meramente estéticos y/o atentan con la calidad de vida del habitante?, ¿Qué debe saber una persona común para no caer en estos?

Se busca entonces crear y proveer de una herramienta al alcance de quienes la necesiten para poder evitar estos errores y educar a los autoconstructores de una forma didáctica, gráfica y a su alcance, independiente de la partida constructiva en la que se encuentren. Así aprenderán de "*Cero a Todo"* en cuanto lo que necesiten para levantar o reparar una vivienda.

Este manual es la recopilación de los detalles más comunes y necesarios para construir una vivienda chilena y va en respuesta a un público objetivo que desconoce por completo el rubro, que podría tener solo materiales de segunda mano a su disposición y que no tendría el hábito de investigar en libros. El manual se origina a partir de observar in situ, analizar, catalogar e identificar una diversidad de errores típicamente hechos y resultantes en procesos de autoconstrucción.

Abstract

Day to day people face the challenge of building, being for needed extensions, modifications or repairs of interiors or even for a whole new construction from the ground up, but counting with a competent profesional is not always simple due to for economic or geographic reasons. This pushes the families to self-construction, many times without adequate knowledge, prompting some mistakes. The result of this could be questionable: Are these errors merely aesthetic and/or do they affect the inhabitant's quality of life?, what should a common person know to avoid these mistakes?

This work, then, creates and provides a tool to reach those who need it to avoid the occurrence of these mistakes and to educate those self-building their homes in a didactic and graphic way, useful for any stage of construction they find themselves in.

This manual is a compilation of the most common and necessary details needed to build a house and it is a response to a target audience that is completely unfamiliar with the construction industry, who could only afford second hand materials to work with and who doesn't have the habit of consulting books. This manual is the result of systematic in-situ observations, analysis, cataloging and identification of the great diversity of common building construction mistakes made within the self-construction processes.

Índice

I. Agradecimientos……..7

II. Resumen……..9

III. Abstract……..11

IV. Introducción……15

1. Antecedentes……17

1.1 . Preparación……19

1.2. Investigación de datos en terreno……24

1.2.1. Placilla……..24

1.2.2. La Rinconada……..28

1.2.3. San Bernardo……..32

1.2.4. Santa Filomena de Nos……..34

1.2.5 @LejosDeLaZona……..36

1.3. Preguntas iniciales……..40

1.4. Hipótesis……..41

1.5. Objetivos……..42

1.5.1. General……..42

1.5.2. Específicos……..43

1.6. Metodología de Trabajo……44
1.7.Estado del Arte ……48
1.7.1 Arquitectura Vernácula……48
1.7.2 La Academia en la Construcción……51
1.7.2 Manuales existentes……52
1.7.2 Aplicaciones disponibles……56

2. Evolución de la Propuesta……65

3. Diseño e información……75

4. Manual……85

5. Proceso de la Aplicación……87
5.1 . Diseño……88
5.2 . Logo……91
5.3 . Código……93
5.4 . Herramientas……95

6. Pruebas y Resultados de la herramienta en público objetivo……101

7. Conclusiones……105

8. Bibliografía……110
8.1 . Anexos……116



Fig. 01. Quebrada La Rinconada,
Cerro Las Cañas, Valparaíso.
Fuente propia.

Introducción

La necesidad de vivienda es un hecho que en Chile no se ha podido combatir. El déficit habitacional ha afectado a miles de familias y pronto, con el fenómeno de la inmigración que está sucediendo en el país, será mucha más la demanda por vivienda.

Con la pandemia (2020) y el confinamiento que involucró, surgió una serie de cuestionamientos respecto de la importancia de la la vivienda, y dentro de estos, la calidad de la vivienda es uno que sobresale y lleva a la pregunta sobre ¿Cual es la calidad que esta debe tener?.

El hacinamiento, la falta de luz natural, ventilación y espacios de esparcimiento ha afectado la salud física y mental de todas las personas que tienen un hogar con estos puntos negativos. Por lo que es importante que exista una herramienta, que considere estos ámbitos a la hora de explicar una construcción. Ambitos que no son iguales para todas las familias.

El ignorar la teoría y solo explicar cómo se hace la práctica ha condenado a muchas familias a viviendas con una mala calidad de vida y su reparación no siempre está al alcance de quien la habita.

Por todo ello, el manual a crear buscará no solo enseñar, sino, priorizar las necesidades humanas y complementar el hacer con el vivir; hacer comprender al lector, que el construir y el habitar están ligados de forma directa.



Fig. 02. Cerro Las Cañas, Valparaíso. Fuente propia.

Capítulo 1.0

Antecedentes

En la práctica de Arquitectura realizada, se vivía un contexto algo distinto a una oficina de arquitectura común. Se trata de una ONG que buscaba ayudar a las personas, con sus proyectos de arquitectura a lo largo de todo Chile.

En conjunto buscaban ser la opción más viable del mercado, con la intención de que las personas prefirieran un proyecto arquitectónico adaptado a sus necesidades, hábitos y número de integrantes, por sobre un modelo prefabricado o uno hecho de forma intuitiva no estudiada.

Se hacían charlas y se comprobaba con números y testimonios la diferencia del resultado obtenido con la ONG y lo que pudieron haber tenido sin esta. Dentro de estos testimonios la palabra “Autoconstructores” sale a la luz constantemente.

“Las viviendas que da el gobierno son de 50m^2 y la que me construí es de 139 […] La Autoconstrucción debería ser para todos... algo más libre” Cuenta Yevelín Cerda, víctima del incendio de Santa Olga en 2017.

Las personas proponían un diseño mediante imágenes y espacios que les gustaría tener en su vivienda, toda la familia opinaba respecto al espacio que quería tener. Se pedían texturas, vistas y situaciones acompañadas siempre de un contexto de presupuesto reducido. Luego en la fase de construcción tenían la posibilidad de contratar gente, pero había un número no menor de personas que querían trabajar en junto a familiares y amigos, a quienes los arquitectos tenían que enseñar constantemente cómo levantar la vivienda que se propuso en conjunto.

¿Realmente era eficiente tener que explicar siempre, sin alguna herramienta detrás para comprobar que se mencionaba todo lo necesario?

La organización posee una herramienta para quienes construyen con ellos, aunque resulta ser una aplicación para coordinar los tiempos entre fase de diseño y construcción, además de subir documentos que el arquitecto necesita para hacer las gestiones necesarias.

Por este y otros motivos que se presentarán a lo largo de esta memoria, se quizo crear una herramienta que ayudara a las personas que querían auto construir.

Preparación

Se concibe la idea de un manual que abarque los distintos detalles constructivos, de cero a completar la vivienda en su totalidad, sin dejar elementos al azar. Para empezar a dar forma a esta ambiciosa idea, se comenzó con una lluvia de ideas de elementos a incluir y corroborando con diferentes bibliografías quedando en 8 puntos fuertes en primera instancia (Figura 03).

1. Elegir un buen terreno. Un Manual que explique cómo se levanta una vivienda debe empezar de cero. El cero en este caso será tener visto un sitio en el cual construir. Pero estamos hablando de un público que aprenderá de cero también, por lo que se debe ser minucioso en incluir detalles y no asumir que se saben.

2. Diseño. Una de las partes más importantes que dará información de la cantidad de material a utilizar y la calidad de vida que puede alcanzar la vivienda.

3. Preparación del terreno.

4. Fundaciones. Se entrelaza de forma directa con el punto uno en el sentido que dependerá del suelo elegido los diferentes tipos de fundaciones.

5. Materiales a elegir. Dar a conocer los diferentes materiales del mercado, sus usos, beneficios y desventajas.

6. Aislación. Costos y beneficios de los diferentes tipos que hay.

7. Puertas, vanos y ventanas. Se verá un cálculo básico de su construcción e importancia de estas.

8. Detalles Interiores y Exteriores.

Pero no completaba la idea preconcebida. Por lo que se empezó a estudiar más a fondo. Llegando a la conclusión que, independientemente de las partidas, hay 3 etapas fuertes en la construcción: la preparación, la construcción y la finalización en donde se colocan y pulen los detalles.

Por lo que el primer acercamiento al manual, es que la persona identifique en qué paso se ubica, si esta pensando en construir, si ya lo está haciendo y surgieron dudas en el proceso o si ya finalizó la obra y quiere agregar o modificar algunos detalles y aspectos de la vivienda. De esta forma, la persona se enfrentará a un manual más fácil de leer y dónde ubicar la información que necesite. La historia de este proceso se verá con más detalles más adelante.

Como el público al que se dirige es mayoritariamente de la era digital, hay que considerar que estos “están habituados a recibir la información muy rápido. Les gusta procesar en paralelo y la multitarea […] Crecen con la gratificación instantánea y recompensas frecuentes”. (Prensky, 2001, Citado por Delgado, Salmerón & Vargas, 2019).

Además, Prensky comenta en su artículo que “Prefieren los gráficos a los textos”, “Se inclinan por los accesos al azar” y “Prefieren instruirse de forma lúdica a embarcarse en el rigor del trabajo tradicional”. Por lo que la manera de llegar a esta generación, es facilitar el encontrar su respuesta y que esta sea lúdica mediante gráficos e ilustraciones.



Fig. 03. Primer indice del manual

Fuente: Elaboración propia.

Entonces el manual estaría dividido en tres partes y será dedicado a las personas que están en proceso de Autoconstrucción, que por rango etario coinciden en su mayoría con ser personas que son parte de la era digital. Pero estas requieren de procesos y formas de habitar específicas que no coinciden con las construcciones con capital (Construyen mientras habitan el proyecto), por lo que se procede a ir a terreno para entender estos procesos.



Fig. 04. Quebrada La Rinconada, 2021.

Fuente propia.



Fig. 05. Placilla, 2021. Fuente propia.

Investigación de datos en Terreno

Según el catastro nacional de campamentos de la CES (2020-2021), las principales regiones en donde han aumentado los campamentos, es en la Región de Valparaíso y la Región Metropolitana, por lo que la investigación de campo se basará entre estas dos regiones.

Placilla

Se procede en primera instancia a ir a Sector Placilla, específicamente a “Altos de Placilla Nuevo”, ya que el sitio estaba en proceso de formar un nuevo campamento, un lugar en donde la gente suele autoconstruir. Este estaba surgiendo según el diario El Mostrador, a consecuencia de la pandemia.

Aquí “viven cerca de 500 familias, pero en realidad no está claro el número total, pues nadie nunca los ha contado”, Escribe Zenteno (2021) en el diario. “Mientras algunos de nosotros nos hemos podido quedar en casa, otra parte de la población se ha visto obligada a salir de ella y construir(se) una nueva”.

Pero el lugar no es claro, los habitantes del lugar no sabían dónde quedaba. Aunque de igual forma nos señalaron un lugar en donde también había una toma. No exactamente Altos de Placilla Nuevo, pero también estaba en expansión y reconstrucción (Figura 05).

Al llegar al lugar se tomaron fotografías y se intentó conversar con los pocos habitantes que estaban a la vista (unas mujeres y un adulto mayor), ninguno de ellos mencionaba haber construido por sí mismo. “Yo solo ayudé aquí al maestro e intenté que no me cobrara tan caro” mencionaba una persona de nacionalidad venezolana.

Pero habían tres viviendas que estaban en proceso de construcción. Al preguntarle a los maestros sobre su experiencia, daban a entender que en realidad no tenían mucha. La pandemia les dio oportunidad de acceder en este sector laboral, pero no a la capacitación. Los trabajadores que pueden pagar las personas que vivían ahí en realidad no eran maestros formados y aprendían en la práctica.

Se le preguntó de forma sutil a uno de los maestros que estaban trabajando en el sector, qué era lo que más le había costado aprender y en qué se había equivocado. A lo que de forma seca respondía “En todo”.

Se rescata que a las personas les cuesta asumir sus errores y que evidentemente no profundizarían en una primera instancia, por lo tanto para recopilar información respecto a los errores constructivos de los maestros, tendría que ir a quién contrató a este maestro sin experiencia (que podría compararse con un autoconstructor) o quien lleve tiempo al mando de varios maestros o incluso enseñado a estos.

Siguiendo el camino se vieron que muchos de los errores son evidentes, pues las viviendas del sector tenían muchos detalles visibles y de ahí surgió la pregunta de si estaban mal hechos o si

estéticamente eran descuidados, porque pueden verse mal o fuera de lo usual, pero pueden funcionar.

Luego con las fotografías tomadas en el lugar, se podían desmenuzar un montón de errores constructivos que si no estaban provocando problemas ya, lo estarían haciendo dentro de muy poco.

Habían desaciertos que coincidían en varias viviendas lo que se empezó a cuestionar, porque se repetía este patrón, por lo que se le consultó al profesor correferente del proyecto, Emilio Soto.

Él mediante una platica contó de su experiencia en campamentos y que uno de los principales componentes que tenían que observarse en las fotografías, era la naturaleza de los materiales ocupados. Estos eran retazos, en mal estado y/o antiguos. Resultado de materiales reutilizados.

Este fue el inicio de una mirada más comprensiva a la hora de analizar las fotografías, pero a su vez también son temas a resolver, por lo que el manual tendrá en consideración que los materiales no siempre son nuevos y que previamente hay que tratarlos antes de utilizarlos en la vivienda: Hay que formatearlos a un tamaño común, limpiar de residuos e impermeabilizar o colocar antióxido si es necesario. Cosas que, un manual de construcción convencional pasan por alto.

También se conversó, que las prioridades de las personas que adquieren una mediagua son distintas a las que se podrían asumir, que viven de forma distinta, comentaba que una de las

primeras cosas en que invertían, era en privacidad y que una de las últimas en incluir dentro de la vivienda era el baño.

¿Se tendría que incluir un diseño de vivienda de acuerdo a los pasos que ellos consideren prioritarios o es mejor plantear un diseño más libre y que ellos sean quienes tomen estas decisiones finales? Porque si bien la autoconstrucción es una opción popular en campamentos no debería restringirse el manual a solo este público.

La Rinconada

Luego se procedió a ir a una quebrada en Valparaíso llamada La Rinconada. Estudiada previamente por Pino (2014) "[La quebrada La Rinconada] Se sitúa entre los cerros Las Cañas hacia el oeste y los cerros La Virgen y La Merced hacia el este, conectándose directamente con la avenida Alemania hacia el norte, y hacia el sur con el cerro Pajonal"(p.30).

Inmediatamente al entrar se pudo hablar con una residente que si era autoconstructora. La señora Sara Ovalle (Figura 06) contó detalles de como había sido el proceso de construcción:

> “Ha sido difícil, todo difícil. O al menos a mí que me tocó difícil. Así y todo hemos salido adelante y yo también me metí a aquí a trabajar, a cortar con el serrucho, a clavar… todo. Pero tuvimos harta ayuda de amigos, de familiares…“ (2021)

Ovalle revelaba información de cómo había surgido su casa, por qué en ese lugar, cómo conseguía los materiales, cómo aprendió y cómo fue la ayuda que recibió de amigos y familiares. Aunque también confesó que habían algunos problemas, como que la vivienda estaba descuadrada.

La porteña relataba que su marido ya no podía subir las escaleras, por lo que su mamá, también residente de La Rinconada, cedió parte de su terreno (actualmente hay 4 viviendas en



Fig. 06. Sara Ovalle junto a la vivienda que Autoconstruyó. 2021.

el mismo sitio de toma) y junto a los materiales desechados de los trabajos que hacía su esposo y sus amigos pudieron trabajar con lo que él sabía de hacer una casa.

Andrea Pino revela que existe una relación fuerte entre dar, recibir y apoyar en las quebradas. Si tienes un poco de conocimiento de algo lo compartes y ayudas. Hay múltiples formas de hacerlo:

> Ellos [Amigos] le echaron una manito con la casa, porque mi esposo no sabía mucho. Si al principio empezó solo, por eso esa parte está más chueca, pero después siguió con la ayuda de mi compadre, de mis cuñados y hermanos. Aquí después yo les preparaba comida o la once, para que no se fueran así nomás (HD, mujer 37 años, quebrada La Rinconada. Como se citó en Pino, 2014, p.117).

Aún así el trabajo es arduo y Sara Ovalle junto a su sobrino como ayudante, trabajaban la mayoría del tiempo. Cuenta que lo que más tardó fue conseguir el dinero para materiales específicos y la misma recaudación general de estos. Por ultimo, mencionaba la presión que había de que tenía que resultar bien desde un principio, ya que no había dinero para hacerlo de nuevo.

Nos despedimos de ella y sus nietos mientras estos jugaban con perros callejeros y se continuó el camino hacia la quebrada (Figura 07). No habían personas afuera con las que se pudiera conversar, pero se recaudó información de los tipos de construcciones y como estas habitaban la quebrada.



Fig. 07. Quebrada La Rinconada, 2021.

Fuente propia.

San Bernardo

Entre las poblaciones más antiguas de la comuna de San Bernardo, Santiago, había una mujer de edad muy avanzaba que contemplaba la calle desde la acera de su casa (Figura 08). “Disculpe, ¿Usted construyó su casa?” Se le preguntó, a lo que con nostalgia contesta “Mi mamá”.



Fig. 08. Gladys Ortega. San Bernardo, 2021.

Fuente Propia.

Gladys nos comienza a contar la historia de cómo su mamá junto a su hermano pequeño, construyeron de nada la vivienda. En la década de los 60's se compra la propiedad "sin mejora" (una mediagua). A lo que después de un tiempo se pudo crear una pieza y de a poco esta fue creciendo. Le fue tan complejo construir, que demoró más de 10 años en dejarla como está hasta hoy en día. Lo más difícil fue conseguir los materiales.

Ahora es ella quien la cuida y nos menciona que no puede decir con detalle de cómo fue su proceso de orientación y expansión, ya que no participó activamente de la construcción. "Ella era muy reservada, hacía las cosas sola" cuenta.

En cuanto a los detalles que la vivienda tiene al día de hoy, habla de que es muy baja, falta aislación, que nunca supo su mamá hacer el baño para que funcionara de forma correcta y que plagas del predio vecino logran escabullirse dentro de la morada.

Santa Filomena de Nos

Entre villas de inmobiliarias se encuentra una plaza que se llega por el camino Santa Filomena en Nos, Al sur de la capital, rodeada de múltiples viviendas construidas por las mismas personas que viven en ellas.

Aquí el mecánico Carlos Padilla (Figura 09) nos cuenta cómo desde los 28 hasta hoy con 53 años esta construyendo su vivienda “Es un trabajo que no acaba nunca” cuenta. Cuando terminaba algo la familia volvía a crecer y luego ahora al independizarse, quiere volver a rearmar su casa para tener espacio para su trabajo.

Carlos comienza hablando de cómo comenzó con dos piezas de 3x6 y que mes a mes compra los materiales y los junta para seguir con su proyecto de casa propia cuando tiene tiempo.

Él y su esposa han ido aprendiendo de internet a cómo hacer cada detalle que requería su hogar. “Aquí del internet usted busca cualquier cosa y le aparece el tutorial completo y si no… bueno la lógica y el ir mirando”. Y de forma esporádica con lo aprendido, ayuda tanto a su familia como a su comunidad a levantar sus viviendas y lo que necesiten.

Menciona que en el terreno familiar que tiene hay 9 viviendas “mire aquí mismo esta mi hija y allá mi hermano y tenemos un mismo medidor de agua para todos por lo que tuvimos que adaptarnos a la presión de agua que hay ‘nomá’ eso me gustaría solucionarlo pronto…”

Habla de que las herramientas se las solía conseguir con amigos y que estos últimos años de pandemia no lo han dejado continuar “El metro de arena vale tres veces lo que costaba antes de esta cuestión”.

Finalmente nos despide diciendo “Uno nunca termina de construir, por mi pondría todo pavimentado aquí. Usted sabe que aquí la tierra entra y sale”. Es importante pensar que cualquier proyecto de este tipo no será temporal, que tomará años y no suele ser “provisional”.



Fig. 09. Carlos Padilla y su esposa. Santa Filomena de Nos, 2021. Fuente propia.



Fig. 10. Autoconstrucción de Pareja Santiaguina en región del Biobío. 2022.
Fotografía de @LejosDeLaZona.

@LejosDeLaZona

Hay proyectos que sueñan con una vida tranquila, como este. De la ajetreada región Metropolitana a los aromas de Robles, sonidos de cauces y cantos de aves propias de la Región del Biobío, una pareja lo dejó todo para poder dedicarse a tiempo completo a la construcción de su vivienda.

Se contactó mediante una red social, en donde ellos tienen el pasatiempo de ir publicando sus avances semanales dando consejos a quienes estén en sus mismas circunstancias. Se les solicitó una entrevista por la que pidieron el anonimato.

Cuentan que el proyecto llevaba cerca de una década planificándose hasta que pudieron “dar el salto” una vez juntado el dinero necesario. Como él había trabajado de ayudante con maestros y ella a su vez había tenido la experiencia de dirigir obras junto a maestros, comentan que no tenía sentido trabajar para pagarles a maestros, siendo que ellos mismos podían trabajar para sí mismos en su proyecto “a su pinta”.

Mencionan la diferencia en tomar decisiones “nos ha hecho ir viendo las necesidades e ir construyendo en base a eso. Desde que vivimos acá ha sido más fácil tomar las decisiones”. Como que de un plano arquitectónico de un Domo, pasaron a una cabaña cuadrada (Figura 10) “ya que era mucho más fácil”.

Sin embargo, se han enfrentado a situaciones complejas difíciles de abordar entre solo dos personas, como colocar las planchas de zinc o el tema de la gasfitería. También comentaban

que “siempre hay cosas que después de terminadas pensamos que las podríamos haber hecho de manera distinta, pero en general solo son detalles estéticos”.

Respecto a la ubicación, a diferencia de los casos anteriores en donde se regían por la calle, aquí había bastante espacio para que eso no influyera en el proyecto, sino más bien se rigieron por los vientos predominantes que provienen del norte, las vistas hacia el bosque y el mar. En cuanto a la decisión de materiales, fue por firmeza y precio.

Finalmente se les pregunta “¿Que le dirían a las personas que están por tomar el camino de autoconstruir su vivienda?” A lo que responden con cariño:

> “Planifiquen bien los costos que conlleva dar este paso, uno siempre piensa que es menos y al final uno siempre termina gastando más de lo presupuestado, sobretodo cuando tomas una decisión radical como la nuestra de no tener otro trabajo y dedicarse 100% a la construcción.
>
> También otro factor no menor son las condiciones climáticas de la zona y la época en que se va a realizar la construcción (viento, lluvia, nieve, etc.)
>
> Y lo que hace un gran cambio es poder tener acceso a luz y agua al empezar la construcción, nosotros tenemos suerte de tener buenos vecinos que nos prestan luz y venden agua si no… no hubiese sido posible” (Anónimo, 2022).

Preguntas iniciales

1.¿Las viviendas autoconstruidas suelen ser descuidadas o están mal hechas?

2.¿Qué tienen en común para repetir patrones que terminan en una mala construcción?

3. ¿Qué ámbitos constructivos requieren conocer de forma básica?

Hipótesis

En el campo de la autoconstrucción se evidencia que la gente sabe construir, pero no saben optimizar el proceso y el resultado. Falta un apoyo dedicado para ellos, que considere su realidad al igual que sus necesidades, profesional y al alcance. El buen construir y ejecución óptima elevan la calidad habitacional que se tiene dentro de la morada y esto se inicia con el conocimiento de la planificación.

Objetivos

Con la información presentada para esta modalidad Investigación + Desarrollo se propondrán objetivos de forma general y específica.

General.

Se busca democratizar la comprensión de la información respecto al área de construcción. Está claro de que el acceso a dicha información no es sinónimo de que sea acertada la selección de esta, canalizado su uso, ni asegura una buena comprensión e interpretación de ella. Suele existir una brecha entre la información obtenida y la capacidad de hacer uso de esta.

Con este proyecto de un Manual sobre autoconstrucción, se busca estrechar dicha brecha con ayuda de un lenguaje gráfico y visual, con el fin de disminuir la incertidumbre que puede provocar una información no clara ni obtenida mediante un profesional. Además de que el acceso a esta información, sea lo más práctico posible.

Específicos.

- Proveer información mediante métodos gráficos.

- Proporcionar información inteligible para las personas que autoconstruirán por primera vez.

- Facilitar el libre acceso a este Manual para emprender en la Autoconstrucción mediante vías digitales.

- Generar una aplicación que sirva de herramienta para que sea fácil de leer, obtener, acceder y portar.

Metodología de trabajo

Se elabora una metodología (Figura 11) que es afín con los tiempos de trabajo y comprensión e investigación de este mismo. Cabe mencionar que se ha ido adaptando en el proceso, de acuerdo a la importancia que va tomando cada tema o yendo en paralelo.

Antecedentes

De acuerdo a la experiencia en la ONG Vivienda Local, se vio una oportunidad para ayudar a las personas de esta comunidad y fuera de esta para orientarlas en temas de la construcción. Para que la calidad de vida, no sea afectada por la falta de entendimiento y/o selección inadecuada del conocimiento.

Maqueta

Se comenzó a escribir los primeros puntos del manual, respecto a la preparación para la construcción de una vivienda, mencionando soluciones respecto a los problemas previos a la construcción que se visualizaron, que iban a la par de la investigación y antecedentes vistos.



Fig. 11. Metodología de Trabajo. Fuente: Elaboración propia.

Investigación

Al investigar el Estado del Arte, subtítulo que se verá a continuación, se descubrieron varios puntos que ayudarían a proporcionar una herramienta que no está en el mercado ni a disposición de la gente.

La investigación de Campo, experiencias personales, manuales y consultas con diversos profesores con distintas opiniones respecto al proyecto, han decantado a este proyecto.

Recopilación

Información hay muchísima y según el título y proyecto original, se debería incluir toda la que ayude a levantar una vivienda. Pero en esta primera etapa, lo importante es que se quiere informar al autoconstructor de cosas y situaciones que no encontraría en los actuales estados del Arte.

De momento son cuatro los temas principales que conformarían la herramienta a crear “De Cero a Todo en la Arquitectura”, mas no hay una única herramienta actualmente que contenga esta información sin estar segregada o teniendo en cuenta el público objetivo de familias auto-constructoras.

Escritura

La forma más eficiente que se ha encontrado para escribir correctamente el manual, es recopilando la información a modo de esquema, ya que su traducción a ilustración es mucho más sencilla que directamente de un video o escrito.

Al pasar por un filtro la información llega con una estructura visual y secuencial muy clara, de forma más sencilla y pulida, con un lenguaje que tiene como destino ser recordado con más facilidad, por la naturaleza que tienen los esquemas.

Formato

El formato fue elegido en base al conocimiento previo del usuario en temas físicos. No se optó por un nuevo sistema, sino más bien se prefirió mantener la interfaz física más óptima y conocida para un manual.

Programación

El formato para la programación de la herramienta, fue elegido con base en el conocimiento previo del usuario en temas digitales. No se optó por un nuevo sistema, sino más bien se prefirió mantener una de las interfaces digitales, la más óptima y conocida.

Estado del Arte

El estado del arte en este proyecto puede tener varios enfoques, porque abarca varias áreas que no se suelen juntar en el ámbito vernáculo.

Arquitectura vernácula

Definida como Construcciones tradicionales que nacen de forma autóctona con los materiales que hay localmente. En el contexto de Valparaíso, uno de los materiales autóctonos eran las planchas de aluminio. Son un material de recuperación con una historia que viene de las embarcaciones. Al igual que la madera que se reutiliza proveniente de mercadería y mercancía del puerto.

Había una cantera entre el cerro Las Cañas y El Litre donde se extraía una piedra que fue utilizada para la edificación de las primeras viviendas. Juan González recuerda que eran principalmente de adobe y madera:

> "... recuerdo que en las casas antiguas de esta parte de Valparaíso predominaba la construcción en adobe así como también el uso de la madera (que le da el esqueleto) y el yeso. Afuera de las casas había un mortero, que era una mezcla de arena con cemento. También se usó cemento que se extraía de una piedra muy blanda, tipo caliza,



Fig. 12. Placilla, Región de Valparaíso.

Fuente propia.



Fig. 13. Subida Alessandri, Región de Valparaíso.

Fuente propia.



Fig. 14. La rinconada, Región de Valparaíso.
Fuente propia.

la que se molía hasta dejarla convertida en polvo. Es muy probable que estas piedras se sacaran de la cantera que existía en el cerro Pajonal" (Castillo, 2010, como se citó en MINVU et al., 2017, pp. 175 -176).

Valparaíso como patrimonio tiene el adobe como sistema constructivo, pero el problema es que, como morador, hay que estar pendiente de las grietas y cuidados que este tipo de construcción requiere. Igualmente hay que considerar que "Las construcciones de adobe, a nivel de componentes, presentan mayores problemas estructurales y de estabilidad a consecuencia de la fragilidad en la unión de los bloques y la poca resistencia a los esfuerzos de flexión en el plano del muro" (Barros et al. 2014, Conferencia Escuela Arquitectura UV)

Los terremotos de 1965 y 1985 propiciaron la creación de asentamientos de emergencia en las quebradas de los cerros, donde la materialidad cambió y ha ido evolucionando

con el paso de los años y salida de nuevos materiales. El terremoto del año 1965 daño el 90% de las viviendas de la ciudad y desplomó 15 mil casas, para que veinte años después otro terremoto azotara el puerto con una destrucción de 143 mil viviendas. Provocando un déficit habitacional que superaba el millón de viviendas: Uno de los golpes más fuertes en la historia moderna del país. (MINVU et al., 2017).

La Academia en la construcción

En 2019 se comenzó una iniciativa llamada “Programa construcción academia” que busca potenciar el vínculo y fomentar el trabajo colaborativo que entregan los diferentes organismos que trabajan con la construcción como Universidades, institutos profesionales, centros de formación técnica y principalmente con la Cámara Chilena de la Construcción, el Instituto de la Construcción, y la Corporación de Desarrollo Tecnológico.

> “Sabemos que mediante el trabajo colaborativo somos capaces de alcanzar más y mejores objetivos. Los espacios donde cada actor nos comparten sus experiencias y conocimientos nos permiten ir creciendo como sociedad y como industria” (Antonio Errázuriz, Presidente de la CChC).

Aunque de momento la iniciativa solo incluye personas con título profesional, es un avance apreciable para el sector de la construcción que se ha ido segregando. A la fecha tiene una barrera que afecta a personas del mismo rubro, pero no miembros de los organismos colaboradores. Consecuentemente los autoconstructores siguen sin tener acceso a esta información, si no es por medio de un profesional capacitado, excluyendo incluso a los profesionales autodidactas.

Manuales existentes

Existe una gran gama de manuales dedicados para albañiles y personas que están involucradas en la construcción. Su explicación se ha ido simplificando a través de los años, pero pueden haber desacuerdos en la pronunciación de los objetos y elementos constructivos y estructurales, por la naturaleza del origen del manual y la ubicación del receptor.

Ahora bien, como el público que aborda esta tesis son personas que nunca han estado en el contexto de la construcción, la cantidad se reduce bastante. El más cercano es el “MANUAL DE AUTOCONSTRUCCIÓN, Guía para las familias en la Reconstrucción Integral del Hábitat en Guendalizaa, Ixtepec, Istmo de Tehuantepec. Oaxaca” del Comité Ixtepecano, Universidad de la Tierra y Comunal: Taller de Arquitectura. México. (Figura 15).

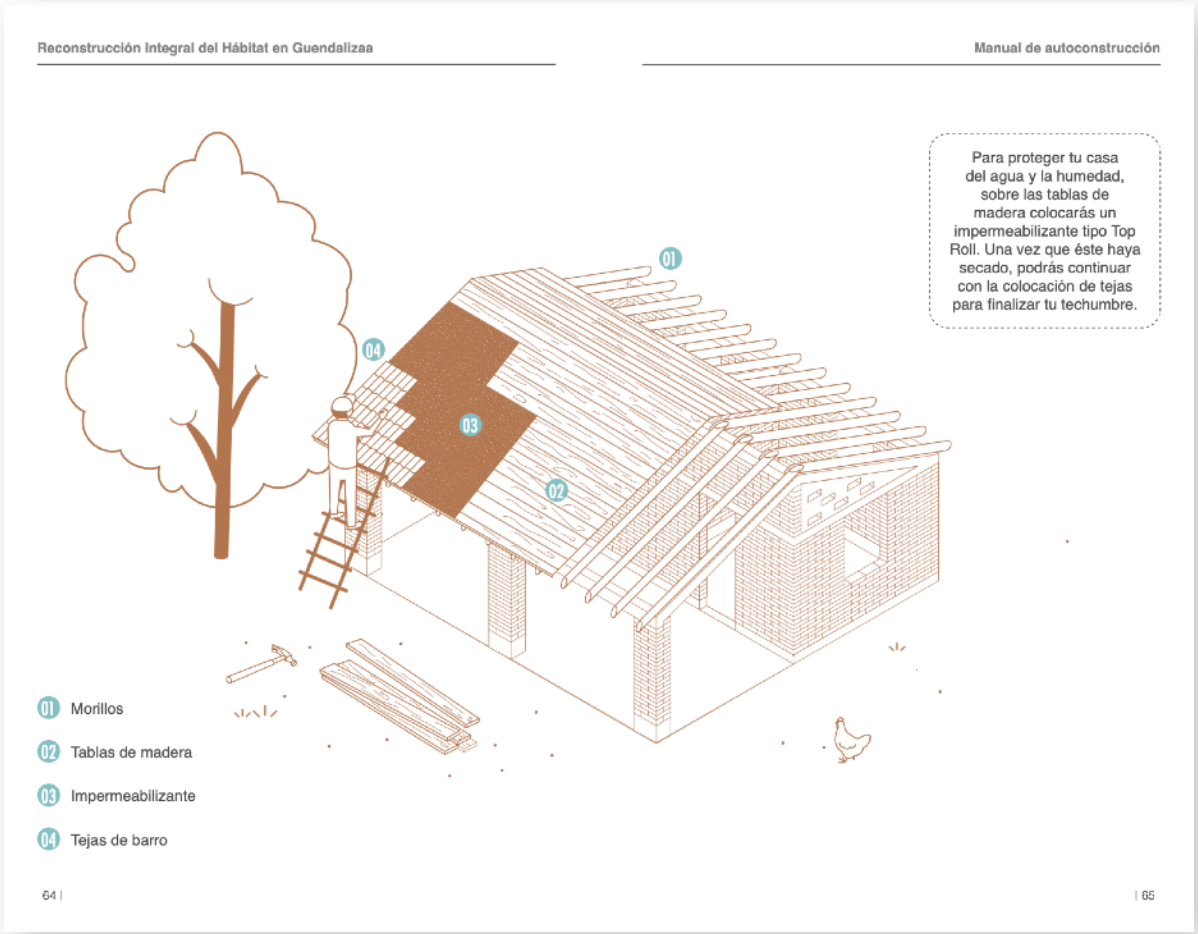


Fig. 15. MANUAL DE AUTOCONSTRUCCIÓN, Comité Ixtepecano, Universidad de la Tierra y Comunal: Taller de Arquitectura. Página 64-65.

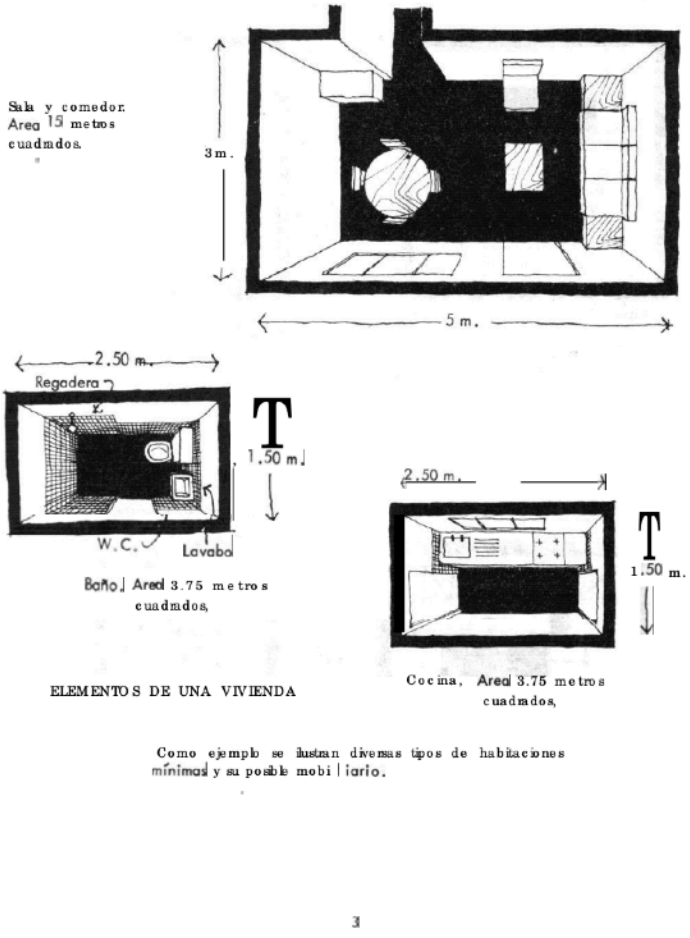
El manual es, como indica el título, para familias, con un leguaje claro e ilustrativo, Muy cercano a la misión de “Cero a todo en la Arquitectura”, pero varía en el sentido que es exclusivamente dedicado a familias de Oaxaca, con materiales de construcción de acuerdo a su contexto cultural al igual que con formas y distribución del hogar.

En ese sentido “De cero a Todo” es más amplio e incluye a más realidades. Mientras este manual mexicano enseña una única forma de construir, la aplicación a proponer busca enseñar cómo decidir qué construir, junto a todos los antecedentes que se deben necesitar desde un punto arquitectónico.

Otro manual de origen mexicano es “Manual de Autoconstrucción” por el Arquitecto Carlos Rodríguez, en donde considera ayuda profesional en el proceso de la construcción (Figura 16) indicando los tiempos que demoraría el personal y las herramientas a utilizar. Pero en el paso de la planificación sugiere distribuciones (solo una por recinto) por sobre enseñar la lógica detrás y termina el capítulo proponiendo una asesoría con el colegio de arquitectos de la zona. Sin embargo, el capítulo siguiente de cómo construir es detallado y si se preocupa de enseñar e ilustrar los pasos necesarios para su correcto entendimiento.

Un manual Chileno pionero que incursionó en más antecedentes necesarios de la construcción, es del Curso Elemental de Edificación del profesor Euclides Guzman. Él menciona que es frecuente que al inicio de los manuales están los trabajos de faena, que de hecho muchos lectores lo prefieren así por su impaciencia, pero esto no le permite entender al lector el por qué. Es indispensable tener una idea clara del conjunto que conforma una casa, el esqueleto,

así se comprenderán de mejor forma los capítulos que le siguen. (1979). Pero sigue estando dedicado idealmente a personal que trabaja (o trabajará) en la construcción.



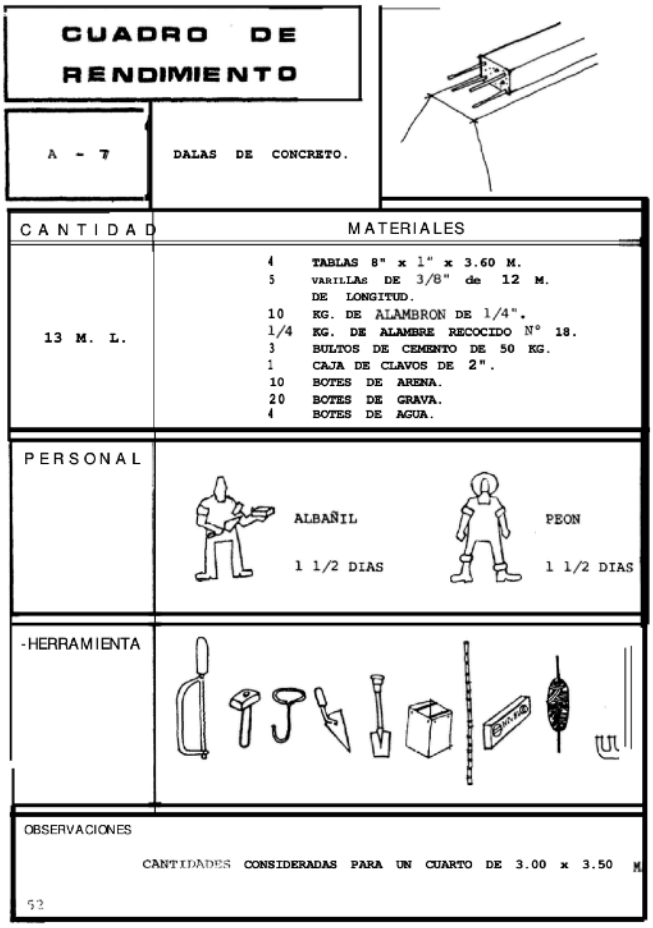


Fig. 16. MANUAL DE AUTOCONSTRUCCIÓN, Arquitecto Carlos Rodríguez . Página 52.

Aplicaciones Disponibles

Se investiga el mercado actual de aplicaciones similares a la propuesta del proyecto, revisando en PlayStore no se encuentra ninguna tipo manual de origen Chileno. Saber la procedencia del manual dictaminará la sismicidad del país, por lo que se considera un factor importante a considerar.

Una aplicación Chilena encontrada que contenga uno de los ámbitos que se esperan de la aplicación es la “Maestro Polpaico” (Figura 17). La función que la aplicación I+D “De Cero a Todo” busca ofrecer es la que Polpaico llama Cubicador. Aquí se calculan los materiales a partir de sus productos para la realización de estructuras a partir de cemento y volumen del proyecto.

De esta forma se transformó en un referente en la sección cálculos. Que además de usar elementos de cemento, se agregan a sus cálculos metros lineales de tabiquería.

Una aplicación con fines similares, pero no completos es la de “Manual Construya” (Figura 18) de origen Argentino. Esta aplicación se enfoca en dar información de distintas áreas de la Construcción con fines comerciales y desde una perspectiva de obra.

Tiene un buen sistema para guardar los capítulos favoritos o como los que uno ya terminó de leer. Sin embargo algunos capítulos carecen de imágenes, creando un texto que en algunos puntos carece de explicaciones de cómo ejecutar las cosas de forma visual, aspecto que sí ofrece De Cero a Todo en la Arquitectura.



Fig. 17.
Interfaz aplicación Chilena Maestro Polpaico.
Disponible en la PlayStore.

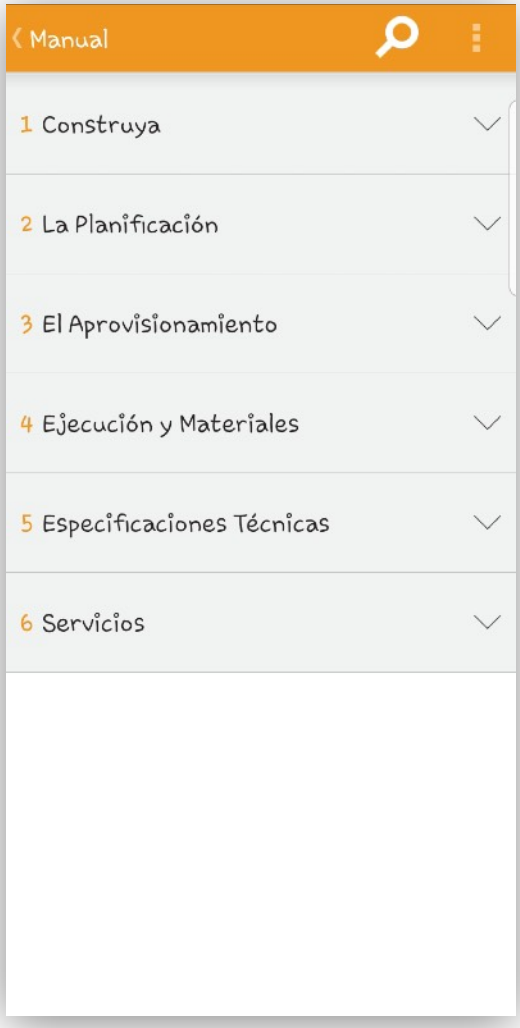


Fig. 18. Interfaz aplicación Argentina Manual Construya.
Disponible en la PlayStore.

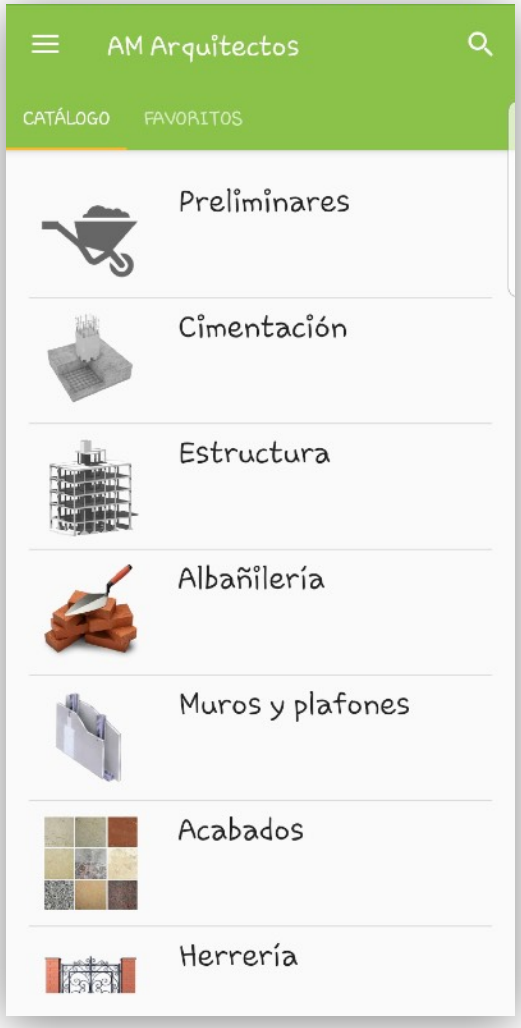


Fig. 19. Interfaz aplicación Mexicana AM Materiales. Dirigida por Arquitectos. Disponible en la PlayStore.



Fig. 20. Interfaz aplicación brasileña ConstruCalc, valorada por hispanohablantes. Disponible en la PlayStore.



Fig. 21. Interfaz aplicación Peruana “Calcular Materiales de construcción”. Disponible en la PlayStore.

Nuevamente en el tema de herramientas, ya con aplicaciones extranjeras, hay varias que poseen puntos destacables. Una de las más destacables es “Am Materiales” (Figura 19) del grupo AmArquitectos, dirigida a realizar cotizaciones con base en el proyecto a calcular (en modalidad básica o avanzada) no solo de materiales sino también considerando mano de obra y crear un informe de ello.

Hacen los cálculos con base en el banco de datos de precios de México, pero se pueden insertar de forma manual. Se contactó al Arquitecto encargado Matías E. Ramírez G. y anunció que están trabajando en la próxima actualización, la cual ya vendrá con un catálogo de precios para Chile.

Algo similar ocurre con la aplicación “Calcular Materiales de construcción” (Figura 21) donde se sugieren precios del mercado peruano, pero modificables. A diferencia de la aplicación anterior, no cuenta con el precio de mano de obra, pero si con un glosario que ayuda a los principiantes de la construcción.

Por último, una aplicación valorada por los latinos pese al idioma portugués y que es de origen brasileño es “ConstruCalc” (Figura 20) en donde incluye un cubicador de diversos materiales y pasos de la construcción.

Otro referente que fue para la aplicación “De cero a todo…” es “Calculadora de Construcción” (Figura 22) con varias herramientas al igual de ConstruCalc, pero esta vez son incluidas herramientas para poder ejecutar mejor los cálculos y que pueden servir a la construcción en general.



Fig. 22. Interfaz aplicación De origen ruso Calculadora de construcción. Disponible en la PlayStore.

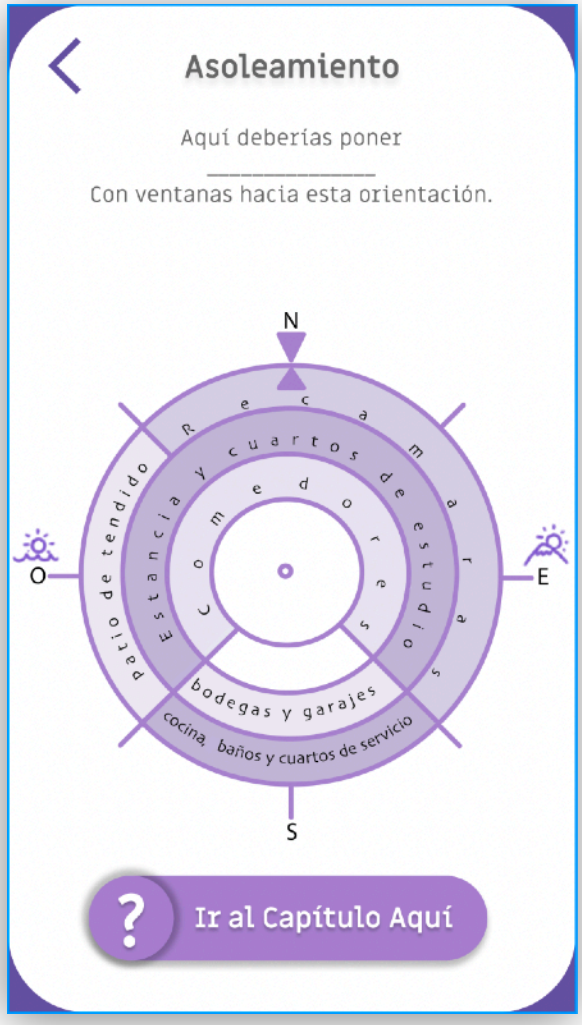


Fig. 23. Brújula de la Aplicación De Cero a Todo dentro del capitulo de asoleamiento.

Las herramientas, disponibles en cualquier momento de la navegación, en la aplicación a modo de ventana flotante son: una Regla (disponible en pulgadas y centímetros, ademas de poder escalarla al tamaño correcto), Linterna, calculadora y brújula.

Esta última, generó la idea de implementarla relacionándola al asoleamiento (Figura 23, será explicada en profundidad más adelante), un tema que es complejo de entender en pocos minutos para una persona que está integrándose recién al mundo de la construcción.

La falla en la aplicación Calculadora de Construcción y motivo de dejarla de los últimos pese a su gran idea es su idioma. El programador es de Origen Ruso y en algunas partes la aplicación deja de estar en español y suele darse justo en la colocación y entrega de resultados. En si el idioma no le resta calidad, sino más bien que se le vende al consumidor como una aplicación en español.


Que tabique elegir
¿Vas a querer colgar algo en el?
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo con
¿Estará en zonas Humedas?
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euis
¿Estará en zonas incendiarias?
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet
¿Zonas de alto tránsito?
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit, sed
terciado estructural
terciado ranurado
OSB
Yeso Cartón
Pintar, papel tapiz, cerámica van bien con...
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit, sed diam nonummy.
Cubiertas
Metalcolm
Ladrillo
Madera
Panel SIP
Como vemos en la ilustración de un cerro en Valparaíso,
la prioridad está en tener la orientación hacia el camin
Pero esto ¿Que costo tiene?
Sala de estar orientada al Oeste
Sala de estar orientada al Sur
Mismo mes de otoño, Mayo a las 17:00Hrs.
De Cero a Todo en la Arquitectura
¿Que construiremos hoy?

Capítulo 2.0

Evolución de la propuesta

A raíz del estudio en campo y conclusión de la metodología de trabajo, el producto ha sufrido cambios respecto a la idea original que se esperaba como resultado final.

En una primera instancia, se esperaba como producto terminado un Manual sobre detalles constructivos (Terminaciones estéticas y Terminaciones que prevendrían problemas futuros) con un usuario objetivo variado que incluía a estudiantes, maestros o albañiles y autoconstructores.

Sería una tesina que se enfocaría en investigar la variedad de detalles necesarios más comunes, ya que se había observado en cursos anteriores y experiencias con maestros que las personas sabían construir, pero no cuidaban los detalles del proceso ni terminación, provocando problemas estéticos o que se volverían un problema a futuro.

Los profesores guías al escuchar la idea, precisaron que era importante focalizar y limitar el público objetivo, ya que el lenguaje, tecnicismos y las formas en general para llegar a cada uno de estos públicos es diferente.

Por lo que se decidió, empezar a investigar al grupo con menos oportunidades de obtener información certificada para ellos: los autoconstructores. Se considera que es el grupo que no tiene un acceso (dedicado a ellos) a una fuente de educación mano a mano con la academia o de especialización, como sí lo tienen los grupos de estudiantes y obreros.

El manual ahora tendría que pensar en personas que no tienen una relación con la construcción y este sería uno de los primeros acercamientos, por lo que debe tener un léxico simple, imágenes ilustrativas a modo pedagógico y considerar el contexto del usuario. ¿Cuál es este contexto?, ¿Qué es lo que necesitan saber las personas exactamente?

Como se vio anteriormente en la investigación de campo de Placilla, La Rinconada, San Bernardo y @LejosDeLaZona, el manual toma a continuación un rumbo hacia la calidad de vida de las personas. Y acaso:

¿Las viviendas autoconstruidas suelen ser descuidadas o están mal construidas?

¿Por qué ocurre esto?. Los detalles más comunes son la humedad, las grietas y ruido según la encuesta Panel de Vivienda (2015). Pero los detalles se podían reparar en algún momento, pero a las personas les faltaba algo que se ubicaba antes de toda la construcción. En el asentamiento y planificación. Como dice Rudofsky “Ni las privaciones ni el peligro, logran disuadir al hombre cuando se trata de elegir un sitio” (1973, p. 32).

Las viviendas Autoconstruidas responden a la necesidad del habitar y muchas veces a emergencias y esta históricamente se articuló en torno a tres ejes básicos; la calidad constructiva, la calidad del espacio interior y la temporalidad de esta (Vergara, 2014, Hacia nuevas soluciones). Pero es precisamente la última, la que deja un margen a la precariedad contradiciéndose con el eje anterior.

> Sin políticas habitacionales permanentes el Estado respondía a las catástrofes con mediaguas, mejoras y hacía vista gorda, aunque con excepciones, de las ocupaciones

de terrenos que se establecían en los cerros de Valparaíso, lo que finalmente derivó en un crecimiento poblacional sin ordenamiento y sin los elementos básicos (MINVU et al., 2017, p.300).

Turner (2018) menciona que las naciones desarrolladas se han visto sobrepasadas con el mantenimiento del orden urbano y viviendas en condiciones aceptables. Así es que los países en vías de desarrollo fracasarán si se limitan solo a la construcción y financiación de la vivienda por el Estado. Igualmente si deciden esperar a que se desarrolle por terceros, no se llegará a tiempo para evitar pérdidas materiales y humanas producto de un crecimiento caótico.

Fig. 23. Cerro El Litre, Valparaíso, 2021, Fuente Propia.



Como se muestra en la figura 23, una de las cosas que se observaron fue la falta de conocimientos en cuanto a asoleamiento, las viviendas se limitan a seguir la dirección que la calle o pasaje les demandaba, cosa que respondía parte de mi segunda pregunta:

"**¿Qué tienen en común para repetir patrones que terminan en una mala construcción?**".

En Perú, muchas zonas de urbanización popular son clandestinas y están mal ubicadas, Comenta Turner (2018) como ejemplo, pero una proporción no menor esta bien organizada e incluso con construcciones sólidas. En el mismo periodo donde el estado construyó apenas 5.000 viviendas mientras que familias de pocos recursos construyeron 50.000. El proceso de autoconstrucción se ha acelerado recientemente.

La misma comunidad del lugar se encarga de organizar los terrenos y fomentar el espíritu solidario entre familias, velando por el bienestar comunal y ayudando en la construcción de sus propias viviendas, las cuales "pese a ser de materiales de construcción reciclados en un primer momento permitían solventar las necesidades habitacionales inmediatas" (MINVU et al., 2017, p.305). Como cuenta la vecina Inés Gallardo del cerro Las Cañas y Mario Salinas del cerro Merced.

> "Le dije que quería un terreno. Me dijo: allá arriba hay un terreno desocupado y le dije: ¿allá arriba? ¿tan lejos? Una vecina le dijo: ¿por qué no la deja acá? (que era un terreno que estaba más abajo)...yo miré y era pura mora y había que picar para aplanarla y entonces él puso una estaca y me hicieron el recibo para construir la casa. Des-

armamos los cajones que desocupaban en los almacenes del plan y que vendían a bajo costo y traíamos las tablas y ahí comenzamos a trabajar en la casa, mi marido picaba y nosotros con los niños sacábamos la tierra con carretilla". (MINVU et al., 2017, p.304)

"... donde vivo yo en la calle Francisco Noguet, habían seis familias, habían seis casas, en la cual ahora hay como cuarenta, entonces de ahí del año sesenta más o menos, se empezó a poblar, porque todo eso, era un solo dueño, un italiano era el dueño y empezó él a lotear, empezó a vender por lotes, le empezó a vender a la gente, la gente empezó a hacer casas, mucha gente compró y llegaba con sus niños, llegaba con sus niños chicos y hacían sus casas de tablas no ma', de tablas de cajones de manzana, con cartones, cosas así po', mientras tanto ellos se iban, después la fueron mejorando, y en ese tiempo no había agua, no había luz, no había nada po'." (MINVU et al., 2017, p.245)

Entonces ¿El reciclaje de elementos sumaba al descuido de las construcciones? En una de las conversaciones con el profesor co-referente Emilio Soto (2021) contaba que contribuyó en una población de la forma más discreta posible para no imponer ninguna solución y aprender de ellas. Al momento en el que llegaban materiales de descarte las personas mezclaban (Figura 24) y colocaban como "Tetris" (Figura 25). Por lo que intervino y le enseñó a las pobladoras sobre el reformateo, método que a los vecinos les parecía perdida de material, "Pero no estás perdiendo material, te estás ahorrando problemas a futuro" les respondía.

En primer lugar el ajustar los tamaños a los tabiques y fracciones de las dimensiones comerciales, junto al ordenamiento de la calidad de materiales permitiría en un futuro como primer motivo retrasar el desgaste de los materiales, sobre todo en acero donde el óxido corroe



Fig. 24. Placilla, 2021. Fuente Propia.



Fig. 25. Avenida Alemiania, 2021. Fuente Propia.

los materiales cercanos. Y en segunda instancia, al momento de tener que cambiar los materiales los más desgastados estarían todos juntos y sería más fácil cambiarlos que si están todos mezclados y con diferentes tamaños (Figura 26). Las explicaciones fueron bien recibidas por las pobladoras y comenzaron con el método del profesor.



Fig. 26. Avenida Alemania, 2021.
Fuente propia.

Este método para un buen construir, tenía que ser enseñado a las personas que se están construyendo sus viviendas, por lo que se agregaría al índice de este manual que estaba recopilando información, para enseñar lo que aparentemente no estaba en los manuales convencionales de construcción donde, como dice Guzmán, comienzan directamente por la faena (1979).

No obstante en las entrevistas realizadas ningún autoconstructor pudo acceder a un manual físico de construcción con el fin de sacar información para construir. ¿Cómo aprendían entonces? La mayoría coincidió en el “de boca en boca”, “junto a una persona que ya sabía ” y experiencias previas, luego en contextos más solitarios se daban la lógica y tutoriales.

El acceso a esta información tenía que ser más sencilla, con lo que se incursionan opciones de un archivo en PDF, un libro digital o Ebook junto a la posibilidad de un video para introducir la lectura al manual (Book Trailer). Lo cual en este punto el manual se convierte en una herramienta digital donde su impresión tendría solo objetivos de demostración a profesores, académicos y miembros de la ONG.

Ya proveer una herramienta 100% digital, un manual ebook, es un avance para que las personas de cualquier parte de Chile (y el mundo hispanohablante) tenga acceso a esta información filtrada, seleccionada y reconocida por personas del rubro (profesores, maestros, arquitectos e ingenieros que han apoyado este proyecto y proporcionado conocimientos). No obstante encontrar y descargar archivos PDF en el celular no es sencillo para todos, no solo su acceso tiene que ser ajustable, también su uso.

Entre conversaciones surge la idea de crear una aplicación para la visualización y acceso directo del manual. Esta tiene que ser sencilla para que personas de todas las generaciones puedan usarla. Con esto la hipótesis se hace más clara y se define como se muestra hasta hoy en el capítulo anterior:

> “En el campo de la autoconstrucción se evidencia que la gente sabe construir, pero no saben optimizar el proceso y el resultado. Falta un apoyo dedicado para ellos, que considere su realidad al igual que sus necesidades, profesional y al alcance. El buen construir y ejecución óptima elevan la calidad habitacional que se tiene dentro de la morada y esto se inicia con el conocimiento de la planificación”.

La gente sabe construir desde siempre, sin arquitectos ni ingenieros han podido levantar sus viviendas. Lo que no saben muchas veces es tener mejores resultados con las técnicas constructivas ideales. La calidad habitacional está directamente relacionada con la planificación.

Este manual tiene como objetivo bajar los conocimientos de la academia a las personas. De Cero a Todo en la Arquitectura, se transforma en una aplicación capaz de informar y ayudar con herramientas que facilitan el uso de la academia en la arquitectura vernácula, tanto en su planificación como en su construcción.



Capítulo 3.0

Fig. 27. Autoconstrucción de Pareja Santiaguina
Fuente @LejosDeLaZona.

Diseño e información

El proceso de diseño va adaptado a una posible impresión (Duotono) y visualización digital. Por lo que sus colores, diseño y formato son capaces de adaptarse a cualquier medio, físico o digital. Teniendo como finalidad el formato digital por difusión, pero no olvidando nunca una posible impresión para proyectos futuros de ebook.

Decisión de estilo

Se toma como inspiración a Mary, una estudiante de ilustración de Georgia tras la cuenta de @miithers. (Figura 28) en donde sus trazos, con pinceles que recuerdan a crayones, transmiten mucha sencillez con sus acabados que no necesitan ser perfectos y que muchas veces, en otras de sus obras, ni se necesitan.

Por esto, siguiendo la línea de sencillez que Miithers expone, se utilizan sus mismos pinceles que ella facilita en sus redes sociales.

Pero antes se llevaron pruebas de dibujo para ver cuál estilo era el más indicado para la tarea (Figura 29). Un estilo con un pincel de “lápiz” daría una idea de algo manual y artesanal, como hecho por el mismo lector a lápiz grafito a diferencia de un trazo más firme de “estilógrafo”, utilizado comúnmente en trabajos de ilustración más relacionadas con las caricaturas y trabajos profesionales. De esta forma se busca entregar un lenguaje gráfico más cercano.

Cabe destacar que Lee et al. (2017) en su estudio, donde comparaban dibujos realistas con unos más sencillos, llegan a la conclusión que la diferencia del nivel de empatía entre uno y otro es despreciable entre los participantes a nivel cerebral, con la ventaja de que la ilustración sencilla es más rápida de crear.

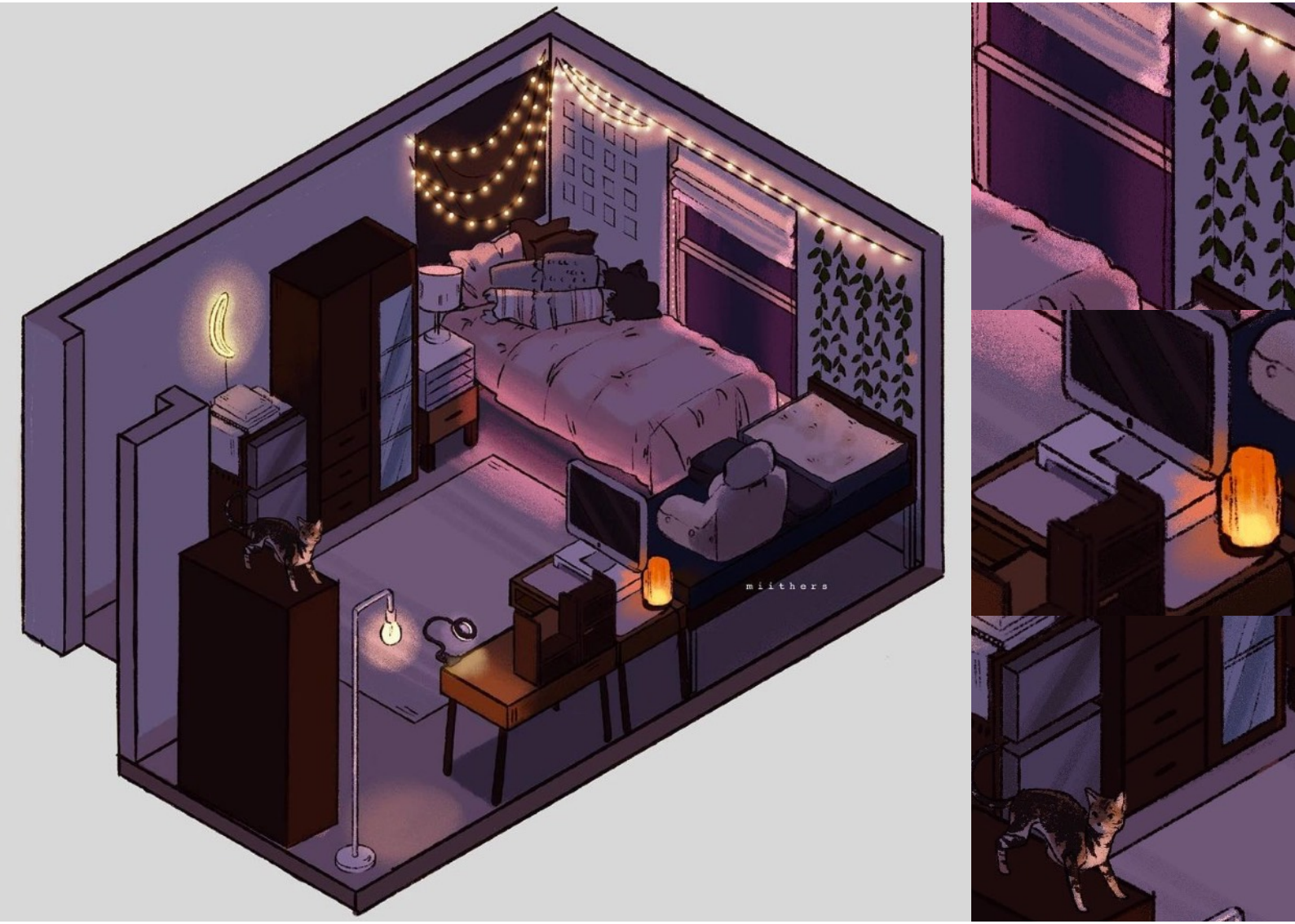


Fig. 28. Inspiración de trazos. @miithers.

Pincel: Sketch



Pincel: Sketch
Multiplicado



Pincel: Estilógrafo



Pincel: Lápiz perfecto
Color: Dry Ink



Fig. 29. Comparación entre propuestas de dibujo.

Como cuenta Jennifer Hom, Experience Design Manager of Product Illustration de Airbnb:

> “Las palabras pueden establecer el tono para una empresa, pero son las imágenes las que le dan una cara […] Ya sea que se use para destilar mensajes complejos o agregar un toque de fantasía, la ilustración es una pieza que conforma la identidad visual de la marca de una empresa”

Por ello como se toma un público objetivo de personas que desconocen el mundo de la construcción la ilustración, hará que en situaciones que parezcan complejas se facilite la comprensión y el entendimiento del tema expuesto con trazos sencillos.

Respecto a la decisión de color, se tomó como referencia el contraste que existe en la construcción en donde se asocia al género masculino, pero en casos de autoconstrucción son las mujeres quienes llevan la delantera en sentir la necesidad de forjar su casa y hacerlo.

Pese a esto “…su entorno doméstico es planificado y construido por los hombres. ¿Y si tomáramos en consideración esas rutinas para construir espacios más igualitarios? ¿Y si las mujeres fueran protagonistas en la creación de sus propios hogares?” Dice Montag respecto al proyecto La Casa de Jajja, Uganda, en donde las mujeres son las auto-constructoras protagonistas (2021).

Entonces si participan las manos que levantan los pesados chuzos junto a las manos que planifican el hogar y sus millones de detalles, el morado es digno de representar este manual que busca la unión de ambas. Es un color feminista, en la colorimetría se asocia con Fantasía y Delicadeza, en el Cristianismo con Sabiduría y Amor, en el neuromarketing con Éxito y Respeto.

Pasos a seguir

Previo a la recopilación de información respecto al tema que se escribe; mediante libros, videos, consultas a profesionales y profesores a cargo. Se elaboran resúmenes que llevan gráficos simples, para luego pasar a la aplicación Procreate donde se hacen los esquemas y dibujos que dan vida al lenguaje gráfico.

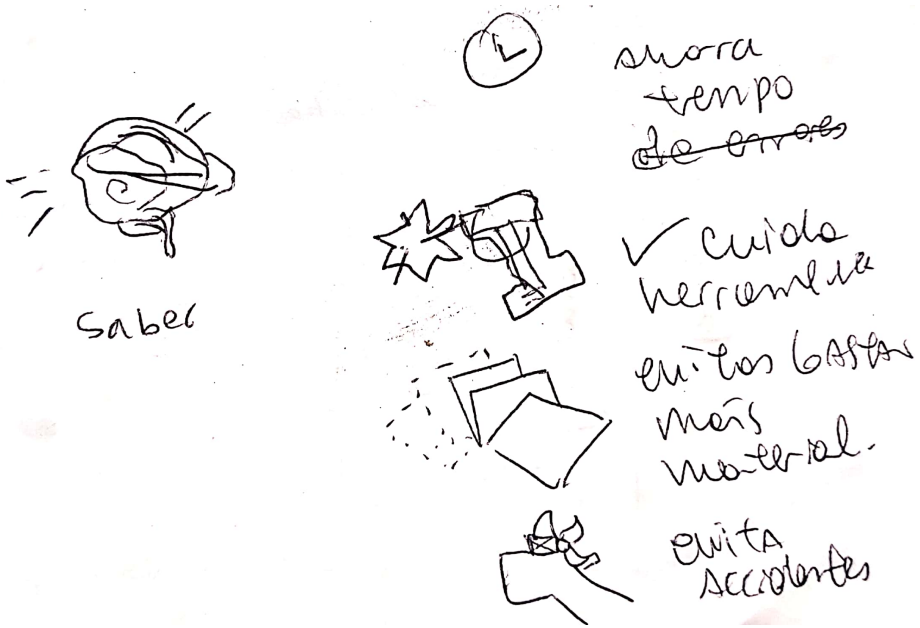


Fig. 30. Resumen original del tema Seguridad.



Fig. 31. Dibujo final creado a partir del resumen de seguridad.

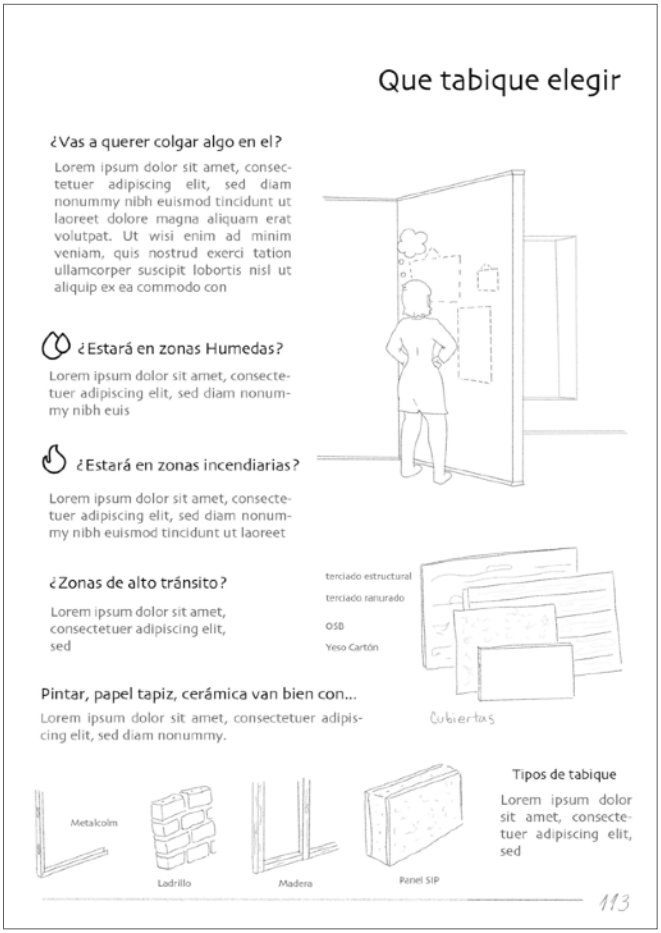


Fig. 32. Primera imagen de cómo luciría el manual.



Fig. 33. Imagen de cómo luce el manual, p.16.

Desde la idea original a la actual, se ha mantenido la forma de ilustrar materiales, espacios e instancias del habitar para que las personas puedan tener una conexión emocional, de empatía o que evoque recuerdos cada vez que se pueda. De esta forma es más sencillo de asimilar y recordar la información.



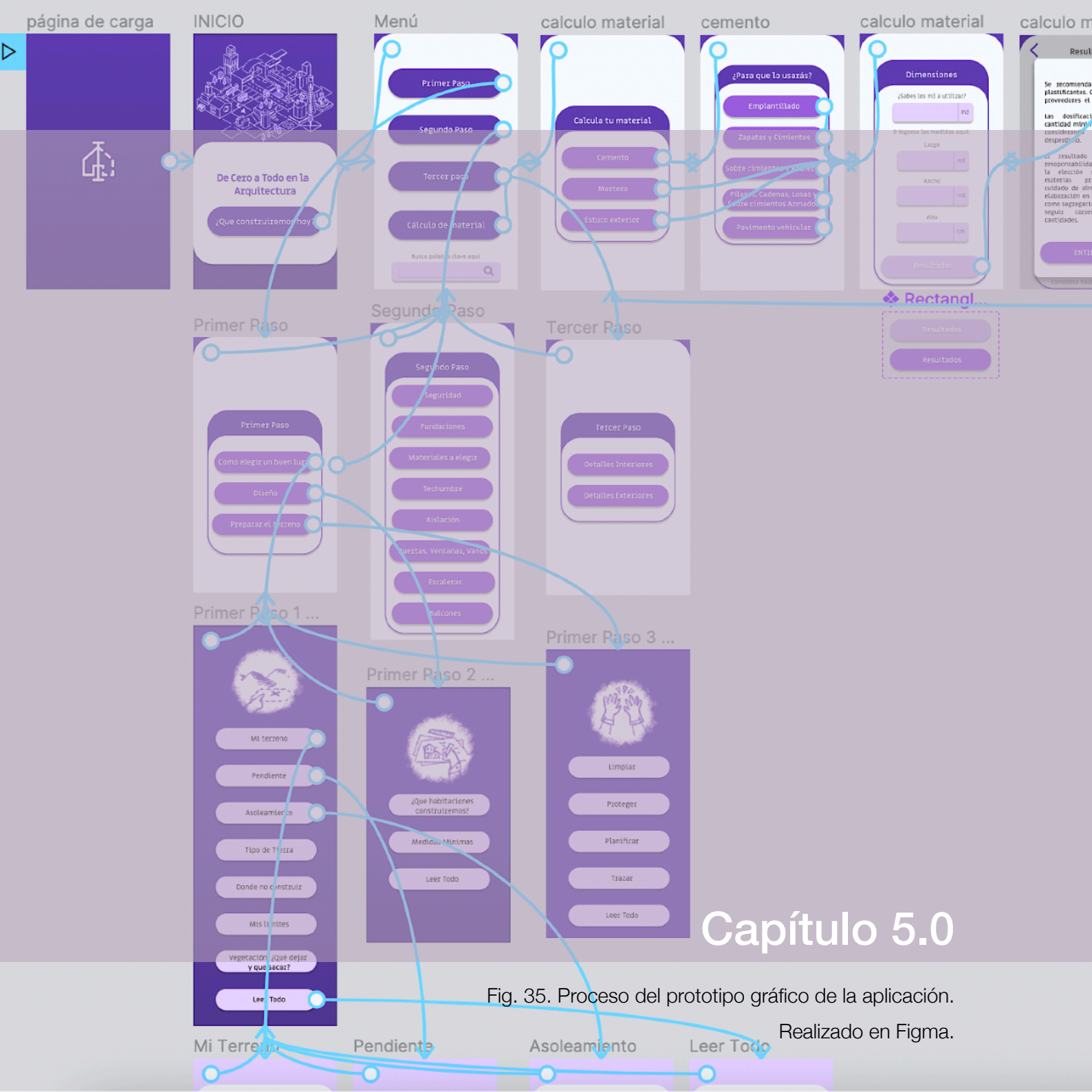
Capítulo 4.0

Fig. 34. Prototipo físico del Volumen I De Cero a Todo en la Arquitectura. Fuente Propia

Manual

A la fecha con 46500 trazos y 72 horas con 32 minutos de dibujos se ha puesto a disposición en formato online el Volumen I del manual de Autoconstrucción, De Cero a Todo en la Arquitectura disponible en el siguiente código:





Capítulo 5.0

Fig. 35. Proceso del prototipo gráfico de la aplicación.

Realizado en Figma.

Proceso de la aplicación

Surge en respuesta a una portabilidad y accesibilidad más directa e instantánea, para que esta no sea un impedimento para el buen construir.

Se planea en primera instancia poner a disposición de la página web de ONG Vivienda Local, quienes tienen contacto con múltiples autoconstructores.

En cuanto a contenido, la aplicación incluiría más información a la fecha, que el manual digital por razón de tiempo y de acabado parcial del Volumen II.

Diseño

Como objetivos se plantea democratizar la comprensión de la información respecto al área de construcción y disminuir la brecha entre la información obtenida y la capacidad de hacer uso de esta mediante un lenguaje estándar y herramientas digitales de uso inmediato y sencillo.

Se exploraron algunos estilos para la interface de la aplicación con la intención de que fuera clara y concisa, para mostrar el manual de la forma más rápida, siempre pensando en el espectro que va desde un usuario adulto joven que posee un foco de atención reducido, hasta la otra parte del público el cual no se maneja con la tecnología y que requiere más tiempo para familiarizarse.

Antes de crear cualquier aplicación es necesario tener claro el contenido y lenguaje gráfico para posteriormente pasarlo a un código. Por ello Figma, una herramienta de generación de prototipos, ayuda a previsualizar la interfaz (como será cada pantalla) para luego servir de guía para el programador (Figura 36).

Menciona Cuello y Vittone (2013) en su libro Designing Movile Apps “A través de las diferentes pantallas de la app, los colores, tipografías y fondos actúan como elementos que reflejan esa identidad”. Por lo que es necesario que la aplicación refleje, la identidad que se busca también expresar en el manual a través de su interfaz.

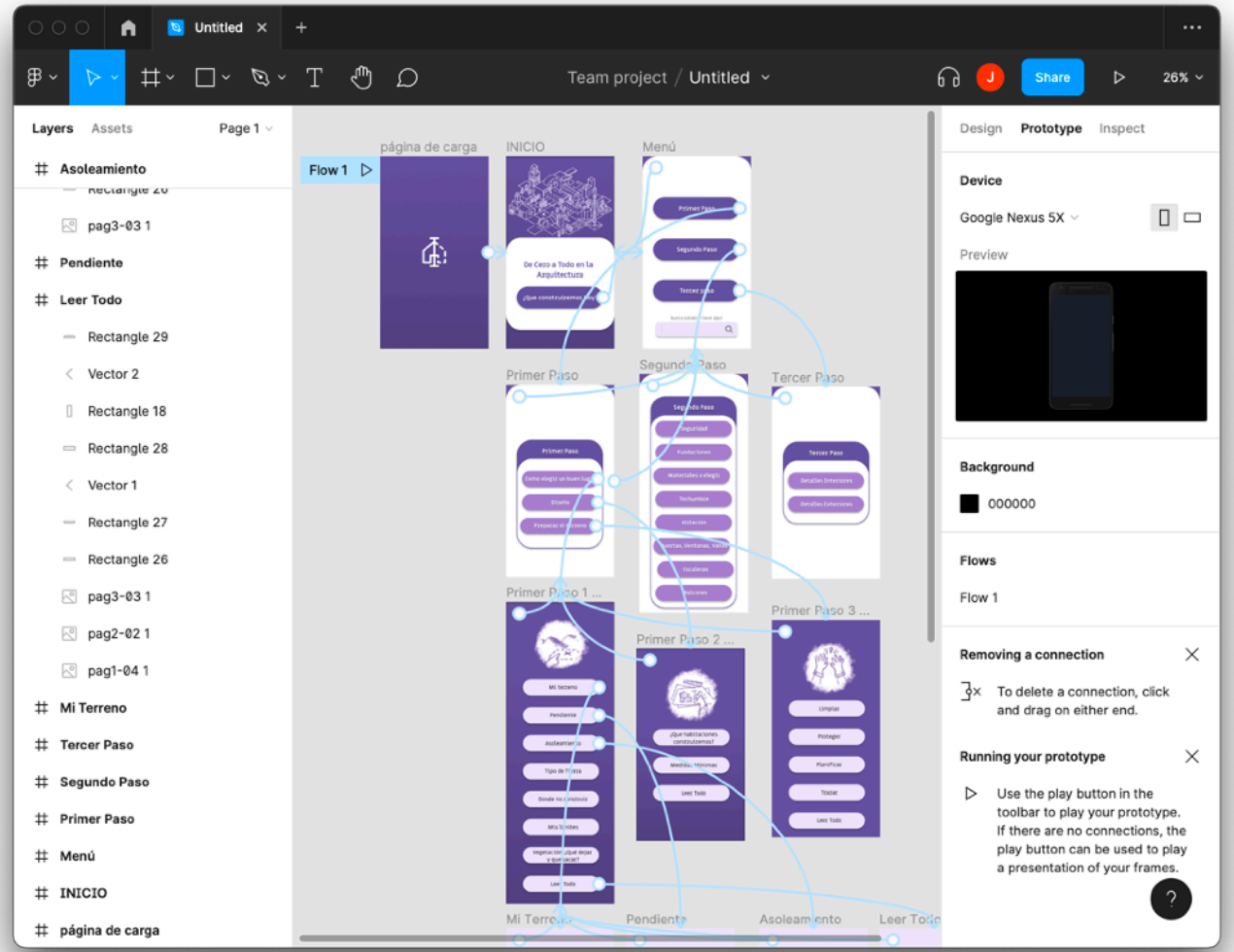


Fig. 36. Maqueta de la Interfaz creada en Figma para android.

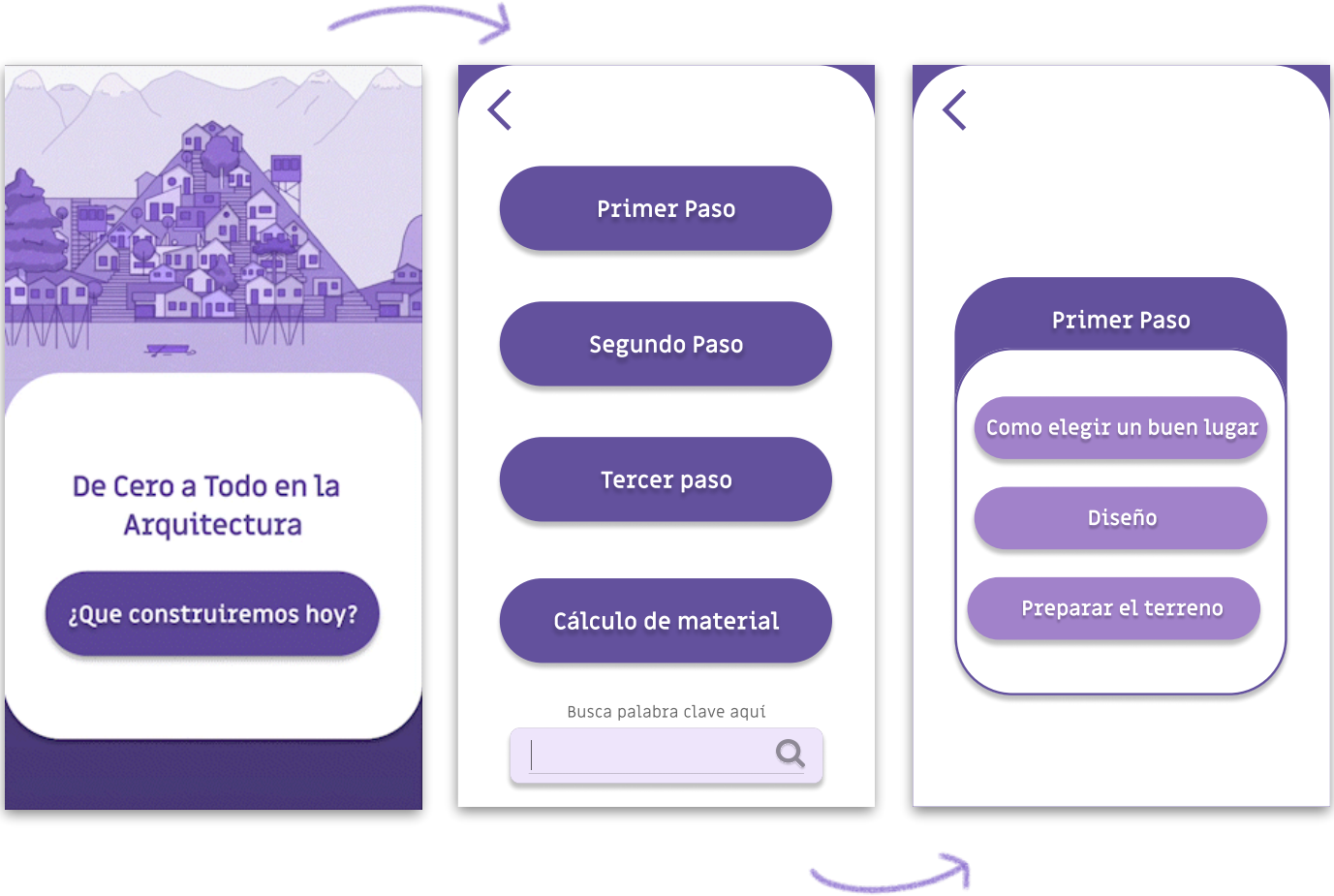


Fig. 37. Diseño de Interfaz de la aplicación. Se observan de forma clara los botones y el retroceso.

Se termina creando una interfaz para que ninguno de los dos grupos se frustre, por no encontrar luego la información o entender el uso de la aplicación respectivamente (Figura 37).

Logo

Cuello y Vittone (2013) comentan que en los logos las características visuales deben comunicar claramente el propósito principal de la aplicación. Las formas simples, ligeras y prolijas en sus detalles, son generalmente las más efectivas. Por ello se experimentó con varios logos y elementos asociados a la vivienda y construcción.

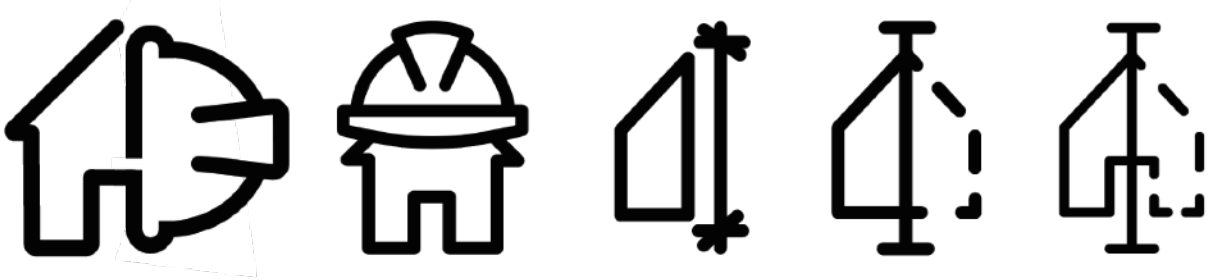


Fig. 38. Lluvia de ideas para logo de la aplicación

Finalmente, se decantó por el último (Figura 39) por ser el punto medio entre diseño y simplicidad, sin dejar de comunicar la idea de planificar la construcción de una vivienda. Mientras que los logotipos de las empresas pueden ser más complejos, con la condición que sea fácil de recordar, los logos de las aplicaciones no deben perder información por muy pequeños que estén en los teléfonos.

Por ello su elaboración fue realizada en Illustrator a base de vectores, de los cuales no pierden su calidad de imagen al modificar su tamaño, con la intención de ser probada posteriormente como luciría en el teléfono comparando con otras aplicaciones.



Fig. 39. Logo final de la Aplicación.

En cuanto al nombre este no puede ser extenso, porque existe un límite reducido de caracteres destinados para cada aplicación en el menú del teléfono, por lo que se quiso dejar lo más impactante del título: “De Cero a Todo”. El usuario recordará por el logo que está relacionado con la construcción, por lo que se obviará el título a representar en el dispositivo.

Código

El código se realizó para el sistema operativo Android, con la idea de que la mayor cantidad de gente pudiera optar a ella en un principio. El código para Android e iOS (Los sistemas operativos más populares de Chile (Ver Figura 40), son diferentes y por el tiempo acotado del proyecto, se optó por el más popular y sencillo de implementar en caso de no estar en plataformas de descargas.

Además por economía, Android es más accesible para personas de los primeros quintiles, quienes son más propensas a estar dentro del usuario objetivo, al cual va dedicada la aplicación.

Se programó a través de Flutter Booster, un kit de desarrollo de software, de código fuente abierto para el desarrollo de aplicaciones móviles creado por Google. Codificado gracias al apoyo del estudiante de Ingeniería Civil Informática de la Universidad técnica Federico Santa María, Roberto Romero Vergara.

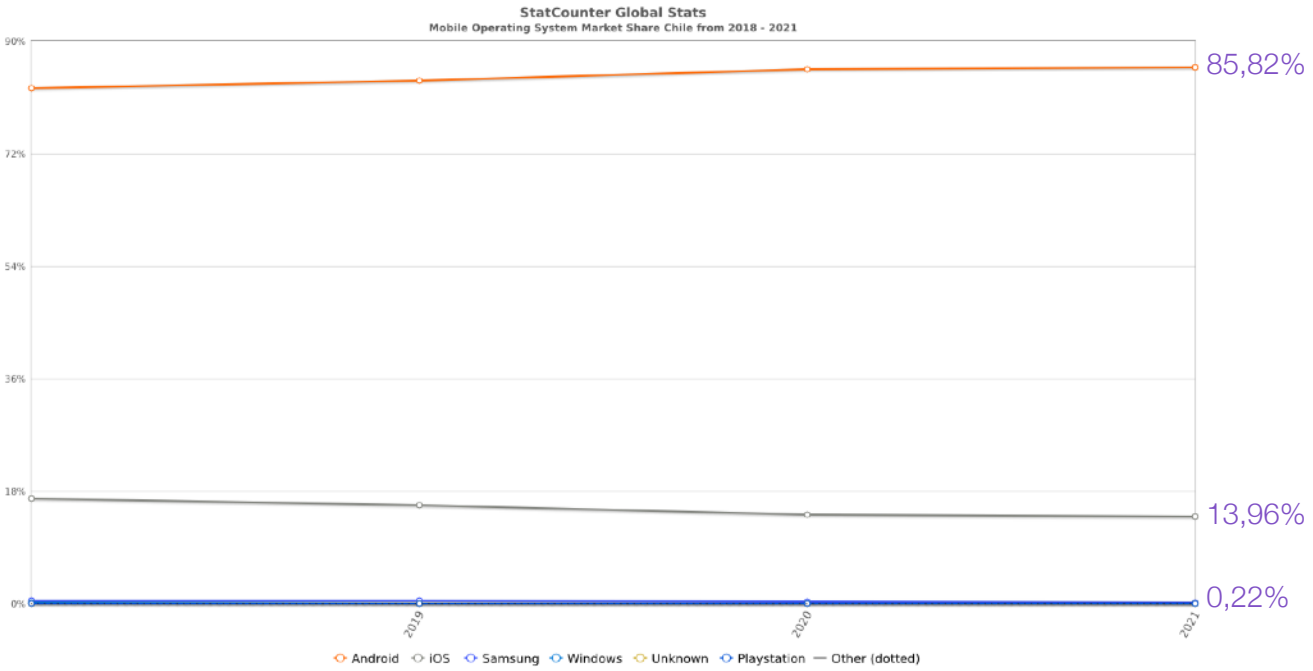


Fig. 40. Gráfico de usuarios Android vs iOS en Chile desde 2018 hasta 2021.
Resultado final de 85,82% con 13,96% respectivamente.
El restante considera otros sistemas operativos. Fuente: statcounter.

Herramientas

Con el fin de aprovechar la naturaleza de un manual digital, se crean hipervínculos en el manual digital que ayudan a la lectura del mismo, ya sea a navegar en él a través de los diferentes temas o a modo de recapitulación. Como vínculos hacia páginas web que justifican o amplían el tema que se está viendo. Otros vínculos van a herramientas digitales, que ayudan a la elaboración de los proyectos habitacionales.

Pero pasar los hipervínculos del texto a la aplicación no es tan directo como se podría pretender. Por lo que las herramientas cambian entre el manual pdf y la aplicación.

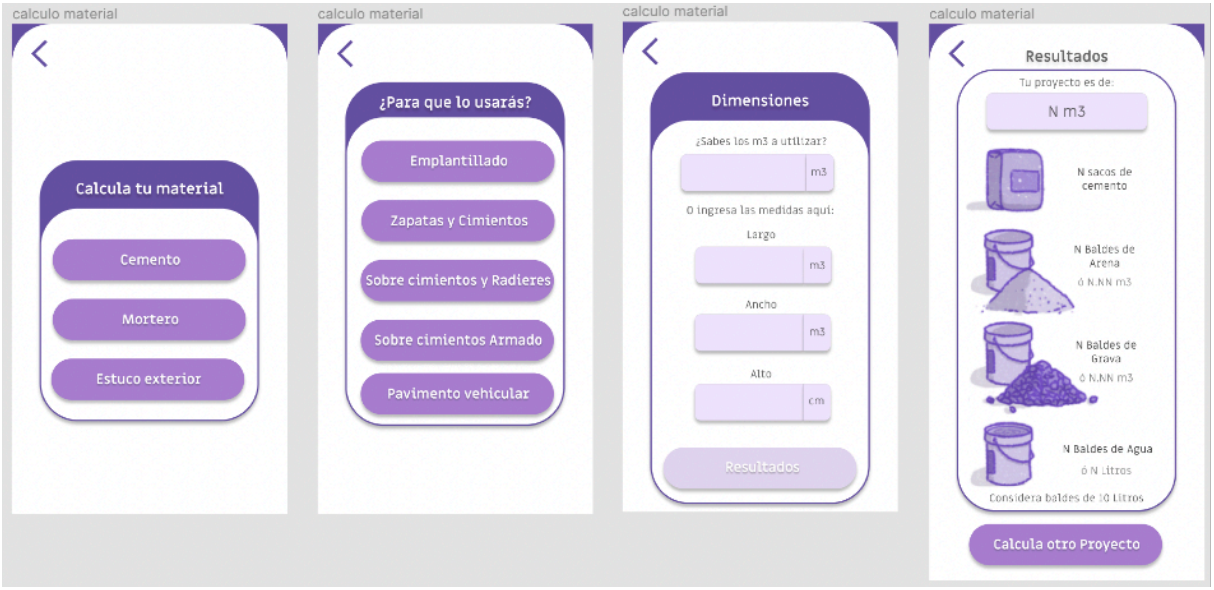


Fig. 41. Interfaz calculadora de materiales.

Una herramienta en la aplicación es la creación de una calculadora de materiales (Figura 41) o cubicador. A través de la recomendación de dosificación de una empresa Chilena de Cemento, Polpaico, se elabora una herramienta que es capaz de ayudar al usuario a estimar la cantidad correcta de cemento, arena, grava y agua para encargar y para preparar de forma exacta la mezcla para el proyecto y comprar la cantidad adecuada.

Para tener cálculos precisos que servirían para corroborar la eficacia del cubicador, Además de servir de guía, se realizó una plantilla en Hojas de Cálculo (Excel de Google, Figura 42).

medida		m3	sacos	baldes	m3	baldes	m3	baldes	LTS
Cemento	Usos:	Volumen:	Cemento		arena		grava		agua
	emplantillado		0	0	0m3	0	0m3	0	0Lts
	zapatas		0	0	0m3	0	0m3	0	0Lts
	Sobrecimiento radieres		0	0	0m3	0	0m3	0	0Lts
	pilares, cadenas, losas y Sobrecimientos armados		0	0	0m3	0	0m3	0	0Lts
	pavimento vehicular		0	0	0m3	0	0m3	0	0Lts
	mortero		0	0	0m3	x	x	0	0Lts
	estuco		0	0	0m3	x	x	0	0Lts

	emplantillado	zapatas y cimientos	Sobrecimiento y radieres	Sobrecimientos armados	pavimento vehicular
Formulas	1 saco	1 saco	1 saco	1 saco	1 saco
	6 arena	10 arena	7 arena	4 arena	4 arena
	12 grava	9 grava	6 grava	4 grava	5 grava
	1.9 agua	1.5 agua	1 agua	1 agua	1 agua
sacos de cemento para tener 1 m3	8*	7*	10*	15*	15*
	se le agrega 5% extra por perdida*				

	Mortero	Estuco
Formulas	1 saco	1 saco
	6 arena	6 arena
	1.5 agua	1.5 agua
sacos de cemento para tener 1 m3	15*	16*
	se le agrega 5% extra por perdida*	

Fig. 42. Hoja de cálculo para calculadora de materiales.

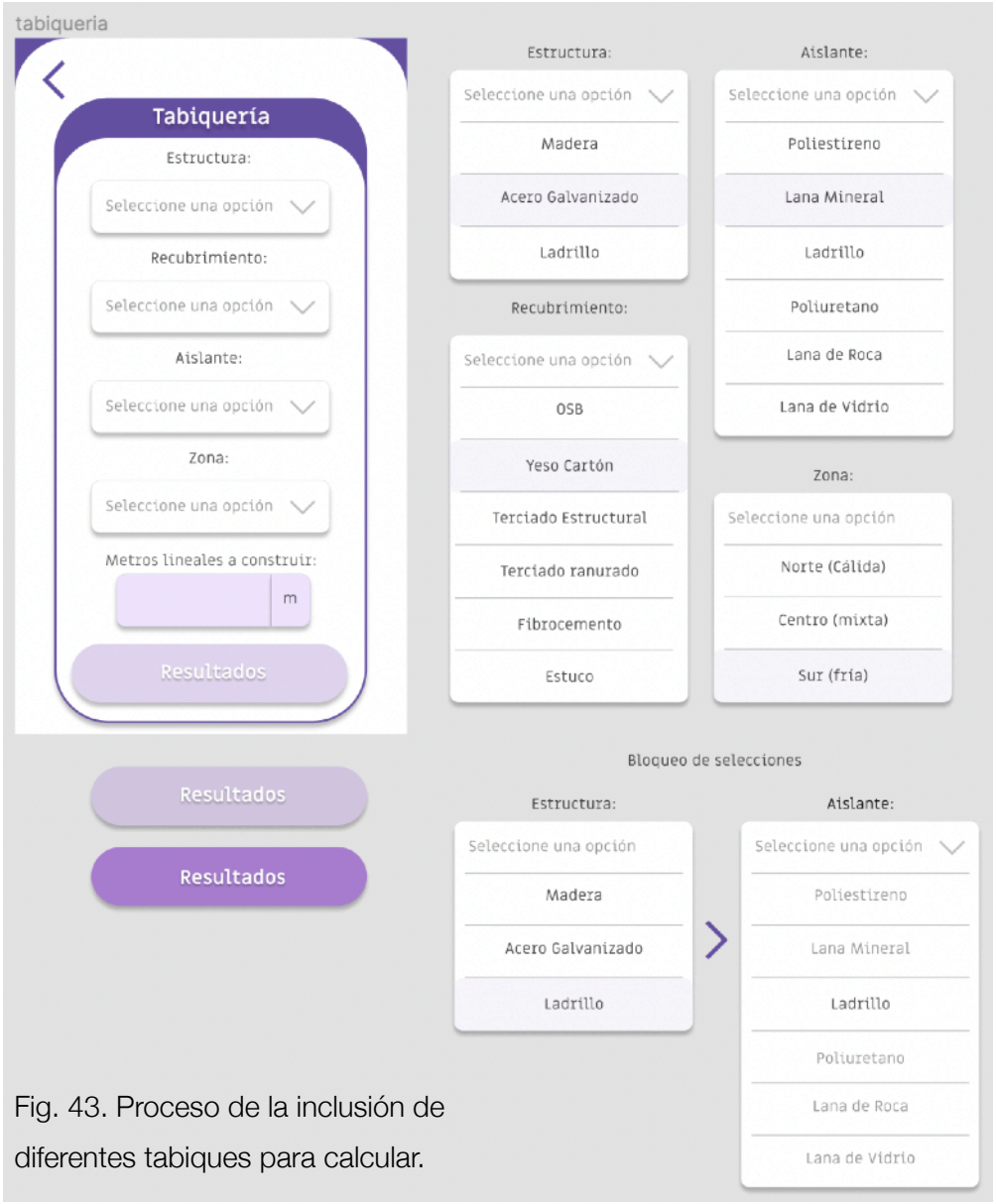


Fig. 43. Proceso de la inclusión de diferentes tabiques para calcular.

Otra aplicación pedida por profesores y miembros de la ONG Vivienda local, quienes contribuirán con la difusión, es el cálculo de tabiquería (Figura 43), por consiguiente se procede a adelantar la búsqueda de métodos constructivos (pensada originalmente para el volumen II). Por lo tanto, se investigan los diferentes tipos de tabiques y las combinaciones de materiales posibles entre ellos para poder generar la cantidad de materiales por metro lineal.

A la fecha aún se trabaja en cómo será la interfaz de la pantalla donde se muestre el resultado.

Una herramienta que surgió por querer potenciar la información y la forma de enseñar el asoleamiento es una brújula (Figura 44) que muestre en qué dirección ubicar los recintos en vivo con el magnetómetro (brújula) del teléfono del lector. Mostrando de mayor prioridad a menor la ubicación ideal para colocar las ventanas, con el fin de que entre el sol o viento de acuerdo al uso de cada espacio, velando por una mayor calidad de vida.

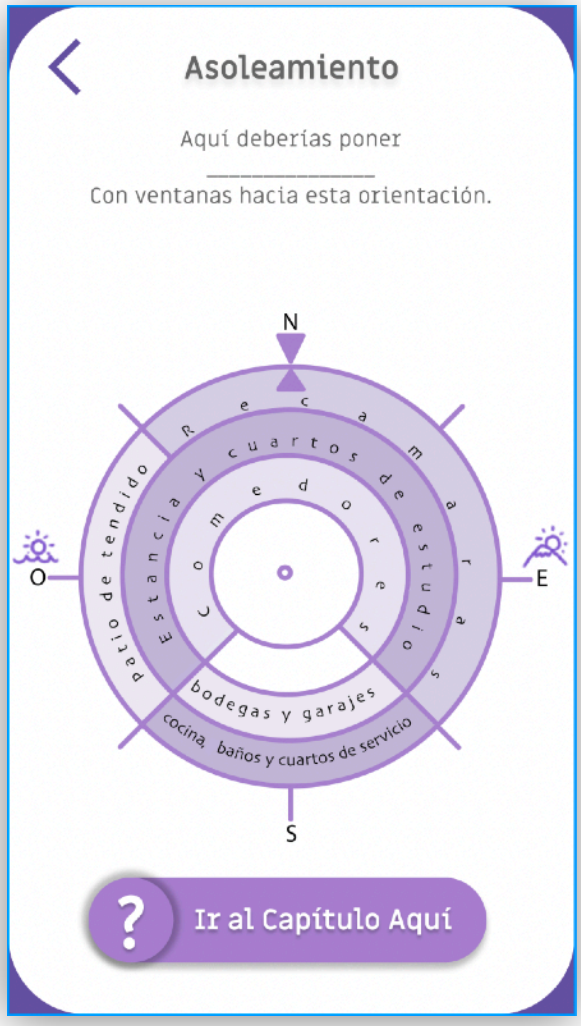


Fig. 44. Brújula de la Aplicación De Cero a Todo dentro del capitulo de asoleamiento.

Fig. 45. Aplicación funcionando en Android.

Fuente propia.



Capítulo 6.0

Pruebas y resultados en público objetivo

Una vez terminada la aplicación se buscarán candidatos para probar su funcionalidad y/o ver los comentarios de esta en google play. Sin embargo la información en proceso no interfiere con la finalidad de la tesis.

Opinión ONG Vivienda Local

La aplicación y el proyecto como tal fue enseñado en una reunión a la ONG Vivienda Local dejando varios comentarios. Los participantes poseen distintas funciones y profesiones dentro de la organización por lo que cada uno de sus comentarios era con una visión relacionado a su trabajo. Entre ellos estaban dos Arquitectos, una Social media manager, una Ingeniera comercial y un Realizador audiovisual.

Karla Contreras, Arquitecta, comienza con sus comentarios “(…) El pasar desde elegir una orientación, después entender el asoleamiento, porque una pendiente es peligrosa, encuentro que es super valioso retratarlo de una manera gráfica”. Luego la encargada de las redes sociales, Catalina, comenta “(…)Sale de la academia encuentro yo y eso es muy valioso, porque estás trabajando de la arquitectura directamente para las personas”.

Se procede por algunas dudas a mostrar de forma más detallada página por página del manual a lo que Esteban Ortiz, Arquitecto hace notar lo esquemático que es y valora que todo siga un

mismo lenguaje. Además Oscar Molina resalta que “Parecen así como dibujos de revista antigua” con tono conmovido.

Volviendo a más comentarios ya de que significaría para la ONG Karla menciona:

> “Creo como “Bacán” que hiciste esta posibilidad de darle a los autoconstructores como un manual que les permita entender los procesos y las partes de la autoconstrucción, un poco lo que estamos haciendo con los tips de construcción, pero ya mucho más acabado, físico y con detalle. Encuentro muy valioso eso, porque es información que probablemente les va a servir y complementar mucho lo que ya entregamos, que ya nos hemos dado cuenta que no es suficiente en algunos casos. Entonces poder entregarle estas herramientas con más detalle, con más claridad de porqué se decide una fundación o las dimensiones… que tengas las dimensiones de baño, de habitaciones, me parece super bacán, para que ellos tengan claridad de qué quieren en sus casas, entonces en verdad… valoro “caleta” tu trabajo”.

Javiera Vásquez, Ing. Comercial, se suma a la conversación mencionando que se notaba que el trabajo había sido minucioso. Y sigue:

> “Siento que nosotros hemos dado tips y que aún nos faltaba el bajar aún más la información como desde lo más abajo, para que la gente entendiera, como ese proceso, como el mismo. Como que siento que a veces uno da tips… y la gente aún así no entiende, entonces siento que tú bajaste mucho mejor la información, como desde la autoconstrucción con esa medida de los espacios que la gente a veces tampoco sabe y

> “llega acá a la vida” también esperando que nosotros le entregamos todo, que sería lo ideal y en estos casos también nos falta. Siento que al bajar esta información también la gente va viendo si realmente tiene todo lo que necesita”.

Uno de los últimos comentarios del Realizador Audiovisual, Oscar, menciona:

> “Llega mucho autoconstructor que de repente ni siquiera tienen la intención de hacer algo o meterse de lleno en la construcción, pero también pasa que llega gente que realmente quieren autoconstruir su casa y quieren ellos estar martillando y armando, trabajando todo lo que tiene que ver con la construcción misma, así que, eso creo que la da un nuevo valor y se va a complementar en realidad con lo que hacemos. Ya que por si solo tiene un valor lo que estás haciendo tú. (…) ¿Sabí’ por qué opino que hay que imprimirlo?, porque hay unos maestros que de repente no se manejan mucho con la tecnología y siempre van a preferir el papel. Van a estar construyendo y van a estar mirando ahí el papel. Como cuando construí’ un mueble, es mejor que te venga el papelito ahí donde te vienen las instrucciones”.

La Organización recibió en un muy buen momento los planes de este proyecto en el que estaba trabajando en parte para ellos, ya que en las últimas reuniones, anteriores a la de esta presentación, se buscaban formas de educar y enseñar de forma más eficiente donde algunas propuestas incluían video tutoriales. Por lo que este proyecto fue oportuno tanto para ellos como para la difusión del proyecto en sí, donde iba a poder llegar a las personas para las cuales fue destinado.



Capítulo 7.0

Fig. 46. Avenida Alemania, 2021.

Fuente propia.

Conclusiones

Después de todo este proceso se llega a la respuesta de que las viviendas autoconstruidas, en su mayoría, son descuidadas y tienen errores. Estos son provocados por un uso de materiales de segunda mano, donde no es de conocimiento popular como ocuparlos o recuperarlos de forma óptima. Además, como el conocimiento que tienen es de boca en boca y si una de sus fuentes está mal, carece de información o experiencia, se reflejan directamente en los resultados de la vivienda.

Los pobladores tienen solo una oportunidad para que quede bien, ya que su reparación les costará años por sus recursos limitados, por lo que los parches y correcciones toscas son muy frecuentes y confían de que solo son temporales.

El construir es algo que muchos pueden hacer, incluso con lo poco que tengan a su alcance, pero el cómo, dónde y porqué ya requieren conocimientos teóricos específicos acompañados de un conocimiento práctico del terreno en donde se habitará, aspecto que la migración al lugar donde se construirá puede ignorar.

Conocimientos de la ubicación correcta de la vivienda según el terreno, tipo de suelo, clima (Límite de inundación, vientos y asoleamiento) o factores históricos como incendios, asentamientos por ex cuerpos de agua y sismos, afectarían de forma directa la forma a construir. Los manuales de construcción comienzan por la faena, fomentados por la misma impaciencia y urgencia de los lectores, como menciona Guzmán. Este paso tan importante ha condenado a las personas a una menor calidad de vida, tema que Turner también menciona.

Pero la Autoconstrucción siempre existirá. Permite una utilización más minuciosa de los recursos, las personas los administran de mejor forma e incluso compran materiales a menor costo que el Organismo. Las familias pasan a ser el contratista a cargo y no el peón, teniendo más responsabilidades y por consiguiente mayor iniciativa y orgullo. La comunidad se fortalece y se ayuda mutuamente, “Aquí nadie construye solo” (Historia de Barrio). En comparación con el Estado cuando este se hace cargo. Hay un empoderamiento que provoca de forma natural cuidar de su barrio y de los vecinos.

Los conocimientos permitirán aprovechar el máximo el potencial del sueño que cada familia tiene de tener su casa propia. De tener un techo del que se sientan orgullosos donde puedan refugiarse en un barrio donde se sientan seguros porque conocen y han compartido este mismo sueño con cada uno de sus vecinos.

La unión hace la fuerza

- Historia de Barrio.



“Dios está en los Detalles”

Mies Van der Rohe - Arquitecto.

Bibliografía

Barros, L., Álvarez, L., & Imhoff, F. (2014, octubre). Terra: Desde la tradición a la innovación tecnológica en sistemas constructivos a base de tierra cruda [Diapositivas]. http://pablobarros.cl. http://pablobarros.cl/files/conferences/Terra%20-%20Arquitectura%20en%20Tierra.pdf

Cámara Chilena de la Construcción, Instituto de la Construcción, & Corporación de Desarrollo Tecnológico. (2019). Programa Construcción Academia. Programa Construcción Academia. Recuperado 2022, de https://www.construccionacademia.cl

Comité Ixtepecano, Universidad de la Tierra, & Comunal. (2020). Manual de autoconstrucción, Guía para las familias en la “Reconstrucción Integral del Hábitat en Guendalizaa”. Cero I Uno. Arquitectura de libro.

Corporación del Desarrollo Tecnológico. (2020, 6 noviembre). Invitación Programa Construcción-Academia [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=npW2_C-Bhrc&t=1s

Cuello, J., & Vittone, J. (2013). Designing Mobile Apps (1.1 ed.). amazon.

Delgado, P., Salmerón, L., & Vargas, C. (2019). La lectura digital, en desventaja. Mente y Cerebro, 99, 26–33. https://www.investigacionyciencia.es/files/34309.pdf

Enzo Vergara. "¿Cómo es la arquitectura de una vivienda básica en Chile?" 13 may 2014. Plataforma Arquitectura. Accedido el 15 Jul 2022. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-361062/en-detalle-vivienda-basica-chile> ISSN 0719-8914

Cáceres, O., Duque, D., & MINVU. (2017). 4 Cerros. . . Unidos en una historia. Imprenta Puerto Digital. http://biblioteca.digital.gob.cl/handle/123456789/3527

Lee, Y., Choi, Y., & Jeong, J. (2017, noviembre). Character drawing style in cartoons on empathy induction: an eye-tracking and EEG study. PeerJ. https://doi.org/10.7717/peerj.3988

López, P. (s. f.). Historia de Barrio. Editorial del Norte.

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2021, 30 agosto). Datos: Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Data Social. Recuperado noviembre de 2021, de https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/fichaIndicador/649/1

MINVU. (2015). ¿Cuáles son los principales problemas físicos de las viviendas? Calidad de vida Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Recuperado 2022, de https://calidaddevida.minvu.gob.cl/faq/cuales-son-los-principales-problemas-fisicos-de-las-viviendas/

Mobile Operating System Market Share Chile | Statcounter Global Stats. (2022). StatCounter Global Stats. Recuperado 5 de junio de 2022, de https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/chile

Montag, M. (2021, 4 septiembre). La casa de Jajja: viviendas autoconstruidas para mujeres rurales en Uganda. Plataforma Arquitectura. Recuperado 28 de mayo de 2022, de https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/967406/la-casa-de-jajja-viviendas-autoconstruidas-para-mujeres-rurales-en-uganda

Múgica, C. (2020, 25 abril). 15 Ejemplos de ilustraciones en páginas web. Carlos Múgica. Recuperado 28 de mayo de 2022, de https://carlosmugica.com/15-ejemplos-de-ilustraciones-en-paginas-web/

ONG Vivienda Local. (2020, 17 diciembre). Autoconstrucción Colaborativa Sustentable [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=MlkPfYpV_J0

Pino, A. (2012). Quebradas de Valparaíso: Memoria social autoconstruida (1.a ed.). Gráficas LOM.

Prensky, M. (2001). Nativos e Inmigrantes Digitales. SEK. https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf

Rodríguez, C. (2020). Manual de auto-construcción. Editorial Terracota.

Turner, F. J. C. (2018). Autoconstrucción. Pepitas de calabaza.

Zenteno, E. (2021, 5 abril). Nuevos campamentos en Valparaíso: las consecuencias invisibles de la pandemia. El Mostrador. https://www.elmostrador.cl/noticias/opinion/2021/04/05/nuevos-campamentos-en-valparaiso-las-consecuencias-invisibles-de-la-pandemia/

Vecteezy. (s. f.). plantilla de portada de libro en blanco [Fotografía]. Vecteezy. https://es.vecteezy.com/foto/1235934-plantilla-de-portada-de-libro-en-blanco

Bibliografía del Manual

Libros

Baud, G. (1967). Tecnología de la construcción. Editorial BLUME.

Barros, L., & Sarabia, G. (2019). Sistemas Constructivos Básicos (2.a ed., Vol. 1). Editorial USM.

Beinhauer, P. (2012). Atlas de detalles constructivos (2.a ed.). Editorial Gustavo Gili.

Catálogo Arquitectura (Ed.). (2020). O.G.U.C. Ilustrada I Del urbanismo (1.a ed., Vol. 1). Catálogo Arquitectura.

de Solminihac, H., & Thenoux, G. (2011). Procesos y técnicas de construcción (5.a ed.). Pontificia Universidad Católica de Chile.

Fonseca, X. (s. f.). Las Medidas De Una Casa. Editorial Pax México.

Guzman, E. (1980). Curso elemental de edificación. Editorial Universitaria.

Universidad de Chile. Instituto de la Vivienda, Universidad Técnica Federico Santa Maria (Chile), & Fundación Chile. (2004). Bienestar habitacional (1.a ed.). Universidad de Chile, Instituto de la Vivienda.

Tesis

Rodríguez-Monteverde, P. (2017). Factores que determinan el tipo de cimentación [Diapositivas]. Arquitectos de Cadiz. https://www.arquitectosdecadiz.com/wp-content/uploads/2017/12/ponencia-rodriguez-monteverde-seleccion-de-cimentaciones1.pdf

Manuales

ACEROS AREQUIPA, Orihuela, P., Orihuela, J., Lazo, C., & Ulloa&Die, K. (2010). Construye seguro. Manual del maestro constructor (1.a ed.). Motiva.

Comité Ixtepecano, Universidad de la Tierra, & Comunal. (2020). Manual de autoconstrucción, Guía para las familias en la "Reconstrucción Integral del Hábitat en Guendalizaa". Cero I Uno. Arquitectura de libro.

Rodríguez, C. (2020). Manual de auto-construcción. Editorial Terracota.

Sitios Web

Alarcón, L. (n.d.). Lucas Alarcon [Canal de Youtube]. https://www.youtube.com/channel/UC00TNeOgSvpljCzk3HZ104Q

Alonso, T. (2019, 16 septiembre). Qué tener en cuenta al elegir el terreno donde construir tu casa. Estar donde estés. Recuperado 2022, de https://estardondeestes.com/movi/es/articulos/que-tener-en-cuenta-al-elegir-el-terreno-donde-construir-tu-casa

Arnabat, I. (2021, 3 septiembre). Baños adaptados para personas mayores ¿Cómo hacer un baño seguro? caloryfrio. Recuperado 2022, de https://www.caloryfrio.com/sanitarios/sanitarios-bano/banos-adaptados-personas-mayores-soluciones-bano-asistencial.html#dimensiones-bano-adaptado

Bioplastic. (s. f.). Tratamiento de aguas FOSAS SÉPTICAS. Recuperado 2022, de https://www.bioplastic.cl/Categorias/view/1/17/0/1

Dirección del Trabajo. (2021, 7 octubre). ¿Cuál es el peso máximo para las labores de carga y descarga efectuadas en forma manual? DT - Consultas. Recuperado 2022, de https://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-99188.html

Linettini, J. [il piccolo ebanista]. (2021, 8 junio). Afilado de serruchos, trucos y truquinis. [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=qapZ6T8oknA&t=928s

Madera21. (2020, 29 abril). ¿Cómo es un techo de madera con buen desempeño térmico? Madera21 de Corma. Recuperado 2022, de https://www.madera21.cl/blog/2020/04/29/como-es-un-techo-de-madera-con-buen-desempeno-termico/

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (s. f.). Datos: Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Data Social. Recuperado 2022, de https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/fichaIndicador/649/1

MINVU. (s. f.). Ordenanza general del urbanismo y construcciones (OGUC). Modulor Arquitectura. Recuperado 2022, de http://www.modulor.cl

Muiño, L. (2013, 2 agosto). Luz y estado de ánimo. La Vanguardia. Recuperado diciembre de 2021, de https://www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20130719/54377609631/luz-y-estado-de-animo.html

ONU Hábitat. (2021). Elementos de una vivienda adecuada. Recuperado junio de 2022, de https://onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada

Pardo, M. [Marcelo Pardo]. (2021, 22 abril). Todos los tipos de fundaciones y Cuando aplicarlas [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=N_uuoFyTBqY&t=1631s

Polpaico. (2020, julio). Prepara tu mejor mezcla. Recuperado julio de 2022, de http://www.polpaico.cl/wp-content/uploads/NUEVO_VOL_DOSIFICACION-LEY.pdf

Seia, M. (2019, 30 octubre). Arquitecto Marcelo Seia [Canal de Youtube]. https://www.youtube.com/channel/UCjaOvzizLZMVIQOINypdq5A

Sodimac. (n.d.). Hágalo Usted Mismo con Sodimac [Canal de Youtube]. YouTube. https://www.youtube.com/c/sodimac/featured

Velux. (2018, mayo). Falta de luz natural. Recuperado diciembre de 2021, de https://www.velux.com.ar/indoorgeneration/falta-de-luz-natura

Anexo

Herramientas, programas utilizados en el proyecto y manual

Figma. Para crear el prototipo de la aplicación.

Flutter Booster. Para realizar la programación de la aplicación.

Hojas de cálculo. Realizar los cálculos de materiales.

Illustrator. Láminas, retoques gráficos y organización del contenido para la App.

KineMaster 5. Realización de animaciones.

Pages. Escritura de la Memoria y Manual.

Photoshop. Retoques fotográficos.

Procreate. Para crear las ilustraciones digitales.

Rhinoceros 7. Corroborar cálculos y medidas de materiales lineales y de metros cuadrados.

www.scribbr.es/ Para corroborar la correcta utilización de APA.

www.synonyms.reverso.net/sinonimo/ Para buscar el lenguaje más adecuado.

DE CERO A TODO EN LA ARQUITECTURA

Manual para emprender en la Autoconstrucción



Volumen I

Jazmín Pavez Opazo

De Cero a Todo en la Arquitectura

Manual para emprender la Autoconstrucción

Alumna Jazmín D. Pavez Opazo

Memoria Modalidad Investigación + Desarrollo para optar al Título de Arquitecto

Profesor Referente: Nina Hormazábal

Profesor Co-referente: Emilio Soto

Valparaíso, Chile Agosto 2022



Quiero Agradecer a mis profesores por acompañarme en todo este trayecto de esta propuesta, desde elegirla correctamente hasta ver en mí el talento para poder crearla. Gracias por mostrarme el lado filantrópico de la Arquitectura y contagiarme las ganas de compartirla.

Agradezco Infinitamente también a Roberto por acompañarme a conocer los lugares necesarios para comprender la situación actual de la Arquitectura Vernácula Chilena, por motivarme y apoyarme con la programación de la aplicación que posee este manual.

Dedicado a mis padres.
Que siempre intentaron hacer las cosas por ellos mismos y con ello me enseñaron a buscar respuestas por mí misma.



Índice

Primer Paso - Volumen I

Como elegir un buen lugar

- Mi terreno 13
- Pendiente 14
- Asoleamiento 15
- Tipo de Suelo 19
- Donde no construir 23
- Mis Límites 24
- Vegetación, Que dejar y que sacar 33

Diseño

- ¿Que habitaciones construiremos? 35
- Medidas mínimas 39

Preparar el terreno

- Limpiar 71
- Proteger 71
- Planificar 71
- Nivelar 71
- Trazar 74

Segundo Paso - Volumen II

Seguridad

Fundaciones

- Cimientos
- Drenajes
- Sobrecimientos
- Relleno
- Muros de Contención

Materiales a Elegir

- Tipos de Materiales, Cuidados, Costos y herramientas a utilizar con cada uno
- Como Construir con lo elegido
- Muros
- Columnas

Techumbre

- Estructuras y su cálculo
- Materiales a elegir
- Cubiertas Ventiladas
- Cubiertas Transitables
- Canaletas y Bajadas de agua

Aislación (térmica, acústica y de humedad)

- Muros
- Pisos
- Techos

Puertas, Ventanas y Vanos

- Ventanas
- Puertas
- Vanos

Escaleras

- Cálculo
- Escaleras de madera
- Escaleras de Hormigón
- Escaleras Metálicas
- Barandillas

Balcones

- Cálculo
- Materiales a elegir

Tercer Paso - Volumen III

Detalles Interiores

- Tabiquería
- Pintura
- Cerámica
- Pisos
- Cielo
- Plomería Básica
- Electricidad e Iluminación
- Calefacción
- Terminaciones
- Reparaciones

Detalles Exteriores

- Revestimiento
- Iluminación Exterior
- Pastelones
- Terrazas
- Suministro de energía
- Terminaciones
- Reparaciones

Bibliografía 80

Primeros Pasos

Planificación



¡Iniciemos este proyecto!

Seguro tienes muchas dudas de como abarcar este gran plan de crear una vivienda, ampliarla o como repararla, pero no te preocupes, aquí en esta guía te explicaré de un modo sencillo gran parte de lo que necesitas saber para incursionar en la auto-construcción. Solo recuerda que esta es una guía general y que no se va a adaptar a todas tus necesidades, por lo que **es necesario que estés en compañía de una persona profesional y competente** en los temas que necesites, para corroborar que estás haciendo un buen trabajo y toma en cuenta sus recomendaciones para que tu creación sea resistente, segura, duradera e impecable.



¿Cómo elegimos un buen lugar?

Si vas a comenzar de Cero lo primero que tienes que hacer es elegir el lugar correcto para comenzar...

Mi Terreno



Uno de los primeros pasos es tener un lugar para construir en el que no peligres de desalojo, hostigamiento ni otras amenazas. Sino todo habrá sido en vano y el segundo es corroborar que se pueda construir en el.



En Dirección de Obras de tu comuna puedes solicitar el Certificado de Informaciones Previas (C.I.P.). En este saldrá información sobre si puedes y cuánto puedes construir en el terreno.

Si puedes construir una vivienda es porque la zona en la que está tu terreno está considerada como habitacional y cuenta además con servicios como Agua, Electricidad, Drenaje y Limpieza.

Considera además, si puedes, Los servicios que están cerca. Una vivienda puede cambiar mucho, pero su ubicación jamás.

Si Aún no has invertido ten en cuenta que tu ubicación debe brindarte empleo, salud, escuelas, instalaciones sociales, áreas verdes y estar en zonas fuera de riesgo y contaminación. A su vez intenta que el valor del terreno sea aproximadamente el 30% de lo que planeas invertir. Se suele llegar hasta el 50% cuando la ubicación es privilegiada, pero sobrepasarlo no es conveniente.

Pendiente

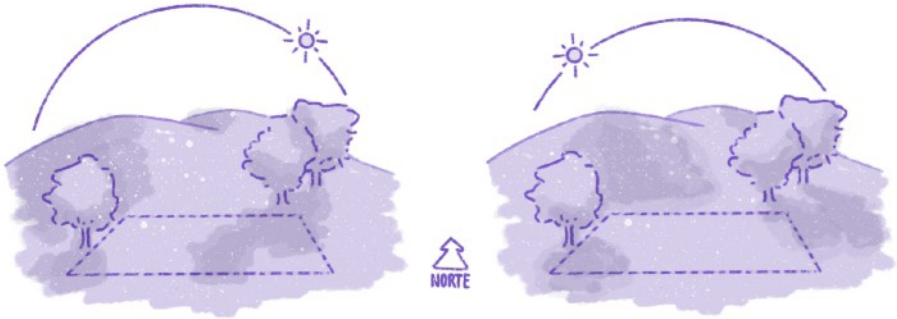
Ya con el terreno en tus Manos es hora de ver la pendiente de este. Identifica junto a tu familia una de las zonas más planas.



¿Cómo sabemos cuál es el mejor?
Seguro los siguientes temas harán tu decisión más clara y precisa.

Asoleamiento

¿Qué es esto? Es como llegará el sol al espacio elegido. Con el asoleamiento verás si hay algún árbol, colina o edificación que genere sombra a tu vivienda en algún momento del día. ¿Quieres esto? ¿En que habitaciones o zonas no te importaría que hubiese sombra todo el día?



Como vemos en la ilustración, a lo largo del día las sombras van cambiando, esto también pasa de una estación a otra, en invierno son más pronunciadas que en verano.

El primer instinto de la gente en general es poner la puerta en frente de la calle y con ello la sala de estar con el comedor, pero no siempre es la mejor opción



Como vemos en la ilustración de un cerro en Valparaíso,
la prioridad está en tener la orientación hacia el camino.
Pero esto ¿Que costo tiene?



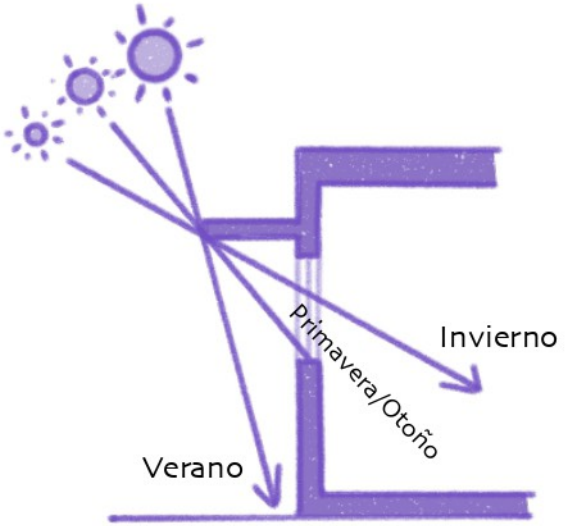
Sala de estar orientada
al Oeste



Sala de estar orientada
al Sur

Mismo mes de otoño, Mayo a las 17:00Hrs.

Como vemos en las ilustraciones a la misma hora de la misma estación tenemos 2 situaciones totalmente diferentes solo con la orientación de nuestra vivienda, en la segunda imagen se debe prender la luz más temprano y como no dio el sol en la tarde, prender calefacción.



El sol de invierno dura menos tiempo y es más suave, pero llega de mejor forma a nuestros hogares, hay que considerar que la luz puede llegar como máximo 6 metros hacia dentro.

Mientras el sol de verano se puede evadir con soleras o vegetación de hoja caduca.

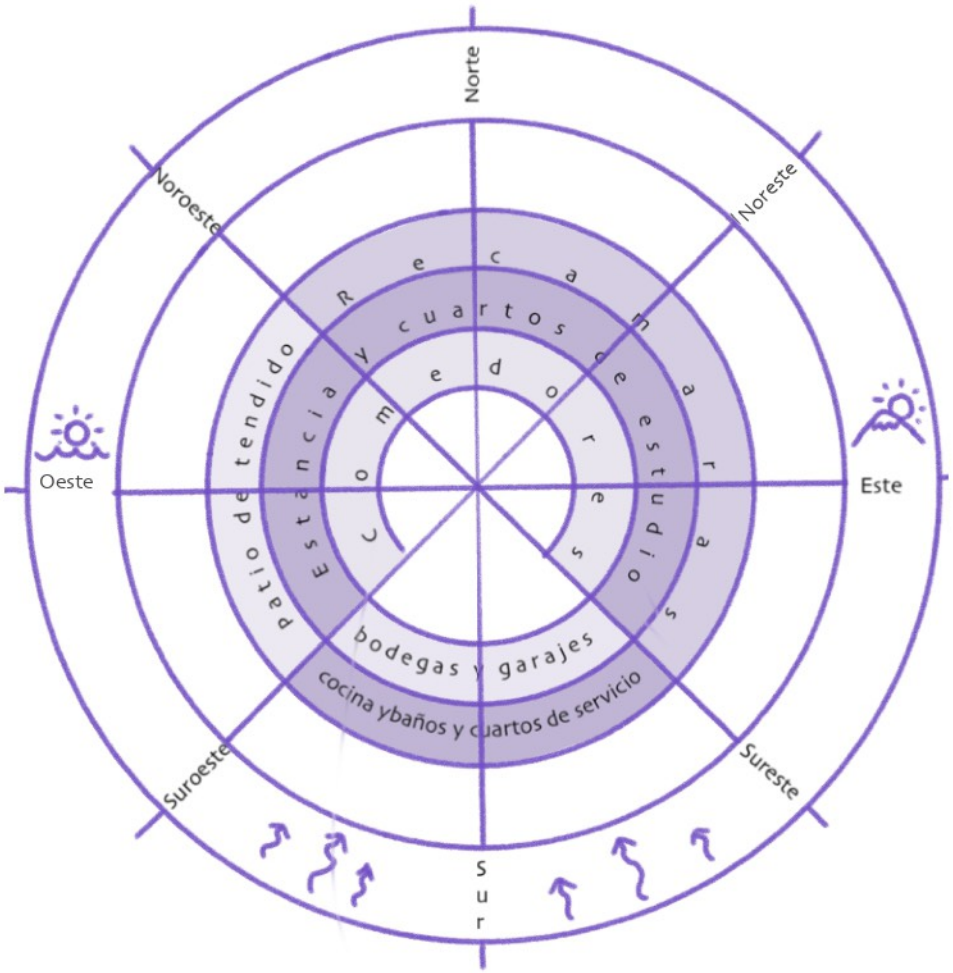


Ilustración Adaptada de Xavier Fonseca al contexto chileno.

En esta rosa de los vientos se muestran de forma sencilla donde tendrías que ubicar las áreas de tu vivienda para tener la mejor luz o ventilación de acuerdo a las actividades que se hagan en cada área.

Como ejemplo a las habitaciones les conviene el sol de la mañana para despertar, por el contrario la cocina no necesita tanta luz natural, pero si una buena ventilación que nos brindan los vientos del sur.

La falta de luz natural en nuestra casa no solo sube el costo de las cuentas, sino también afecta nuestra calidad de vida con la modificación del ciclo circadiano (problemas con el sueño, concentración y descanso lo que lleva al estrés) junto a la decadencia de nuestro estado de ánimo.

Según Velux, La fatiga, el cansancio y el aumento de la vulnerabilidad hacia enfermedades coinciden con la falta de vitamina D, vitamina que obtenemos con el sol.

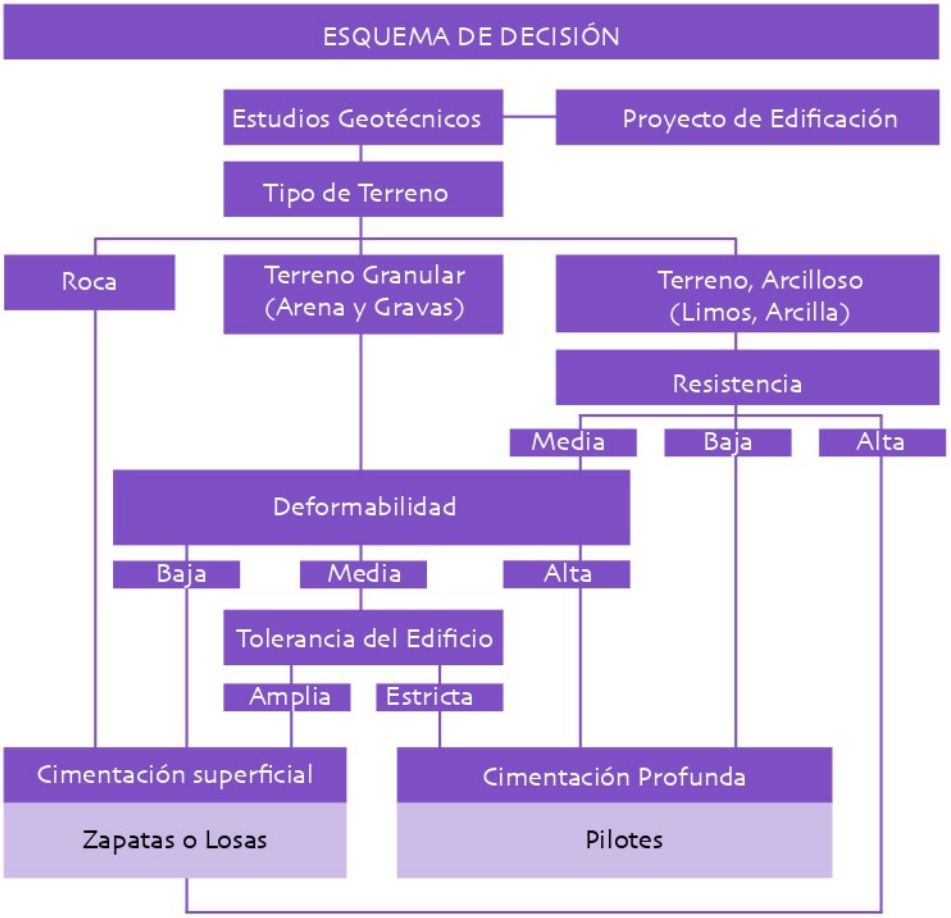
Además la capacidad de aprendizaje de los niños aumenta en un 15% cuando se trata de un cuarto iluminado mediante luz natural.

Tipo de suelo

Es necesario conocer el tipo de suelo en el que vas a colocar tu vivienda para poder hacer las fundaciones correctas (Cimientos).

El diseño de casa que hagas debe adaptarse al tipo de suelo que dispongas y no al revés.

El saber hará que ahorres en fundaciones sobredimensionadas o por el contrario, fallos en las fundaciones que terminen en un socavón o derrumbe.



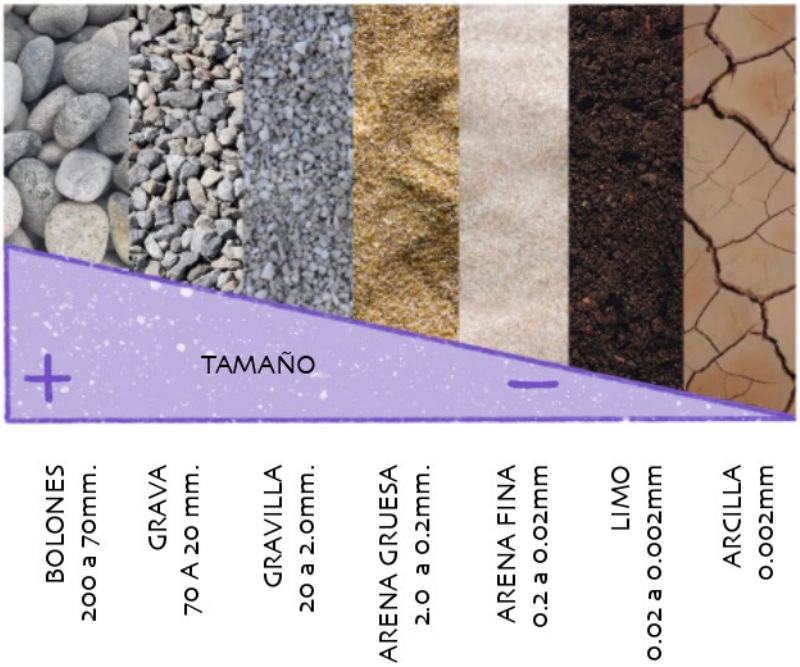
Fuente: Dr. Arq. Pilar Rodríguez Monte-Verde

Explicando un poco esta tabla principalmente debes identificar el terreno:

a. Terrenos Rocosos
b. Terrenos Granulares
c. Terrenos Arcillosos

Se podrían clasificar por zona, pero incluso del predio vecino al tuyo podrían variar.

El tamaño dependerá a que tipo de tierra pertenece tu suelo:



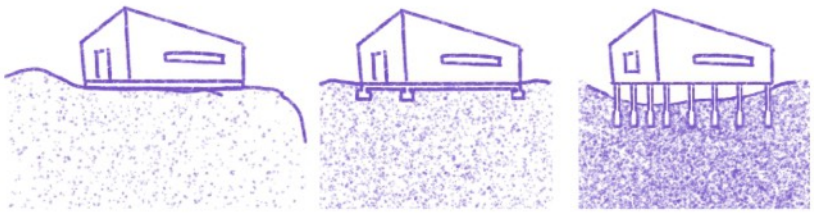
El agua afecta de diferente forma a cada uno de estos suelos por lo que no son confiables a la hora de construir los limos ni arcillas. Son Necesarias excavaciones profundas. Al igual si el Suelo posee mucha materia orgánica, Es decir es un suelo malo. Este con el tiempo se transforma y dejaría desniveles a diferencia de un suelo de naturaleza rocoso.

A. Terreno Rocoso: Es firme a tal punto que la nivelación de estos es compleja, pero filtran la humedad con eficiencia, carecen de residuos orgánicos y las fundaciones se pueden hacer de forma superficial con

zapatas o Losa

B. Terreno Granular: Considera desde las Gravas hasta la Arena e incluso con porcentajes de arcilla. Aquí dependerá del porcentaje de deformidad que posea el suelo y la naturaleza de la estructura a construir. Drena de forma natural y forma un muy buen suelo de fundación. Se considera un suelo medianamente bueno.

C. Terreno Arcilloso: Pueden contienen Limo, Arcilla e incluso una mezcla entre ambas y arena (Terreno Franco). Son fértiles por lo que tienen residuos orgánicos, perfectos para la agricultura, pero malos para la construcción ya que estos cambian su estructura con la humedad y degradación. Al trabajar en estos terrenos se requieren hacer fundaciones profundas a modo de pilotes hasta llegar a un suelo "duro". Absorben grandes cantidades de agua contrayéndose al secar siendo susceptibles a asentamientos. Se consideran un suelo malo y hay que invertir más dinero en las cimentaciones.



Losa Zapata Pilotes

En el capitulo de Fundaciones se verá con mayor profundidad el cómo construir cada fundación.

Una buena opción para saber el tipo de terreno que tienes es cavando con una pala y una picota o un chuzo.



Si la pala se clava fácilmente con solo soltarla en la tierra significa que el terreno es malo, tendrás que usar fundaciones más profundas y anchas o una Losa de Fundación (Es una placa de hormigón del mismo tamaño que la superficie de la construcción. Así el peso se distribuye de igual forma evitando asentamientos y hundimientos en el terreno).



Si la pala se clava al intentar sacar tierra es un terreno regular. Por lo que puedes optar a fundaciones con una dimensión menor que la anterior.



Si la pala ya no se clava, pero la picota abre la tierra sin problemas estás en un terreno bueno. Eso si tomará más tiempo cavar este terreno que los anteriores.

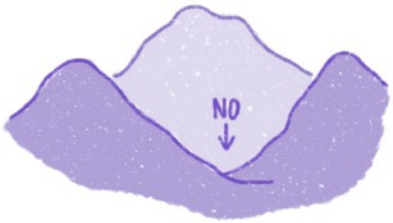


Si solo se puede abrir el suelo con la picota estamos en presencia de un terreno tipo rocoso y firme. Un terreno muy bueno para la construcción donde las fundaciones no necesitan ser profundas ni amplias para funcionar.

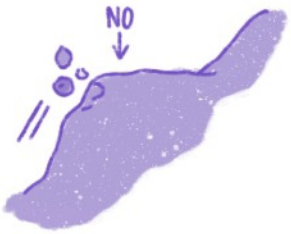
Donde no construir



No construyas sobre Relleno.



Ni en zonas bajas de quebradas, la lluvia llega hasta esas zonas en invierno y puedes ser víctima de aluviones.



Cuida de no escoger bordes de Terrenos muy inclinados (Talud). Puede haber deslizamiento de suelo cerca de las fundaciones de tu vivienda.



O debajo de pendientes muy pronunciadas donde puedan haber deslizamientos y caída de Rocas.



Tampoco elijas zonas húmedas (orillas de Ríos, humedales o lagos) ten información de si hubo alguno en algún momento cerca de donde planeas construir.

Mis Límites

"Porque es mi terreno y puedo construir lo que yo quiera"
...Pues No.

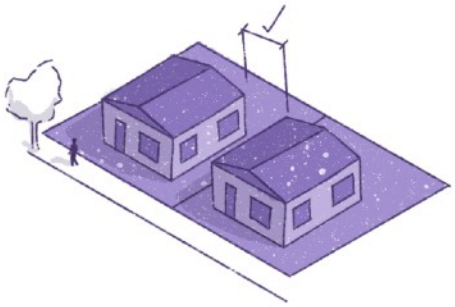
La Ordenanza General de urbanismo y construcciones (O.G.U.C) Regula los procesos de construcción. Con ellos te guiarás para diseñar.

En el Certificado de Informaciones previas (C.I.P) vendrán los límites asignados a tu comuna en específico para:

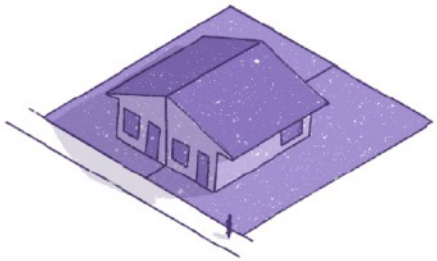
A. Sistemas de Agrupamiento
B. Coeficiente de Constructibilidad
C. Ocupación de Suelo
D. Límite oficial
E. Línea edificación
F. Adosamiento
G. Rasante
H. Vanos

A. Sistemas de Agrupamiento

Se refiere a que tipo de vivienda puedes construir(o hay) en ese terreno; Aislada, pareada o continua y Las 3 tienen ciertas especificaciones y reglas a seguir. (1.1.2. O.G.U.C.)



Vivienda Aislada
Respeta distanciamiento con los deslindes vecinos y el adosamiento es controlado al igual que la rasante.



Vivienda Pareada
Se aceptan solo si se construyen en forma simultánea. Tienen un deslinde, altura y línea de edificación en común.



Vivienda Continua
Ocupa todo el frente, de deslinde a deslinde y su altura se determina por sector. El plan comunal indicará reglas para estas edificaciones, si no, se permite interrumpir la continuidad con máximo 1/3 del largo de la fachada.

B. Coeficiente de Constructibilidad

¿Cuánto puedo construir?

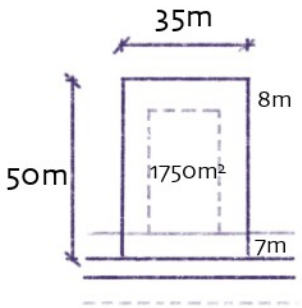
Según lo anterior, se podrá ver cuánto y donde construir, para ello hay que saber el Coeficiente de Constructibilidad. Este es el número que determina cuántos m^2 totales se pueden construir como máximo en la totalidad del proyecto.

Ejemplo de Ficha C.I.P.

Coeficiente de constructibilidad	Coeficiente de Ocupación de suelo	Coeficiente de ocupación de pisos superiores	Altura Máxima	Antejardín	Distanciamiento	Sistema de Agrupamiento
1,6	0,2	0,4	8 pisos con altura máxima de 8 pisos	7m	8m	Aislado

Y si tenemos un terreno de 50x35m que nos da 1750m² Entonces:

Coeficiente de constructibilidad:



$$1{,}6 \cdot 1750 = 2800m^2$$

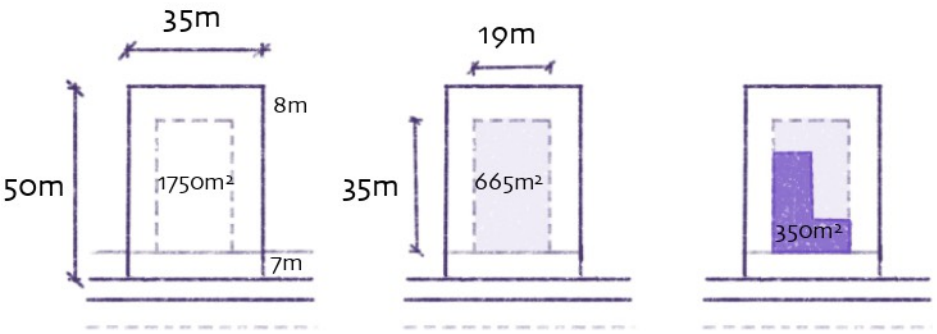
Quiere decir que podemos construir cómo máximo 2800m² en el terreno que tenemos. Aquí se consideran tanto el primer piso como todos los que se construyan hacia arriba.

C. Coeficiente Ocupación de Suelo

Número que al multiplicarlo por los m² del terreno da cuántos m² puedo construir solo en el primer piso.

Entonces:

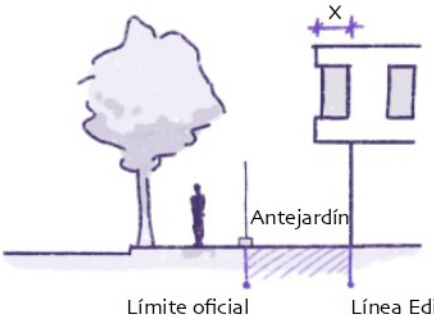
$0{,}2 \cdot 1750 = 350m^2$



De los 1750m² solo podemos construir 665m² al respetar el distanciamiento de los cuales podremos edificar 350m². *Ejemplo de cómo lucen 350m² dentro del terreno.

D. Límite oficial

Es el borde de tu terreno que da hacia la calle. Aquí no podrás construir si se menciona una cantidad de metros de Antejardín.



X es 2m máximo en antejardines de 5m o superiores y 1,2m en los que midan menos de 5m.

Bajo del volado (sección que sobresale de un muro) no se podrá generar superficie construida.

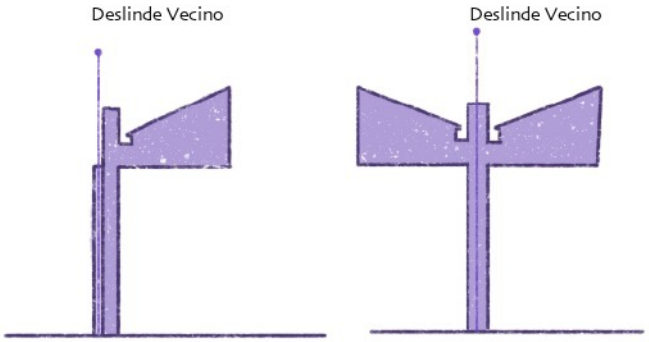
E. Línea edificación

Al construir se forma la Línea de edificación que según el ejemplo de ficha C.I.P. tienen que ser por lo mínimo 7m

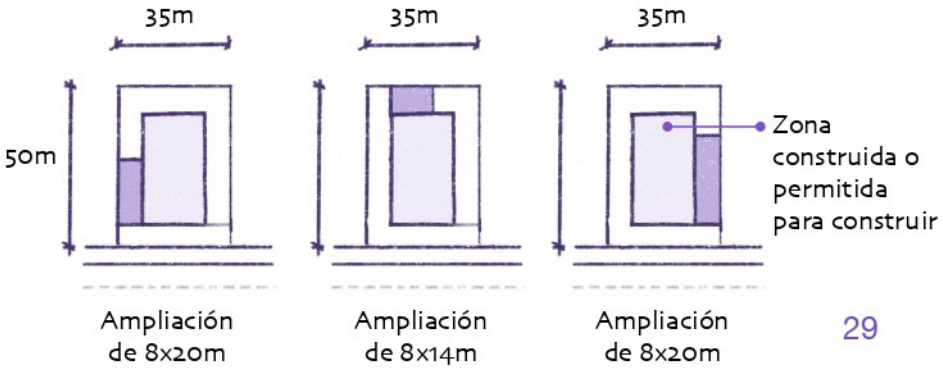
desde el límite oficial formando tu antejardín. Aunque también puedes crear Volados y balcones de la siguiente forma:

F. Adosamiento
G. Rasante

El adosamiento se suele confundir con Edificación Pareada, pero es distinto.



La pared de una edificación pareada esta sobre la línea de deslinde y tiene la misma longitud de edificación en ambos terrenos que comparten el deslinde, en cambio el



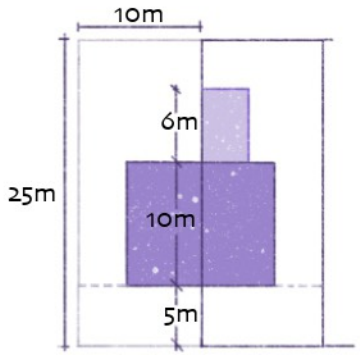
adosamiento está a un lado y tiene una longitud máxima del 40% del largo del deslinde en común.

El cálculo se saca multiplicando el Largo de la pared a la cual que vas a adosar en metros por 0,4:

a. 50m·0,4= 20m de adosamiento máximo
b. 35m·0,4= 14m de adosamiento máximo

Recuerda que no se puede construir en un antejardín.

Si la vivienda es Pareada ocurre lo siguiente:



Ampliación vivienda pareada resultante:

25m(largo deslinde)
- 10m(largo vivienda)= 15m

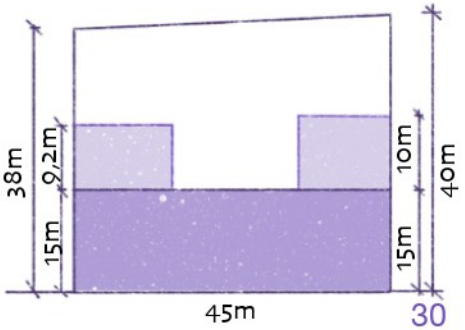
15m·0,4=6m

Puedo hacer una ampliación adosada de 6m como máximo.

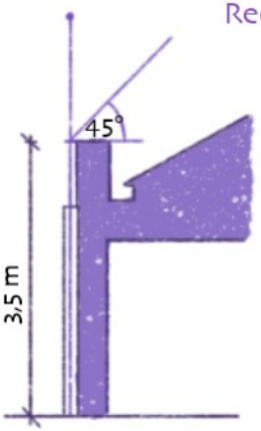
Ampliación vivienda continua con deslindes distintos:

a. 38m-15m=23m
   23m·0,4=9,2m

b. 40m-15m=25m
   25m·0,4=10m



Recuerda respetar la ocupación de suelo.



El adosamiento que hagas no debe sobrepasar los 3,5m de altura (A excepción que la edificación a la que te adoses tenga una mayor altura). Luego de eso se aplicará una rasante con un ángulo de 45° que no puedes traspasar.

Todo muro de adosamiento debe ser con resistencia mínima al fuego de F-60. Y se hará cargo de una correcta evacuación de aguas lluvia para que no afecte el predio vecino.

G. Rasante

La Rasante son un Ángulo que se levanta desde todos los puntos de los deslindes y en medio de los límites oficiales del espacio público, que suele ser en medio de la calle.

Estos ángulos varían dependiendo de la región:

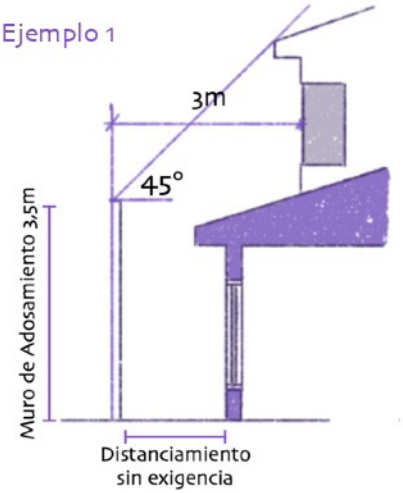
Regiones	Ángulo de la Rasante
I - III y XV Región	80°
IV - IX Región y Región Metropolitana	70°
X a XII y XIV Región	60°

H. Vanos (puertas, ventanas o aperturas)

Existen a su vez distancias mínimas hacia los muros de adosamiento cuando se trata de vanos que superen la altura del muro de adosamiento (3,5m) y el vano esté ubicado a menos de 1,8m del suelo respecto al piso que pertenece. Esto es con intención de resguardar la privacidad tanto tuya como de tus vecinos.

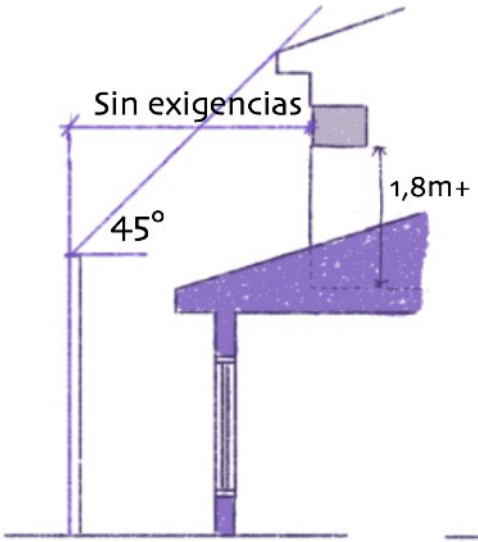
Altura Edificación	Fachada con Vano	Fachada sin vano
Hasta 3,5m	3m	1,4m
De 3,5m hasta 7m	3m	2,5m
Sobre 7m	4m	4m

Ejemplo 1

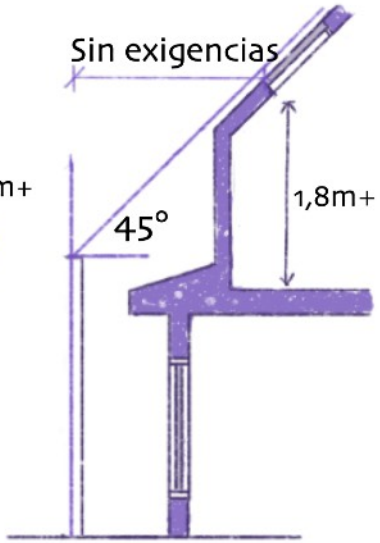


En este ejemplo tenemos una situación de una ventana que da hacía el muro de adosamiento, por lo que debe tener una distancia de 3 metros de este.

Ahora si esta ventana se pone en altura por sobre 1,8m del suelo de esa habitación, como se suele hacer en los baños, como en el ejemplo 2, ya no sería una ventana que se pueda mirar fácilmente al exterior, esto mantendría la privacidad tuya y de los vecinos, por ello no hay exigencias de distanciamiento, solamente la condición que esté dentro de la rasante de los 45°.



Ejemplo 2



Ejemplo 3

Ahora si nos queremos acercar aún más, podemos hacer una techumbre que se adapte a la rasante y colocar tragaluces, (ejemplo 3).

Vegetación
¿Que dejar y que sacar?

Volviendo al Certificado del C.I.P. veremos si primero que todo si nuestro terreno está en alguna zona protegida en la cual prohiba sacar cierta cantidad de árboles.

Fuera de esto es de acuerdo al diseño del proyecto, tu gusto y necesidades el dejar o necesitar sacar vegetación.

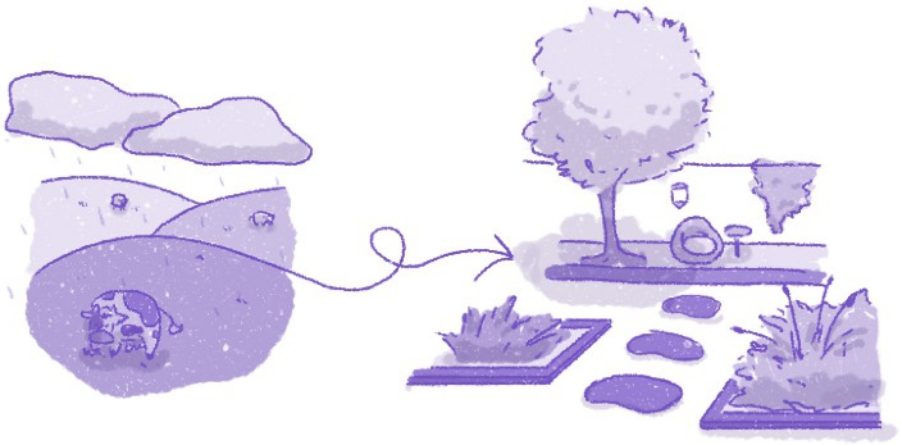


Aquí te muestro un ejemplo de cómo la vegetación puede ayudarnos en nuestros proyectos al cambiar de estación.

En verano pueden mantener espacios frescos en terrazas o habitaciones mientras que en invierno permiten que el sol caliente nuestros espacios. Aunque un árbol perenne en invierno nos ayuda a proteger la construcción de humedad y viento.

Esta también reduce el ruido ambiental y mejora la calidad del aire.

Si planeas hacer un jardín intenta no traer especies que no sean nativas de la zona en donde se ubica el emplazamiento. De esta forma, ademas de cooperar con el ecosistema, la manutención de estas será mínima.
Un ejemplo clásico son los grandes jardines de pasto, que



provienen de Reino Unido, un lugar muy lluvioso, si eres de la zona centro o norte de Chile sabrás que no es posible tener un jardín de pasto sin tener que invertirle mucho tiempo y agua.

Un patio sin pasto no necesariamente es feo como muchos pensarán, de hecho te dará muchas posibilidades a explorar vegetación muy hermosa que crece fácilmente con el clima y las condiciones de tu terreno.

Puedes diseñar tu jardín con múltiples herramientas que existen hoy en día, como en GARDENA, Una web que te permite ubicar plantas, arboles y terrazas de forma sencilla.

Diseño



Sin duda una de las partes más importantes que no se deben tomar a la ligera.

Una buena planificación evitará desastres futuros y costos extras que se pudieron haber evitado solo con la planeación.

¿Que habitaciones construiremos?

Uno de los primeros pasos es pensar en dónde realizarás todas las actividades hogareñas que necesitas. Los planos de los departamentos actuales ignoran en su mayoría

zonas en donde planchas, lavas y tiendes la ropa, donde guardarás las cosas de temporada y donde realizas tus pasatiempos o trabajo. Si tu espacio es muy limitado, para dedicarles un cuarto en especial, piensa que de igual forma se harán estas actividades en algún momento y debes planificar en donde serán.

Debes saber que en Chile tenemos ciertos niveles de hacinamiento. Que es la razón entre número de residentes y dormitorios disponibles:

Nivel hacinamiento	N° personas por dormitorio
Sin Hacinamiento	2,4 o menos
Medio	2,5 a 3,4
Alto	3,5 a 4,9
Crítico	5 o más

Ejemplo:
5 habitantes para 2 dormitorios da una razón de

5:2 = 2,5

Dando como resultado hacinamiento medio.

Es Importante que no haya Hacinamiento para una buena calidad de vida, salubridad, privacidad y salud mental.

Entonces sabes que tienes que tener de forma mínima:

- Dormitorios (su número dependerá de la cantidad de personas que vayan a vivir ahora o si es en un futuro, planificar para donde se ampliará la casa para esas habitaciones)

- Baño

- Cocina

- Sala de estar

- Comedor

Y hay zonas que son transables en espacios muy pequeños como por ejemplo:

- Almacenamiento de Combustible: como balones de gas o elementos como la estufa.

- Lavandería: en espacios pequeños se suele fusionar con el baño principal.

- Estudio: Generalmente en los dormitorios o esporádicamente en el comedor, pero ni en uno ni en otro lograras el nivel de concentración que si hubiera un espacio que solo lo relacionaras con trabajar y/o estudiar.

- Bodega: Hay muchos muebles actuales que se convierten en pequeños espacios para guardar la ropa u objetos de otra estación de forma limitada, como bajo las camas, sofás, entretechos y escaleras.

- Pasatiempos: dependiendo de la actividad se podrá hacer en la sala de estar, dormitorio o incluso en algún espacio al aire libre o en el jardín si se tratase de deporte.

  Si te dedicas a la carpintería en tu tiempo libre, por ejemplo, debes considerar un espacio en el jardín donde ocurrirá, pero desaparecerá al terminar. Si no es tan sencillo ordenar o dejar limpio después de la actividad que realices no será tan transable como crees, considera un espacio para esto en tu diseño actual aunque sea a futuro

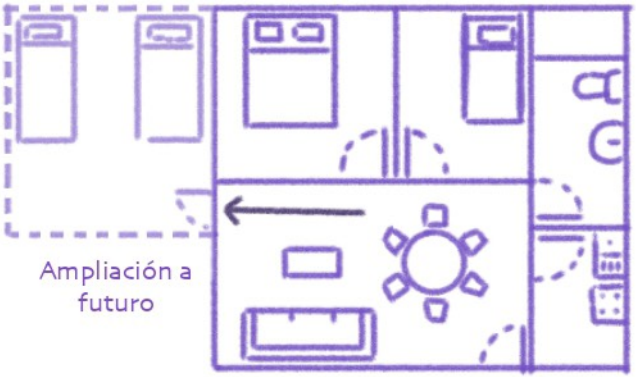


Imagen: Bienestar habitacional, recreación propia.

Cualquier ampliación debe ser considerada desde el principio para no generar pasillos innecesarios ni tapar la iluminación o circulación de alguna habitación existente.

Si aún no piensas en ampliaciones, debes considerar de todas formas flexibilidad para alguna futura intervención considerando zonas húmedas como permanentes (Habitaciones con cañerías de agua).

Medidas Mínimas

Ya llegado a este punto habrás tenido algunas ideas de como diseñar tu casa.

En las cuales has considerado zonas sociales, privadas y de servicio:



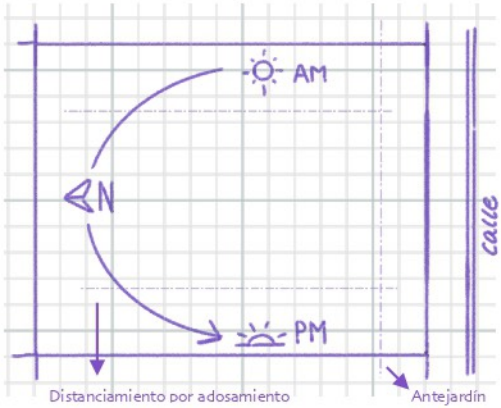
Ahora hay que aterrizarlas a un plano:

a. Lote

   De tu terreno dependerá todo lo que se vaya a construir, las dimensiones de este y el asoleamiento por lo que los primeros trazos en el papel serán las medidas de tu terreno, algunos límites según O.G.U.C. como el antejardín, el norte para saber cual es el asoleamiento y otros factores como las vistas.

Puedes ayudarte de un papel milimetrado donde cada

cuadro pueden ser 10cm, 50cm, 1m o la escala que creas conveniente para dibujar.



Considera el Este como A.M. donde te llegará el sol de la mañana, ideal para habitaciones y el Oeste como P.M. con el sol de la tarde

b. Funcionalidad

Ya teniendo los programas (habitaciones y áreas) en mente y la decisión de uno o dos pisos hay que pensar en las zonas húmedas (baño, lavandería y cocina) estas deben estar en el mismo sector, aún si la vivienda es de dos pisos, usualmente es mejor la cara sur o pareada de la vivienda, de este modo priorizas las áreas ventiladas y con luz natural en zonas donde pasarás más tiempo como sala de estar y dormitorios.

El juntar las zonas húmedas crea un sistema de drenaje más ordenado a que si están distribuidas por toda la vivienda.

9.07m²

c. Circulación

Las circulaciones deben ser consideradas a la hora de diseñar, deben ser prolijas y eficientes a la hora de una emergencia.
Para que te sea sencillo visualizarla considera un

"mueble invisible" de al menos 60cm de ancho por todas las zonas que deba pasar una persona para llegar a otra habitación. Hay que diseñar para que este "mueble" de un modo sea lo más pequeño posible. (Ver ilustración).

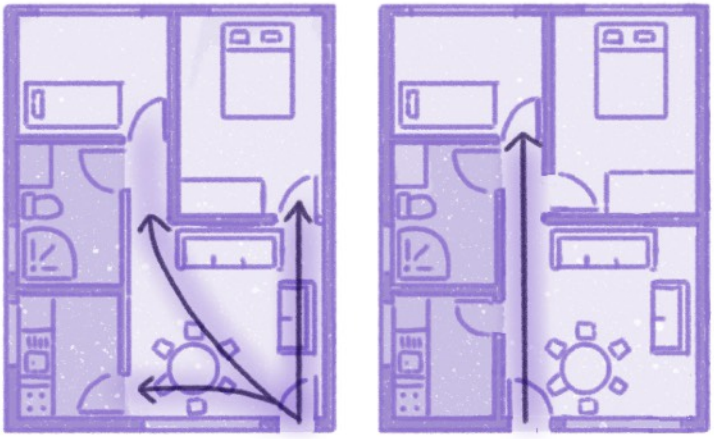
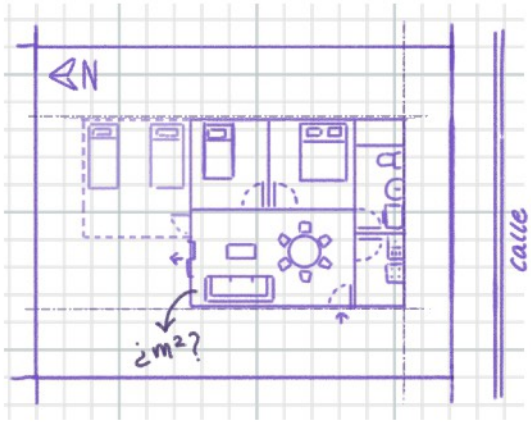


Imagen: Bienestar habitacional, recreación propia.

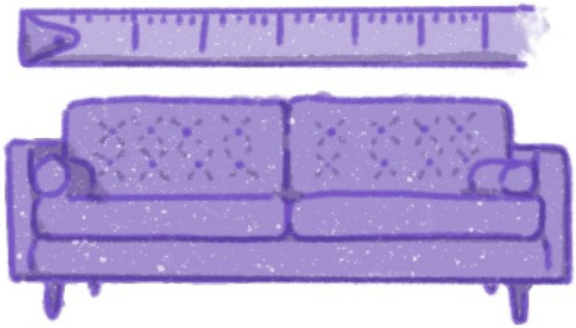
Aquí en la ilustración te muestro como luce ubicar las zonas húmedas juntas y la diferencia entre planificar una circulación y una que no.



A estas alturas podrías tener un plano básico ubicando cada habitación como el de la figura, pero ¿Cuánto debe medir? ¿Estará correcto?

Tenemos que escalar tu dibujo para que no hayas sobredimensionado o minimizado los metros cuadrados de algunas áreas.

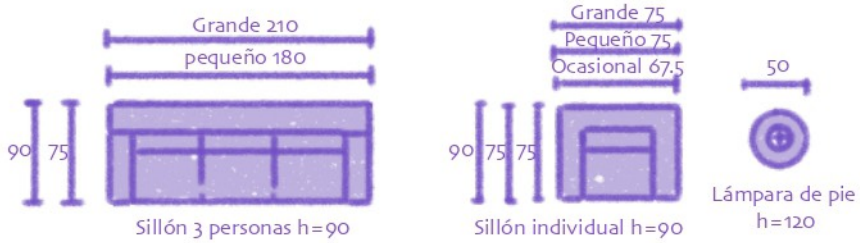
¡Mide Tus muebles!



Es sencillo y de esta forma podrás ponerlos en el plano a escala. Sabrás si dejaste mucho o poco espacio en las zonas. Las medidas no tienen que ser perfectas, ya que es solo orientativo

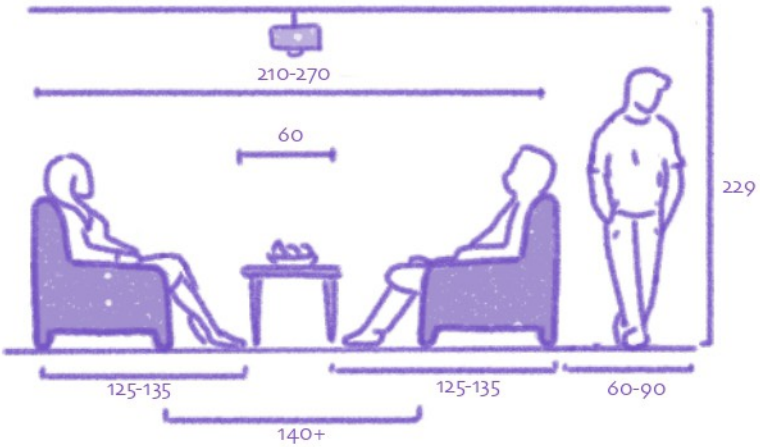
O si la vivienda a construir tendrá muebles nuevos puedes buscar las medidas de los que ya tengas en mente o ver las siguientes medidas estandarizadas en centímetros:

a. Sala de Estar



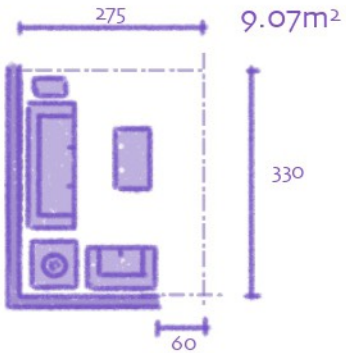
*h = Altura de los muebles

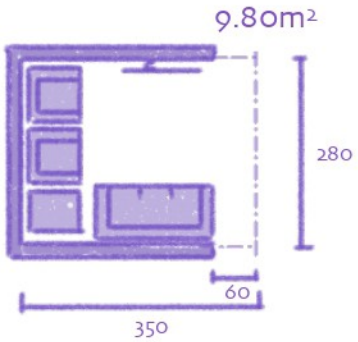


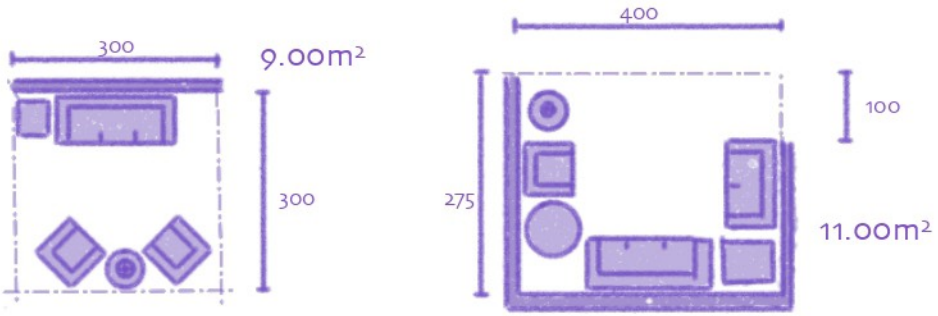


Ejemplos de distribución

Puedes ver más en el libro Las medidas de una casa de Xavier Fonseca.





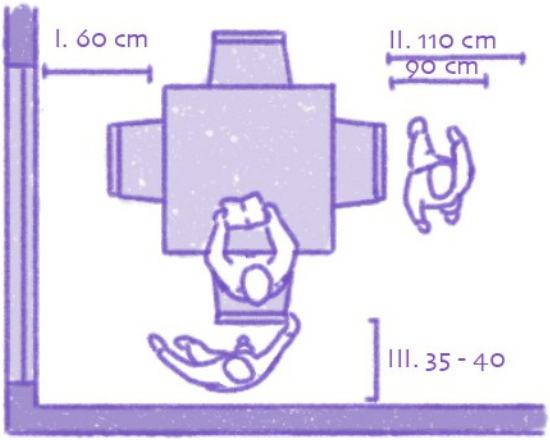


b. Comedor

Las dimensiones de un comedor varían bastante por el tamaño de la mesa, pero de forma mínima existirán las siguientes medidas para la circulación optima al rededor de la mesa en donde:

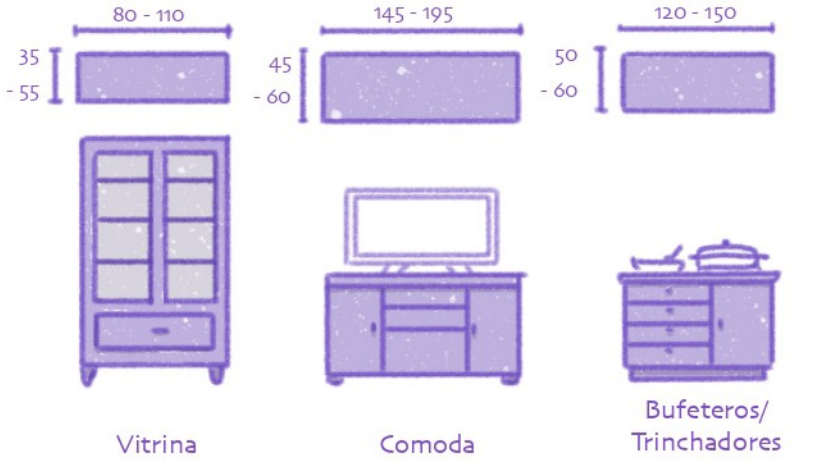
I. Para que una persona pueda abrir la silla y sentarse se consideran 60 cm.

II. Para una circulación cómoda o con platos servidos se requiere mínimamente 90cm y habitualmente son 110cm.

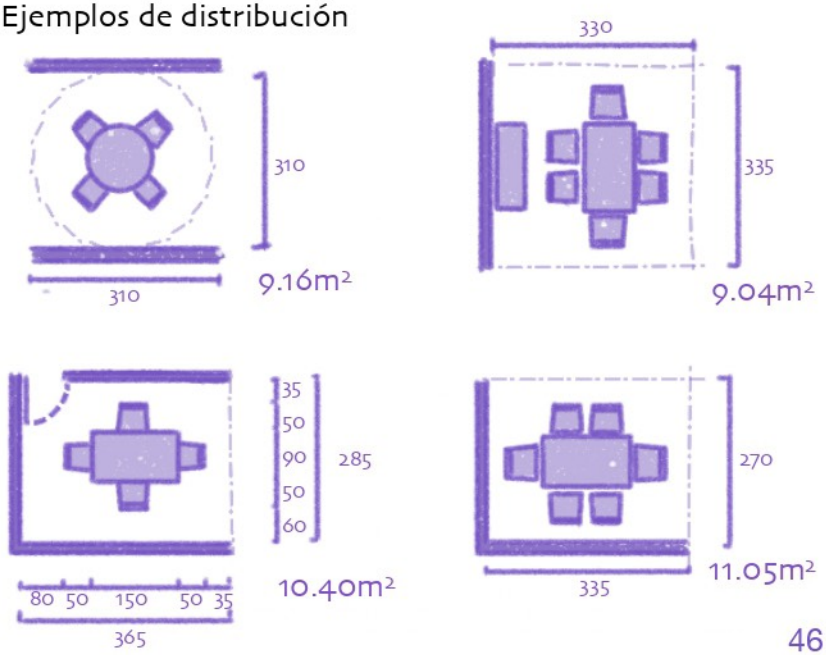


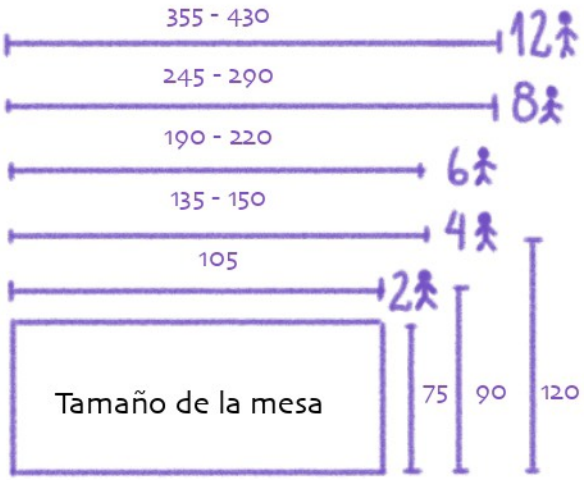
III. Para que una persona pueda pasar atrás de una silla en uso de forma puntual se requieren 35 a 40cm, es decir 90cm desde la mesa en sí.

También en el área del comedor puedes considerar muebles que te ayuden en el día a día con los servicios, almacenamiento de manteles, vinos, copas o para colocar comida sin estorbar en la mesa como en reuniones.

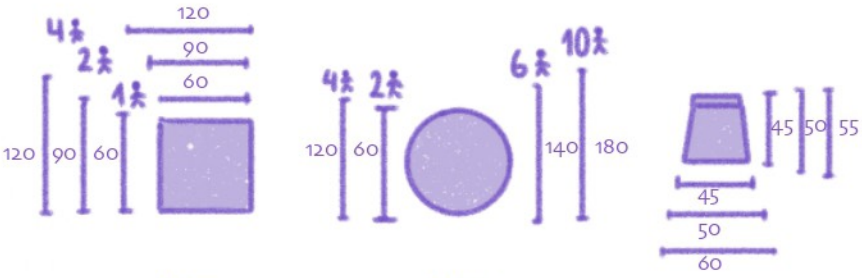


Ejemplos de distribución



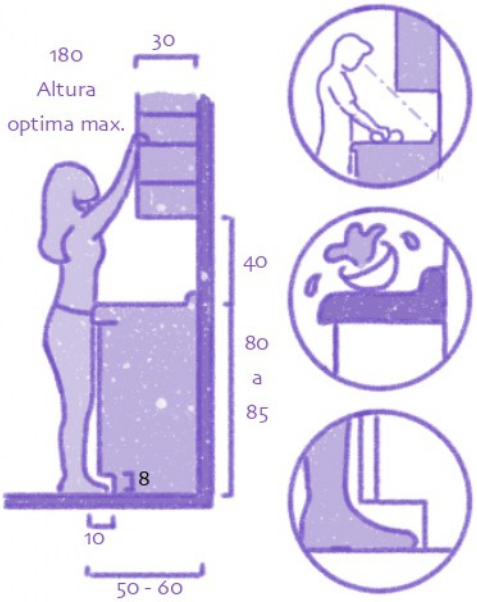


Entonces para calcular el área de tu comedor tienes que saber primero el tamaño de la mesa con sus sillas y de ahí agregar 110cm (punto II de la ilustración anterior) a su alrededor para tener una circulación completa de forma cómoda.



c. Cocina

Este es un lugar que requiere de varios detalles que harán la diferencia a la hora de cocina, almacenar, limpiar y ventilar.

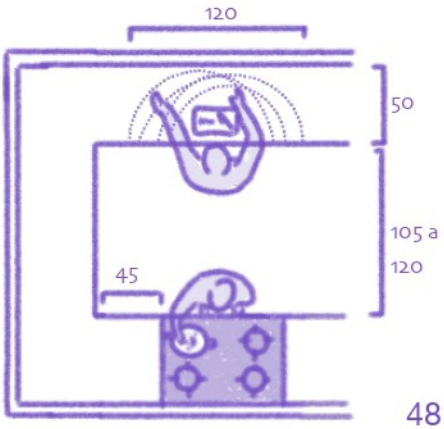


La despensa superior debe dejar observar todo el mesón.

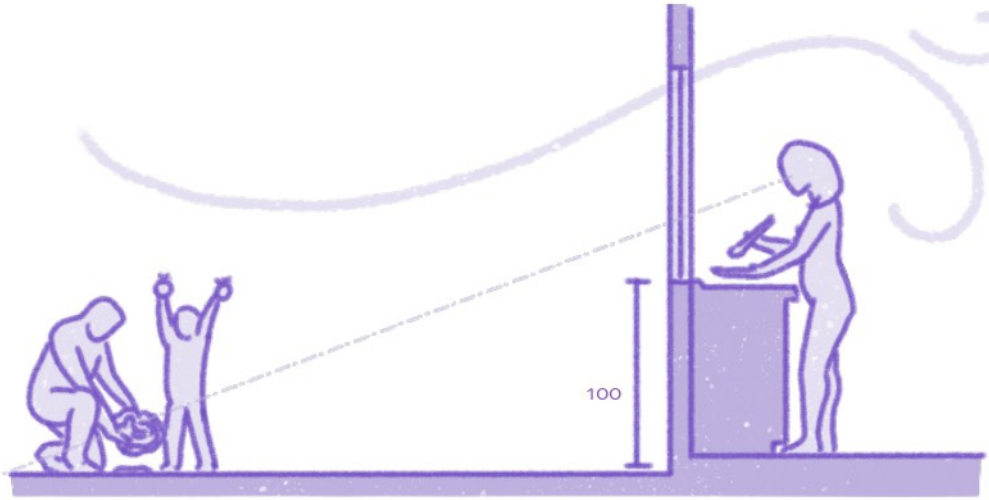
Tenerle cornisa (o nariz) al mesón hará que los líquidos no escurran a las paredes ni dentro de los cajones, a su vez facilitará la limpieza.

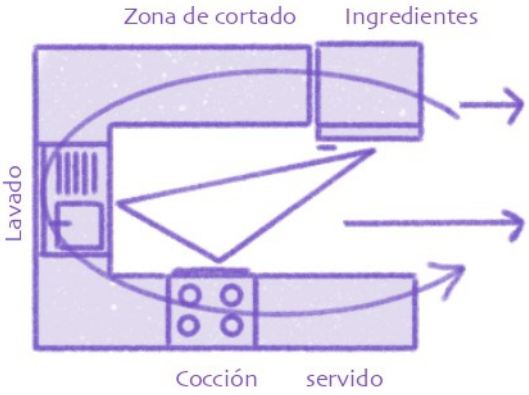
En la parte inferior hay que restarle 10 cm con un alto de 8 para que el cuerpo pueda estar cerca del área de trabajo de forma cómoda sin encorvarse.

Radio de alcance en el área de trabajo y medidas mínimas para 2 personas trabajando al mismo tiempo.



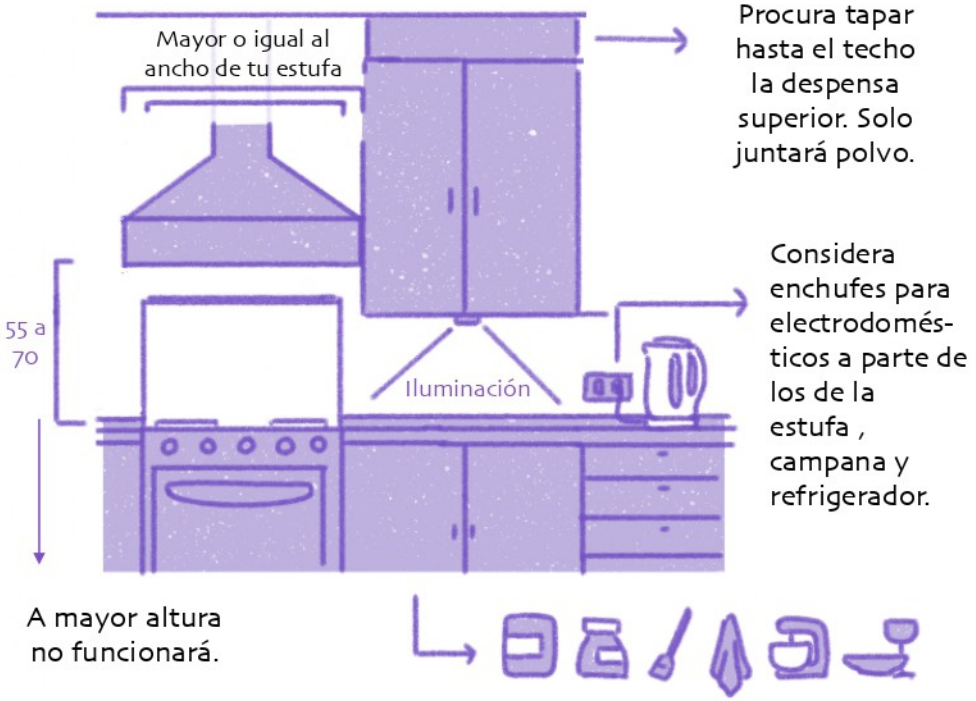
Para ventilar es mejor dejar la cocina en la cara sur de la casa. Según Fonseca el mayor tiempo en la cocina se pasa en el lavaplatos (43-48%), por lo que la ventana debe ubicarse allí, junto a la posibilidad de observar el patio, el paisaje o los niños.





Secuencia de trabajo.

Triangulo de trabajo, Siempre debe estar presente.
Representa el área de mayor movimiento compuesto por el refrigerador, lavaplatos y estufa, por lo que debe estar despejada y ser de un tamaño que permita el movimiento, pero que tampoco agote.

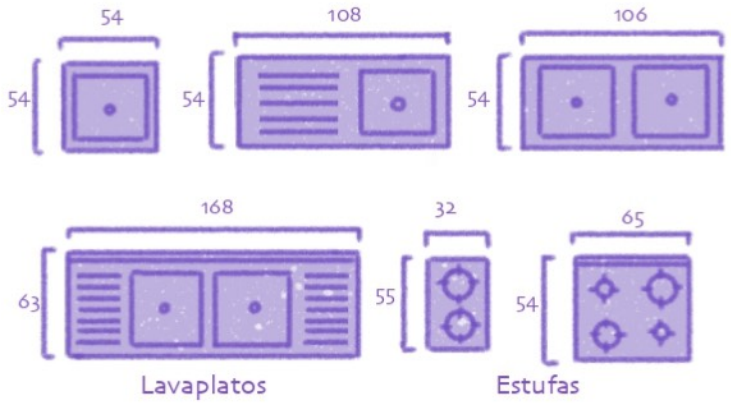


El almacenaje debe considerar a los alimentos, especias, escobero, para guardar manteles y paños, Bidón de Agua, Productos de limpieza, electrodomésticos de uso diario o puntual, utensilios, platos, vasos, copas, servicios, ollas, sartenes, moldes y recipientes. Además puedes encontrar allí la basura, vinos, reciclaje o comida de mascotas.

La Luz es muy importante a la hora de cocinar, en donde se ocupan objetos filosos y hay que leer y ver bien los ingredientes que ocupas. Luces puntuales sobre el área de trabajo son una muy buena opción.

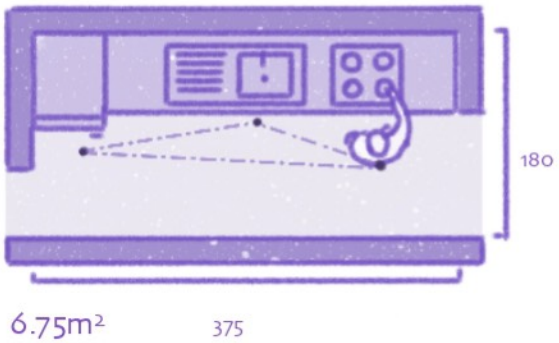
La encimera es otra clave en la cocina, si cocinas mucho una encimera que aguante el calor de poner ollas sobre ella y cortes te será muy útil.

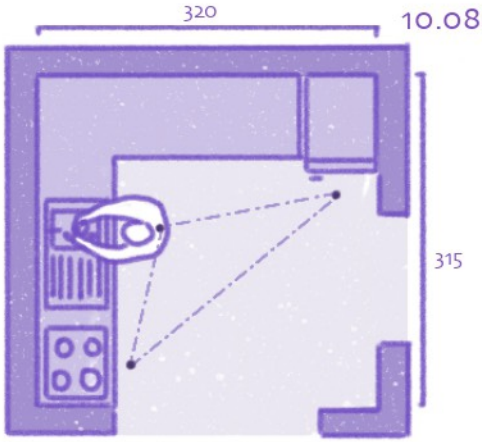
Muebles estándar:



Tipos de cocina y ejemplos de distribución mínimos:

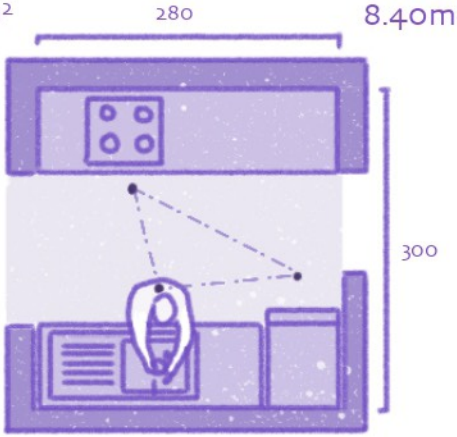
Cocinas Lineales.
Se utilizan en espacios estrechos.
La zona de la estufa no debe estar en la entrada a la cocina.
Si pones puertas estas deben abrir hacia afuera para casos de emergencia.





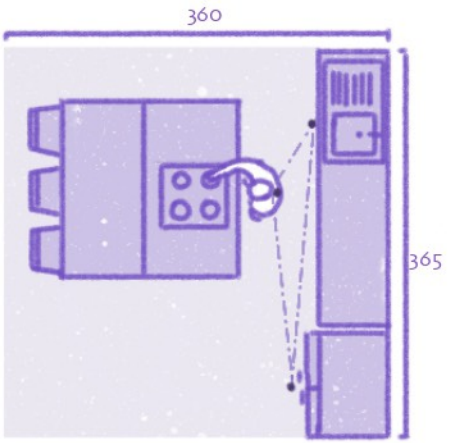
10.08m²

Cocina en L



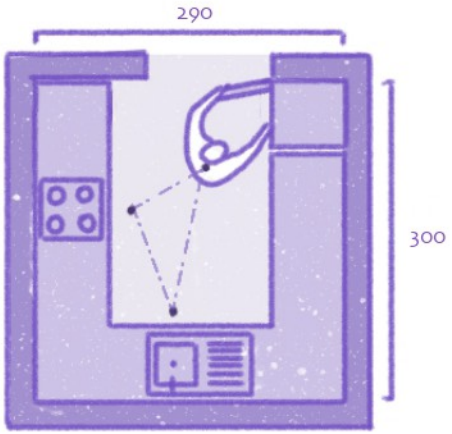
8.40m²

Cocina en Paralelo



13.14m²

Cocina con Isla



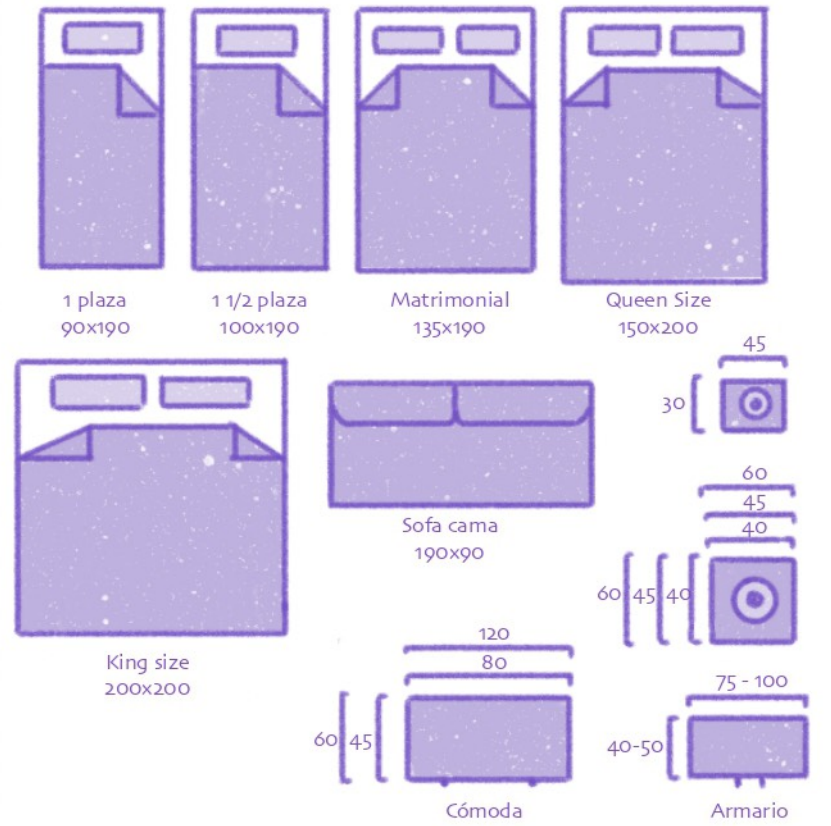
8.70m²

Cocina en U

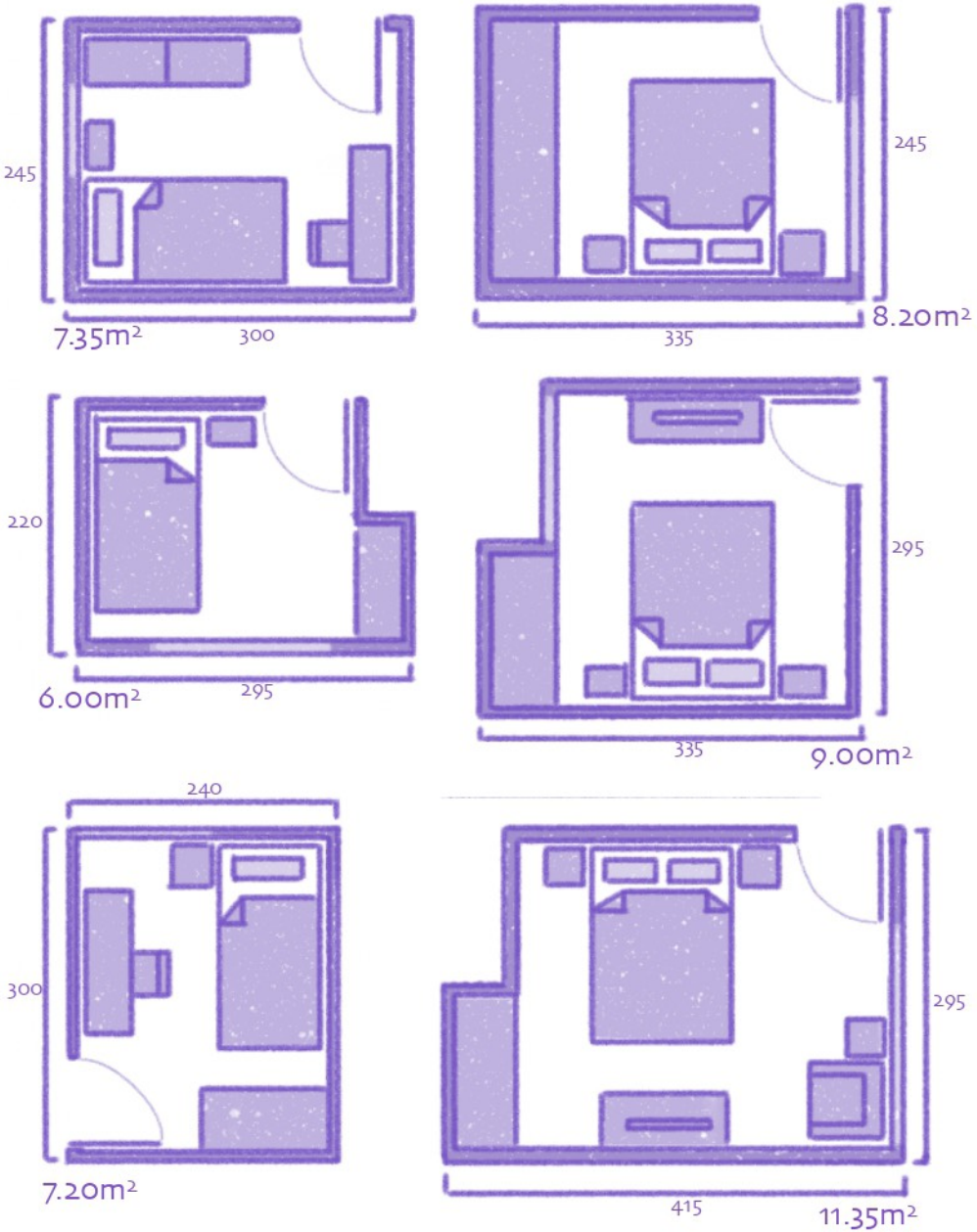
d. Dormitorio

El cuarto en donde vas a descansar va a ser afectado por la luz que entre por su ventana, que debe ir de forma obligatoria, por el color que tengan sus paredes y el espacio que haya.

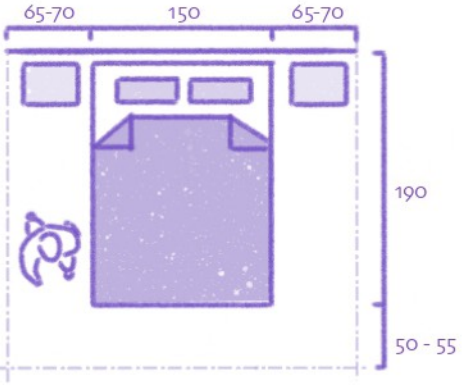
Es una de las habitaciones más baratas de construir, por lo que ahorrar centímetros en esta área no bajará significativamente el presupuesto, pero si afectará al usuario.

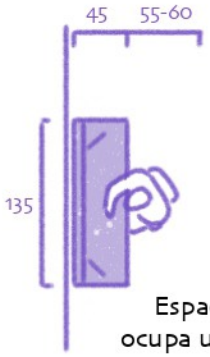


Distribuciones de una habitación individual y matrimonial:

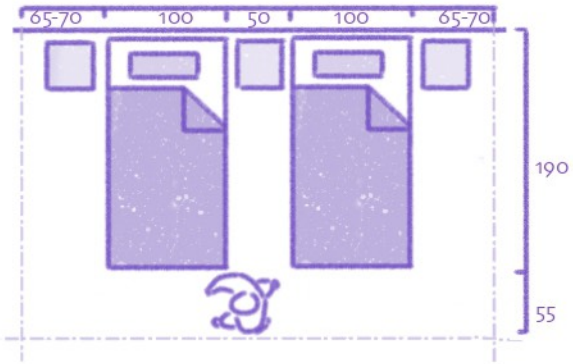


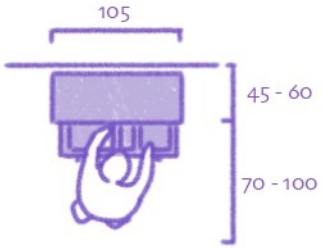
Circulaciones en un Dormitorio



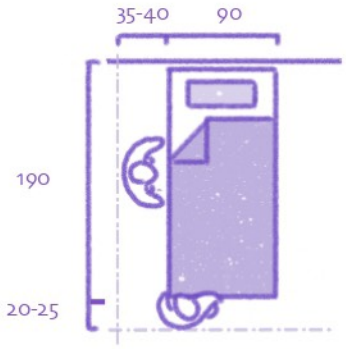


Espacio que ocupa un tocador o un escritorio.

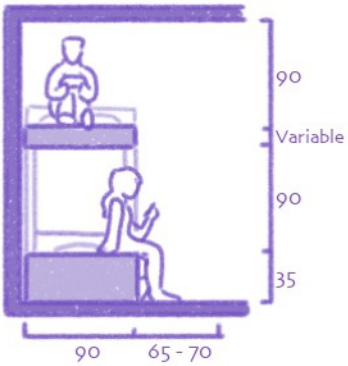




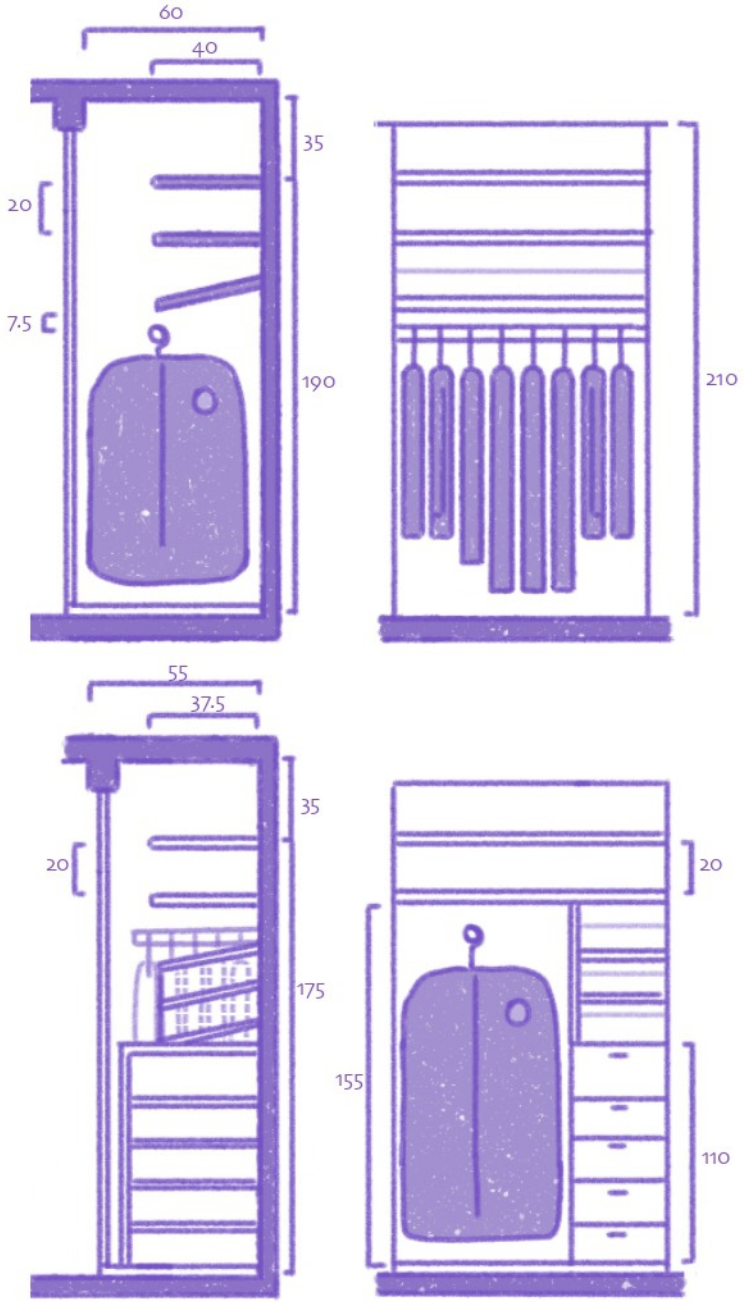
Espacio necesario para abrir una cómoda.



Circulación mínima



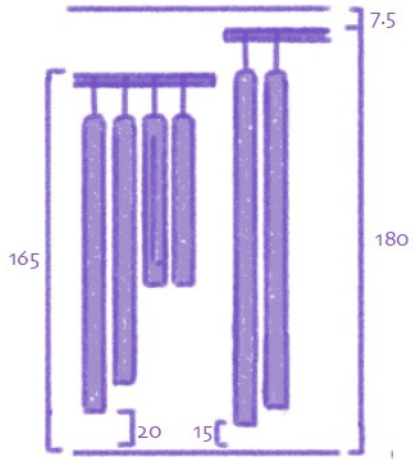
Se propone dejar 90 cm entre literas.

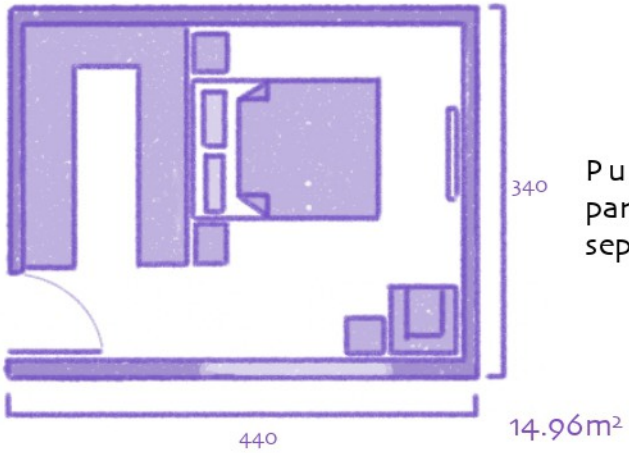

60
40
35
20
7.5
190
210
55
37.5
35
20
175
155
20
110



En cuanto a los closets si vas a construirlos deben ser planeados e incluyendo un margen extra del 25% para colocar cosas a futuro o de temporada.

Las medidas irán de acuerdo al tipo de ropa que suele usar la persona para la cual se construirá, si requiere de más colgadores, más cajones o repisas.





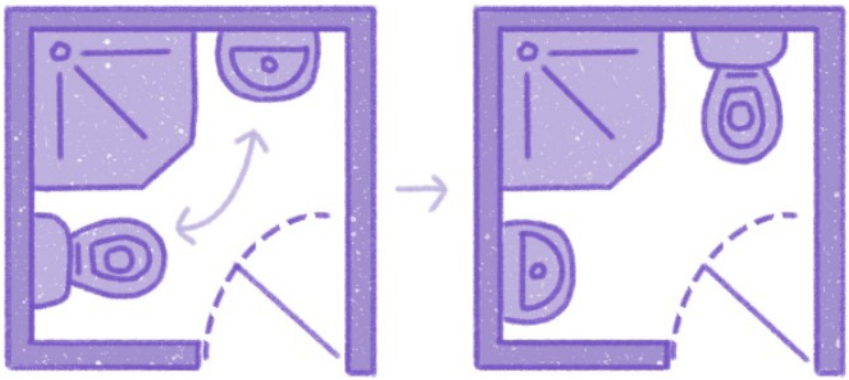
Puedes incluirlo para crear espacios y separación de áreas.

14.96m²

e. Baño

Es una zona húmeda que requiere estar lo más cerca de las habitaciones y ojalá sin exponerse a la sala de estar en caso de visitas y que los miembros del hogar aún estén levantándose.

Las puertas deben tener un ancho mínimo de 60cm y no obstruir ningún elemento dentro. La ubicación de las ventanas debe brindar ventilación, iluminación y privacidad, de ser posible igualar el tamaño o altura de la ventana con la arquitectura general para evitar que gente externa sepa que es la ventana del baño, por estética y privacidad.

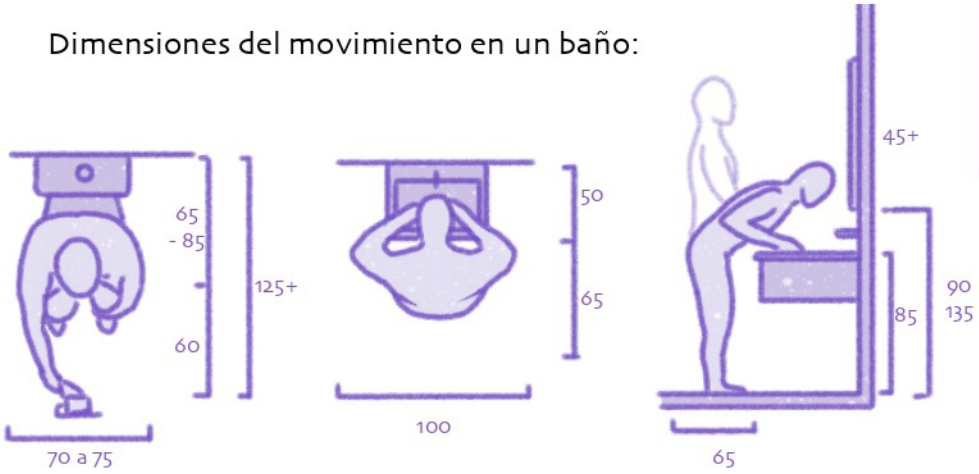


De ser posible evitar que lo primero que se vea al entrar al baño sea el inodoro por si ocurren accidentes de ingresar con una persona ya dentro.

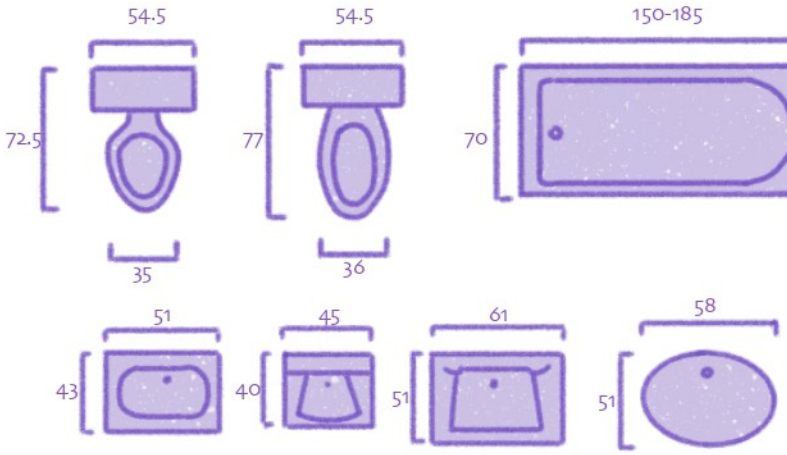
La ventilación es obligatoria para evitar humedad y disipar olores, pero no debe provocar corrientes de aire. Como esta no es una zona que se esté mucho tiempo es transable que no haya una ventana y solo tenga luz artificial, pero de ser así de forma forzosa, es necesario una buena ventilación mecánica

El sonido es uno de los problemas más comunes, solucionándose con su ubicación, materiales de aislación o intermediarios como closets.

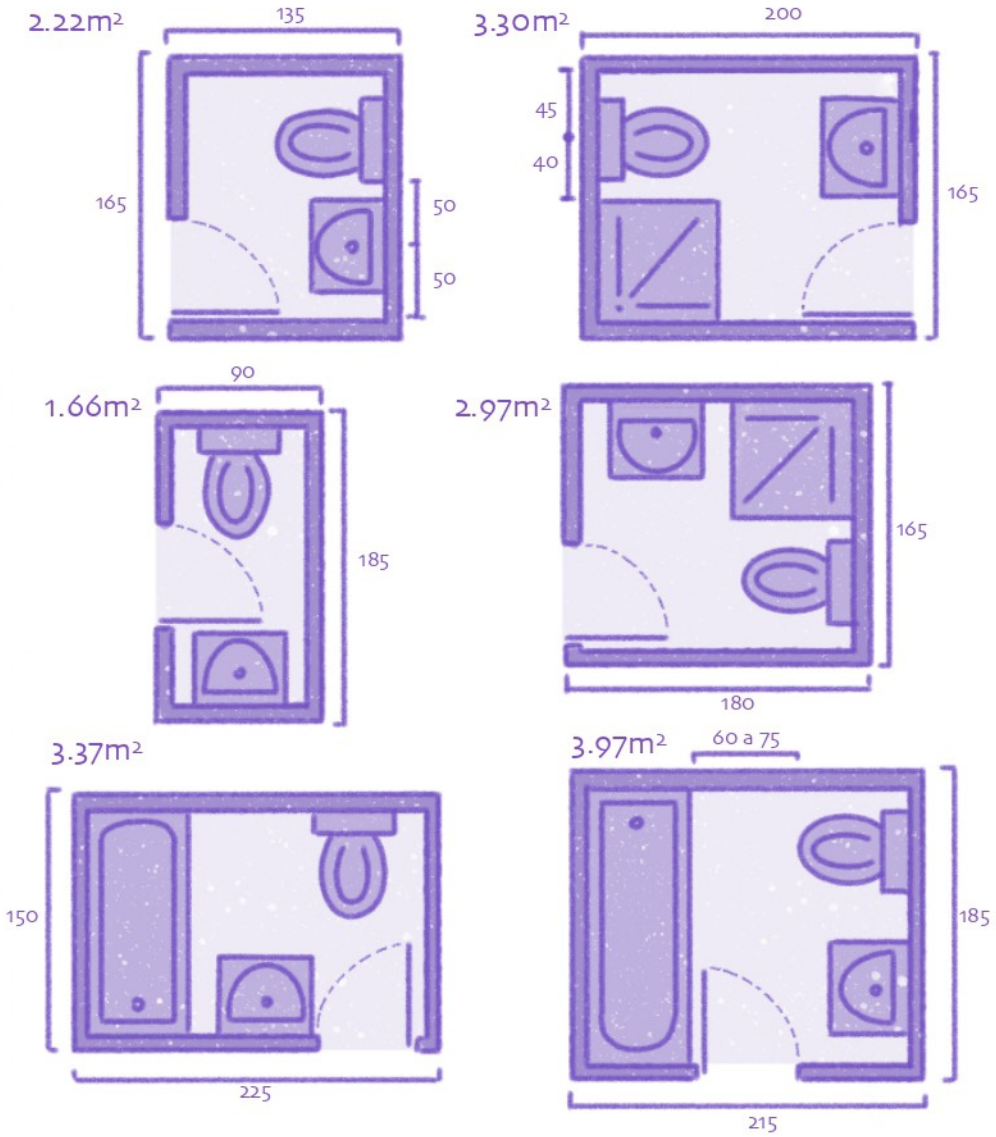
Dimensiones del movimiento en un baño:

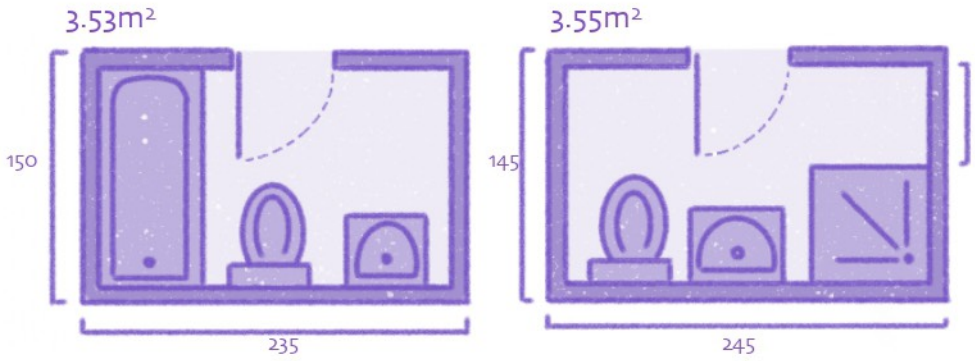


Mobiliario estándar:



Posibles distribuciones de un baño



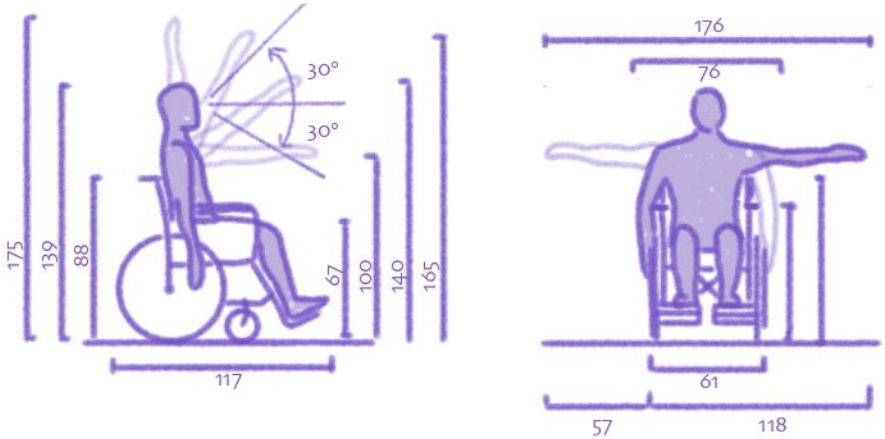


Baño para personas en silla de ruedas, adultos mayores o con movilidad reducida:



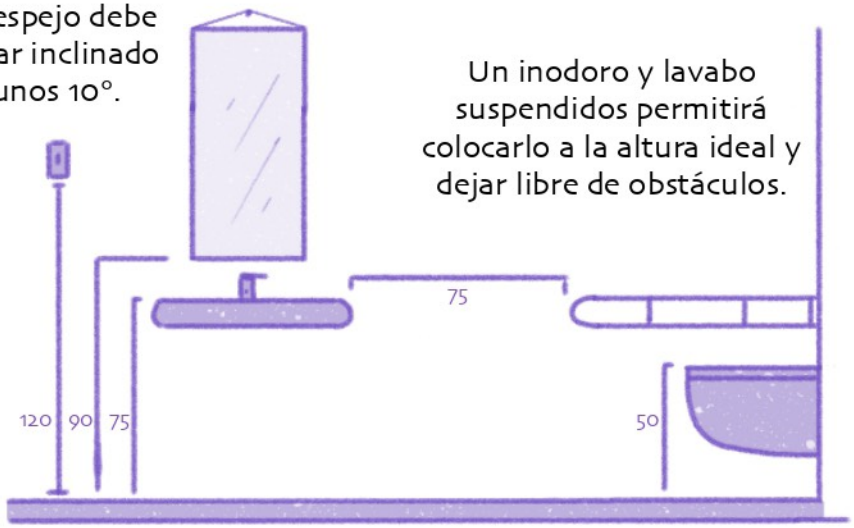
Es un poco distinto ya que hay que tener en cuenta factores de movilidad, asistencia e incluso olvidos.

Dimensiones estándar de un usuario en silla de ruedas:



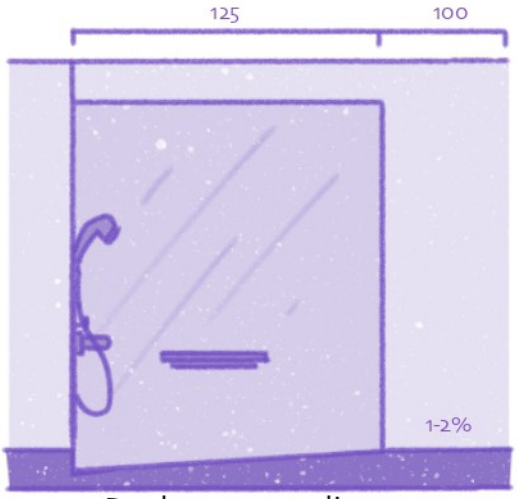
El espejo debe estar inclinado unos 10°.

Un inodoro y lavabo suspendidos permitirá colocarlo a la altura ideal y dejar libre de obstáculos.

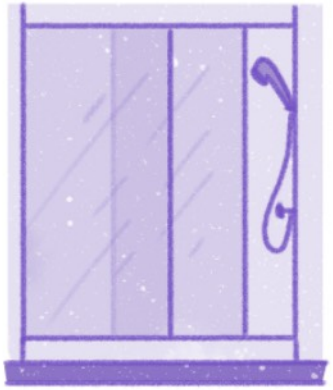


Las puertas de acceso deben medir de 90 a 100cm y debe haber un diámetro de movimiento para maniobras de al menos 150cm.

Pero movilidad reducida no es igual a estar en silla de ruedas por lo que la ducha es distinta para ambos casos, una requiere de una pendiente en el suelo y la otra es una "ducha de obra" llamada así porque se construye en obra. Ideal para personas que no pueden doblar mucho las rodillas o que necesiten una ducha a medida de su baño.



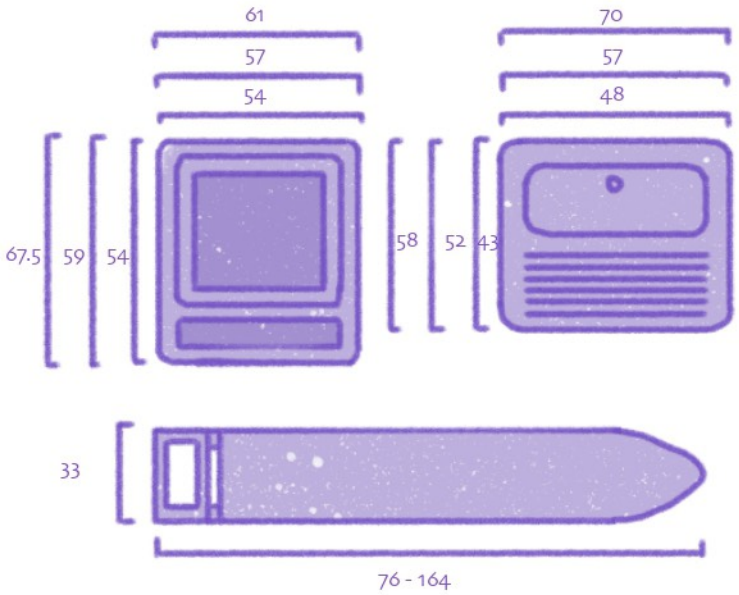
Ducha con pendiente



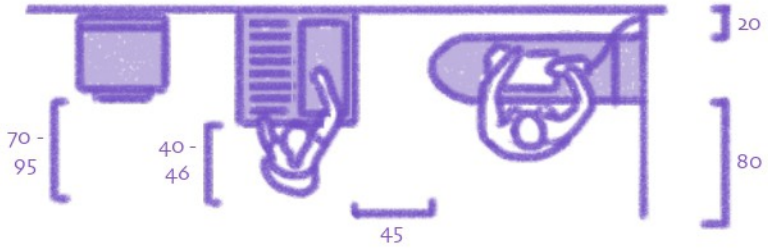
Ducha de Obra

Las viviendas son un proyecto a largo plazo, por lo que si estas construyendo de cero es importante que te preguntes como será tu vejez en la vivienda y construir desde el principio elementos que te ayuden en su futuro.

f. Lavandería



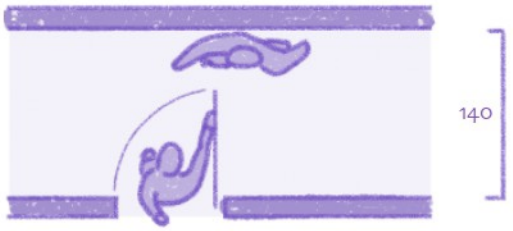
En este espacio además de lavar puedes almacenar el combustible, y bodegaje en general. Recuerda considerar el espacio para ropa sucia, colgar en días lluviosos si es necesario y elementos químicos como el detergente.



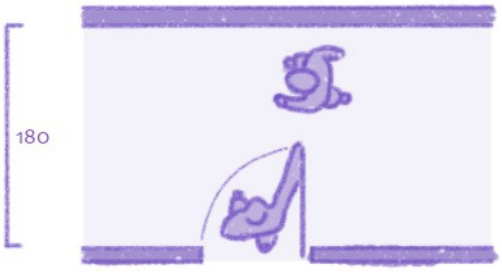
Circulaciones

Son las principales vías para conectar una vivienda. Hay que pensar bien su distribución y longitud ya que podrían encarecer el proyecto. Es esencial que estén libres en todo momento ya que se podría necesitar para evacuar por alguna emergencia.



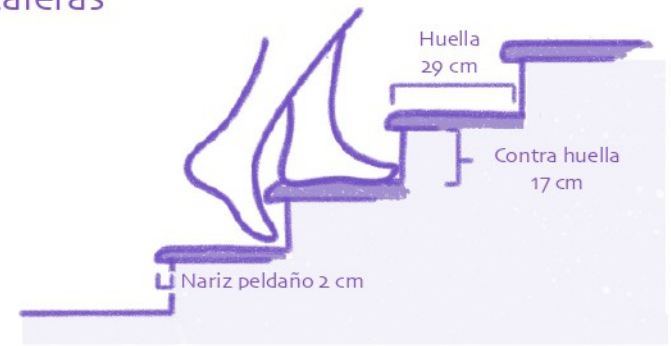


Para un pasillo interior se recomiendan 90 a 100 cm y 110 si habita una persona que utiliza silla de ruedas.



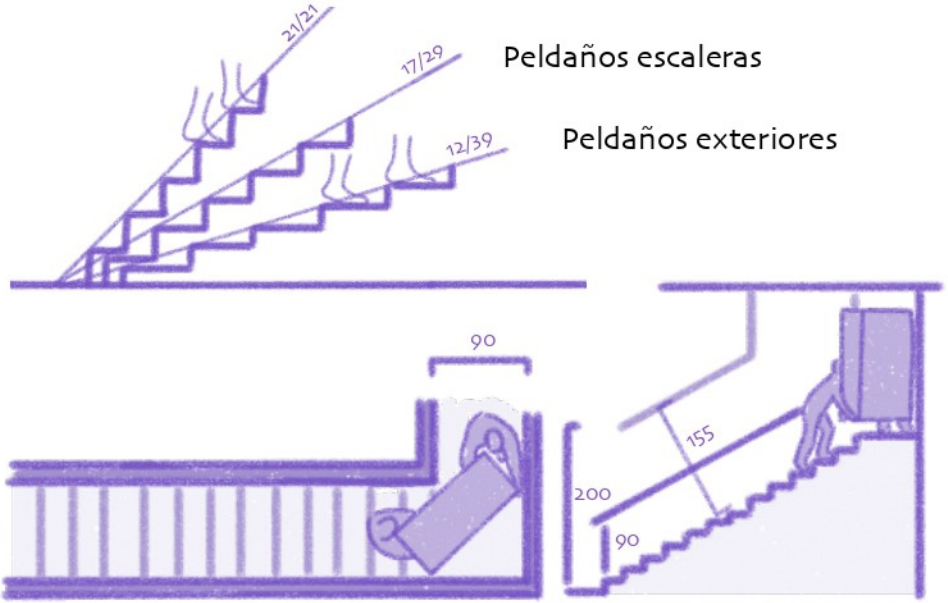
Distancias para pasillos exteriores o terrazas cuya puerta abra hacía afuera.

Escaleras

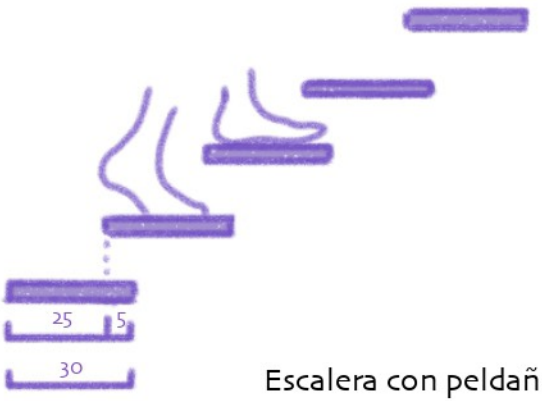


Los escalones más cómodos tienen una relación de 29cm de huella y 17 cm de contra huella.

Peldaños muy poco uso

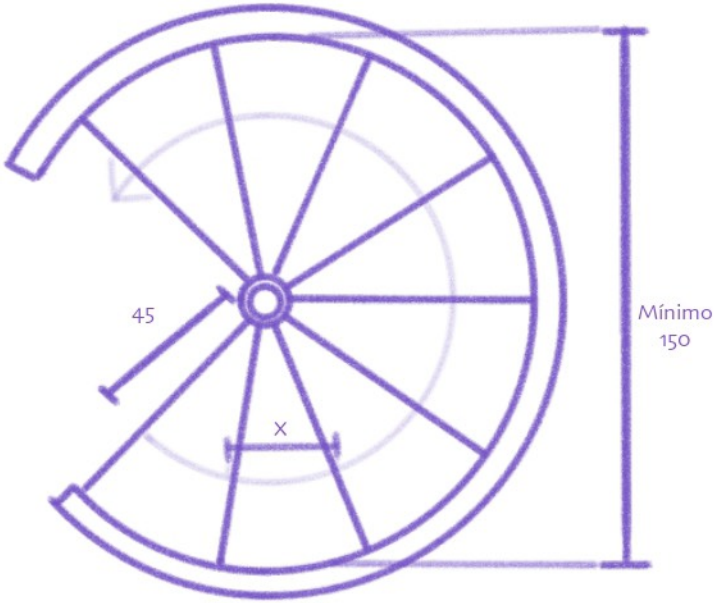


La distancia apropiada para pasar un mueble es de 90 cm y con un alto constante de 200 cm.



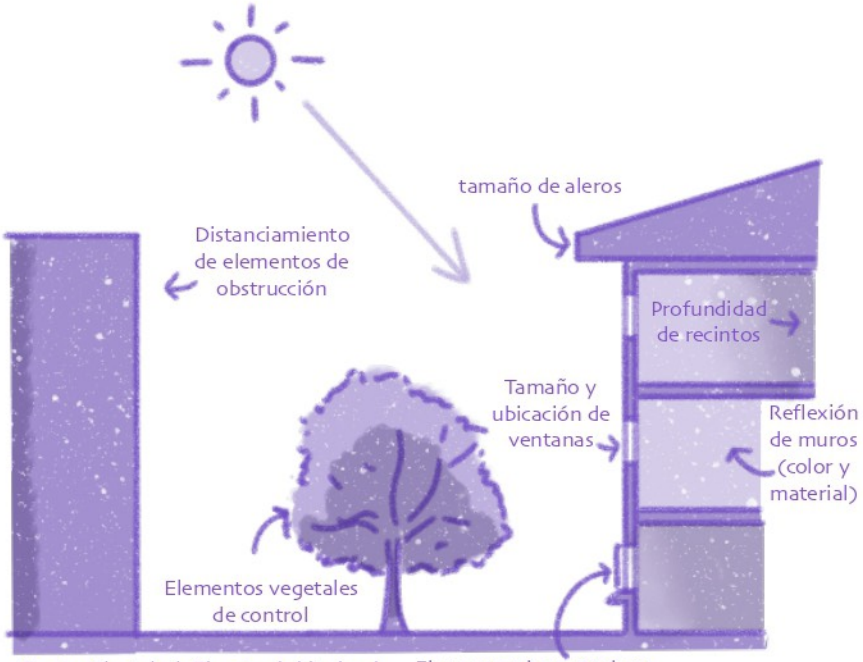
Escalera con peldaños flotantes

Escalera tipo caracol



Control Térmico

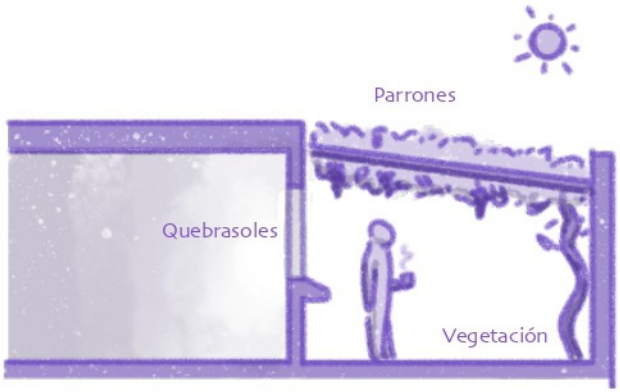
Se puede manejar con la orientación solar, vegetación, aleros y ubicación de ventanas. Parte de la deficiencia energética ocurre por no considerar esto en el proceso de diseño.



Fuente Adaptada de Bienestar habitacional.

Recomendaciones básicas:

1. Orientar la vivienda de acuerdo al asoleamiento.
2. Control del sol en invierno y verano con vegetación y aleros.
3. Flujos de aire correctos.



Elementos para el control de radiación en viviendas.
Fuente Adaptada de Bienestar habitacional.

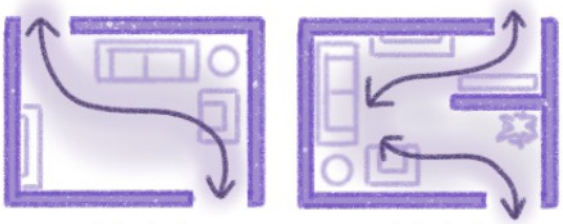
Crear buenos flujos de aire en las zonas correctas también nos puede ayudar a ventilar y renovar el aire nuestra vivienda.



Flujo de aire bajo

Flujo de aire regular

Flujo de aire bueno



Flujo de aire Óptimo

Flujo de aire óptimo



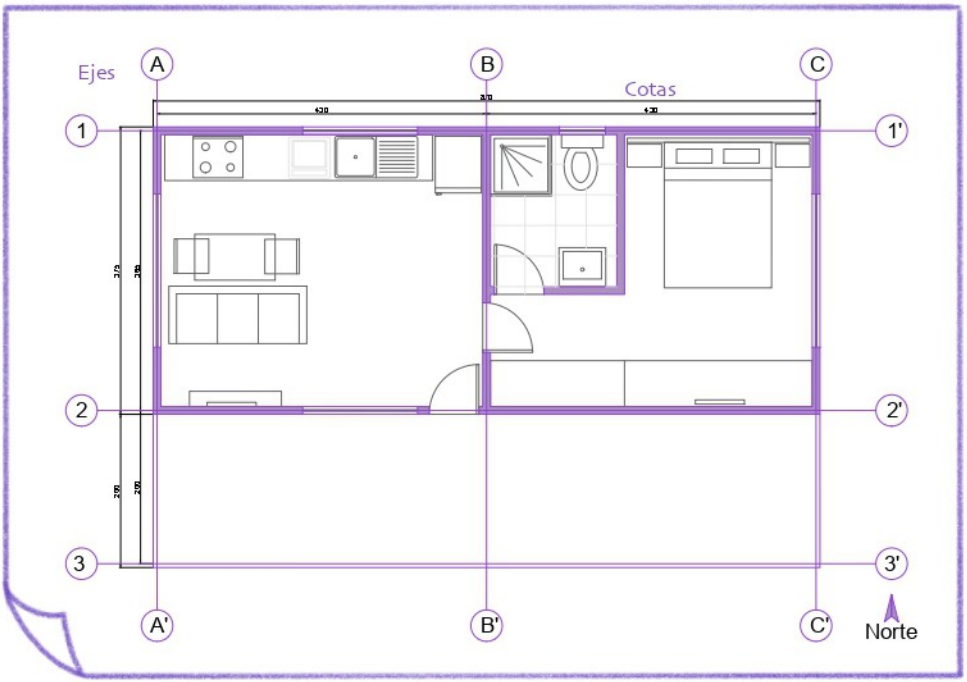
En zonas muy cálidas es mejor jugar con las alturas de las ventanas. Como el aire caliente sube y el frío se. Mantiene abajo mantendrá fresca la habitación.

Se puede usar este efecto para mantener más cálido el segundo piso de nuestras viviendas en invierno.



Las personas e iluminarías irradian calor.

Preparar el terreno



Plano solo de ejemplo. Elaboración propia.

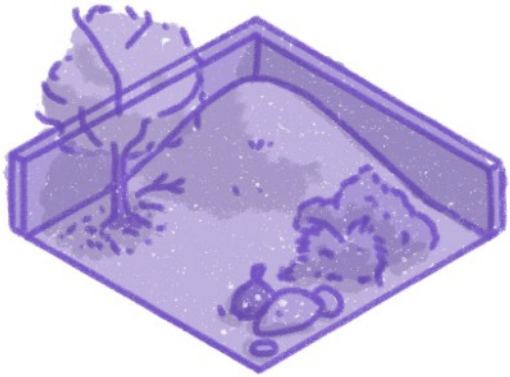
Con los planos listos es hora de ubicar los puntos en donde se ubicará la vivienda para comenzar con la construcción.

Se te presentarán ejes, que son líneas que te ayudarán a ubicar los elementos estructurales del proyecto en el terreno. Estos en una dirección son con letras y en otras con números.

Los primeros trazos serán los ejes del proyecto para delimitar el espacio a trabajar.

Limpiar

Hay que empezar despejando toda la zona que vayas a utilizar para la construcción de la vivienda Debe estar libre de la capa vegetal (pasto y hierbajos), escombros, basura, arbustos y árboles de ser necesario.



Proteger

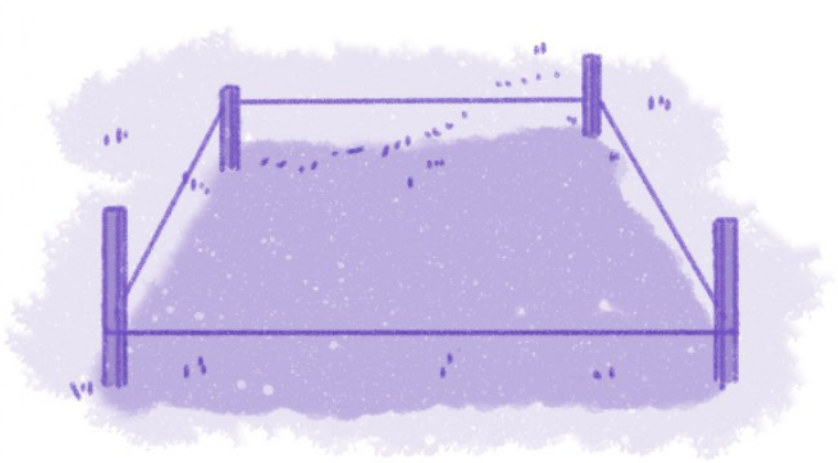
Si hay construcciones existentes es importante que consideres su protección si construirás cerca o adosándote a ellas.

Planificar

Considera zonas de almacenaje de materiales, circulación de vehículos o maquinaria en el caso de necesitar y un área de trabajo (destinado para martillar, lijar, armar, prefabricación, entre otros).

Nivelar

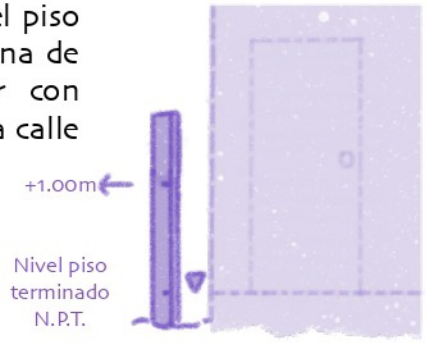
Para nivelar cercaremos con estacas de 1,5m la zona aproximada a trabajar con un margen extra de 1m:



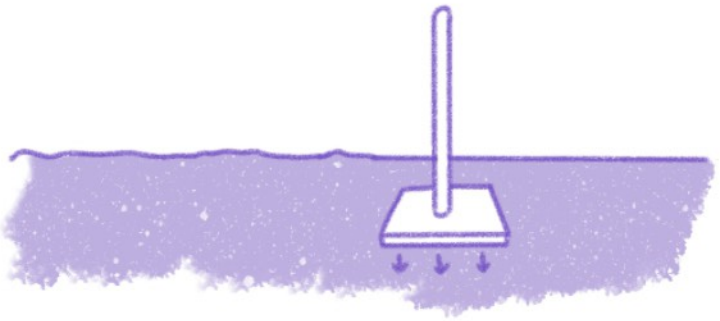
Cava los montículos y con la tierra que salga rellena los huecos.



Marcamos 1 metro por sobre el piso terminado de la vivienda en una de las estacas. Te puedes guiar con construcciones existentes, de la calle o de la casa vecina.



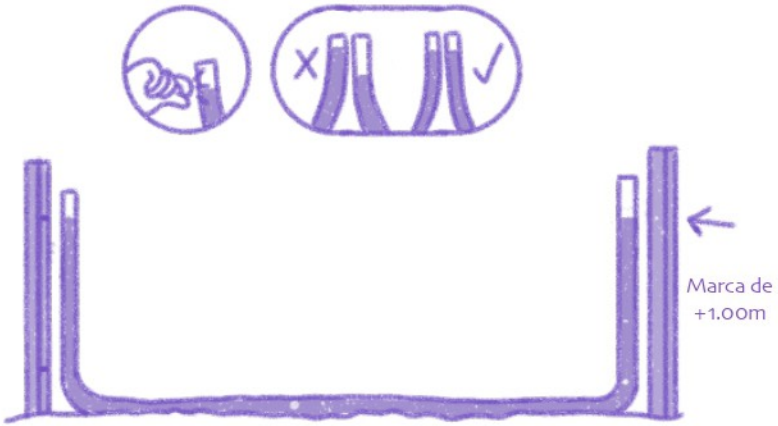
Recuerda que el nivel de piso terminado debe ser aprueba de inundaciones por lluvia de la zona (como mínimo 18 cm).



Luego de haber marcado una estaca con los niveles correspondientes llena de agua una manguera transparente.

Con el nivel del agua podremos calcular que todas las estacas estén marcadas a la misma altura.

Luego del llenado debes dar golpecitos a la manguera para asegurarte de que no haya ninguna burbuja. Para comprobar que esté correcto junta ambos extremos y asegurate que estén al mismo nivel.



Traslada las medidas a todas las estacas o donde lo necesites. De esta forma comprobarás si está bien nivelado tu terreno al revisar que la marca de piso terminado esté siempre a la misma distancia de la tierra.

Con el trabajo listo tendrás que apisonar la tierra para evitar hundimientos. La herramienta se puede fabricar o conseguir profesional.
Lo más probable es que tengas que comprobar nuevamente que las medidas estén bien.

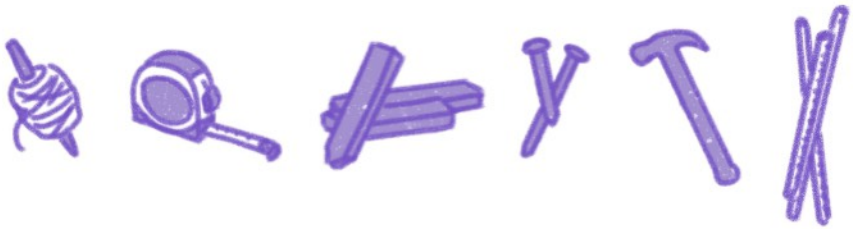
Trazar

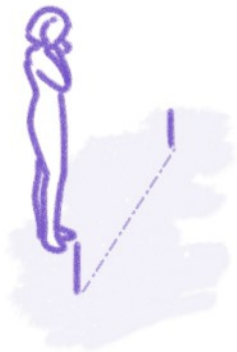
Es el momento en donde llevas todas las medidas del dibujo de los planos al terreno.

Es preciso que las mediciones las hagas de forma milimétrica por que cualquier detalle de ángulo te perjudicará el proyecto final.

Ya bien limpio, desmalezado, nivelado y con los límites del tu terreno claros, puedes comenzar.

Necesitarás primero:
Lienza, huincha, estacas de 2x1", clavos, martillo y varillas de fierro.

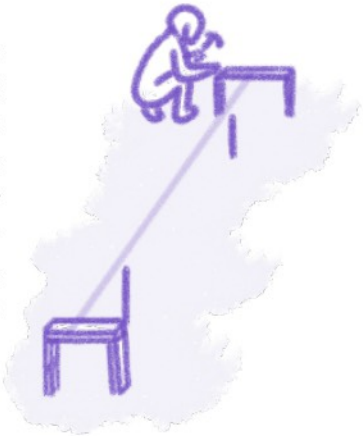


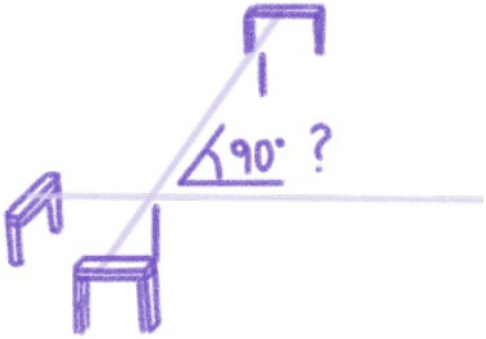


Comenzarás según planos con en primer eje (A ó 1) clavando una varilla de fierro midiendo lo correspondiente al plano y su emplazamiento para luego clavar la otra.

Si se trata de una ampliación tu primer eje será la construcción existente.

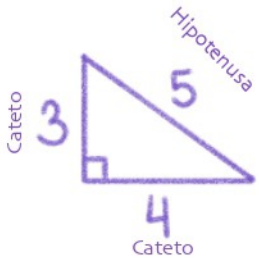
Ahora con las estacas harás crucetas por cada letra y numero de tus planos. Las crucetas se deberán instalar de 60 cm a 1 metro más lejos de la varilla (para luego tener espacio para cavar fundaciones y dejar herramientas). Y amarrarás una lienza de forma que pase justo por arriba de las varillas de fierro.



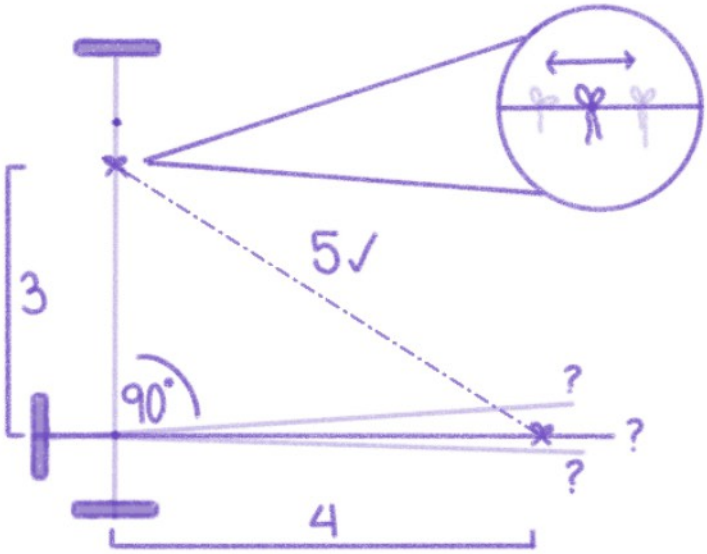


Ahora al colocar las crucetas de la otra dirección ¿Cómo sabremos si tenemos un ángulo recto? Usaremos el Teorema de Pitágoras:

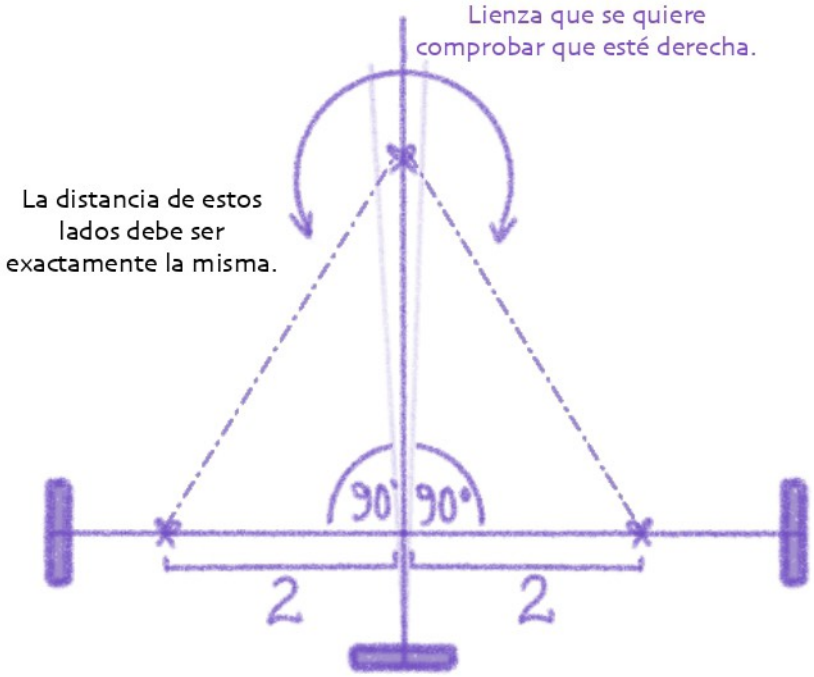
Es una relación que tienen los triángulos rectángulos en donde en la construcción se miden 3m, 4m y la hipotenusa deben ser 5 metros indicando que si hay un ángulo recto. En lugares más pequeños se puede ocupar 30, 40 y 50 centímetros, pero mientras más grande es la proporción más preciso será.



Entonces desde la intersección de las crucetas puestas con una lienza marcaremos haciendo un nudo a los 3 y 4 metros respectivamente, como en la siguiente ilustración y ajustaremos el ángulo hasta que al medir la hipotenusa sean 5 metros.



TIP: usar un nudo hará que puedas modificar alguna medida, si lo haces con lápiz puedes confundirte luego de marcar cierta cantidad de veces



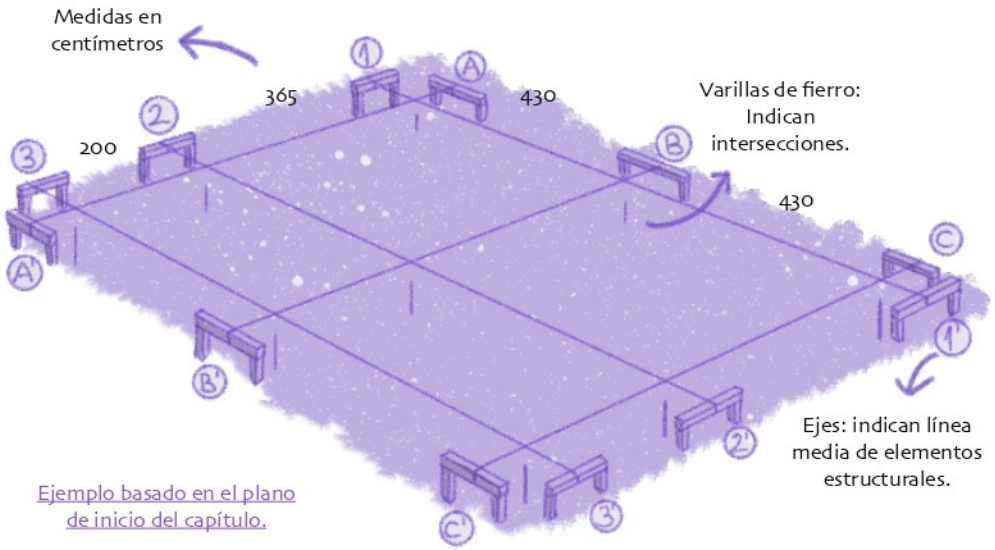
Medidas de referencia.

Otra forma de comprobar el ángulo de las lienzas es midiendo la distancia de sus costados.

Las medidas de referencia pueden ser cambiadas y adaptadas al contexto de su construcción, pero siempre y cuando sean las mismas.

El trabajo será mucho más eficiente si hay 3 personas corroborando las distancias (una en cada vértice, o esquina, del triangulo que se forma).

Luego de terminar con las crucetas tu terreno debería lucir algo así:



Ejemplo basado en el plano de inicio del capítulo.

¡Ahora tu terreno estará listo para empezar con las excavaciones de fundaciones!

Volumen I
De Cero a Todo en la Arquitectura



Encuentra nuestra App

DE CERO A TODO

Junto con los

Volúmenes II y III



Bibliografía

Libros

Catálogo Arquitectura (Ed.). (2020). O.G.U.C. Ilustrada I Del urbanismo (1.a ed., Vol. 1). Catálogo Arquitectura.

Fonseca, X. (s. f.). Las Medidas De Una Casa. Editorial Pax México.

Universidad de Chile. Instituto de la Vivienda, Universidad Técnica Federico Santa Maria (Chile), & Fundación Chile. (2004). Bienestar habitacional (1.a ed.). Universidad de Chile, Instituto de la Vivienda.

Tesis

Rodríguez-Monteverde, P. (2017). Factores que determinan el tipo de cimentación [Diapositivas]. Arquitectos de Cadiz. https://www.arquitectosdecadiz.com/wp-content/uploads/2017/12/ponencia-rodriguez-monteverde-seleccion-de-cimentaciones1.pdf

Manuales

Barros, L., & Sarabia, G. (2019). Sistemas Constructivos Básicos (2.a ed., Vol. 1). Editorial USM.

Comité Ixtepecano, Universidad de la Tierra, & Comunal. (2020). Manual de autoconstrucción, Guía para las familias en la "Reconstrucción Integral del Hábitat en Guendalizaa". Cero I Uno. Arquitectura de libro.

Rodríguez, C. (2020). Manual de auto-construcción. Editorial Terracota.

Sitios Web

Alarcón, L. (n.d.). Lucas Alarcón [Canal de Youtube]. https://www.youtube.com/channel/UC0oTNeOgSvpljCzk3HZ104Q

Alonso, T. (2019, 16 septiembre). Qué tener en cuenta al elegir el terreno donde construir tu casa. Estar donde estés. Recuperado 2022, de https://estardondeestes.com/movi/es/articulos/que-tener-en-cuenta-al-elegir-el-terreno-donde-construir-tu-casa

Arnabat, I. (2021, 3 septiembre). Baños adaptados para personas mayores ¿Cómo hacer un baño seguro? calor y frio. Recuperado 2022, de https://www.caloryfrio.com/sanitarios/sanitarios-bano/banos-adaptados-personas-mayores-soluciones-bano-asistencial.html#dimensiones-bano-adaptado

Seia, M. (2019, 30 octubre). Arquitecto Marcelo Seia [Canal de Youtube]. https://www.youtube.com/channel/UCjaOvzizLZMVIQOINypdq5A

Dirección del Trabajo. (2021, 7 octubre). ¿Cuál es el peso máximo para las labores de carga y descarga efectuadas en forma manual? DT - Consultas. Recuperado 2022, de https://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-99188.html

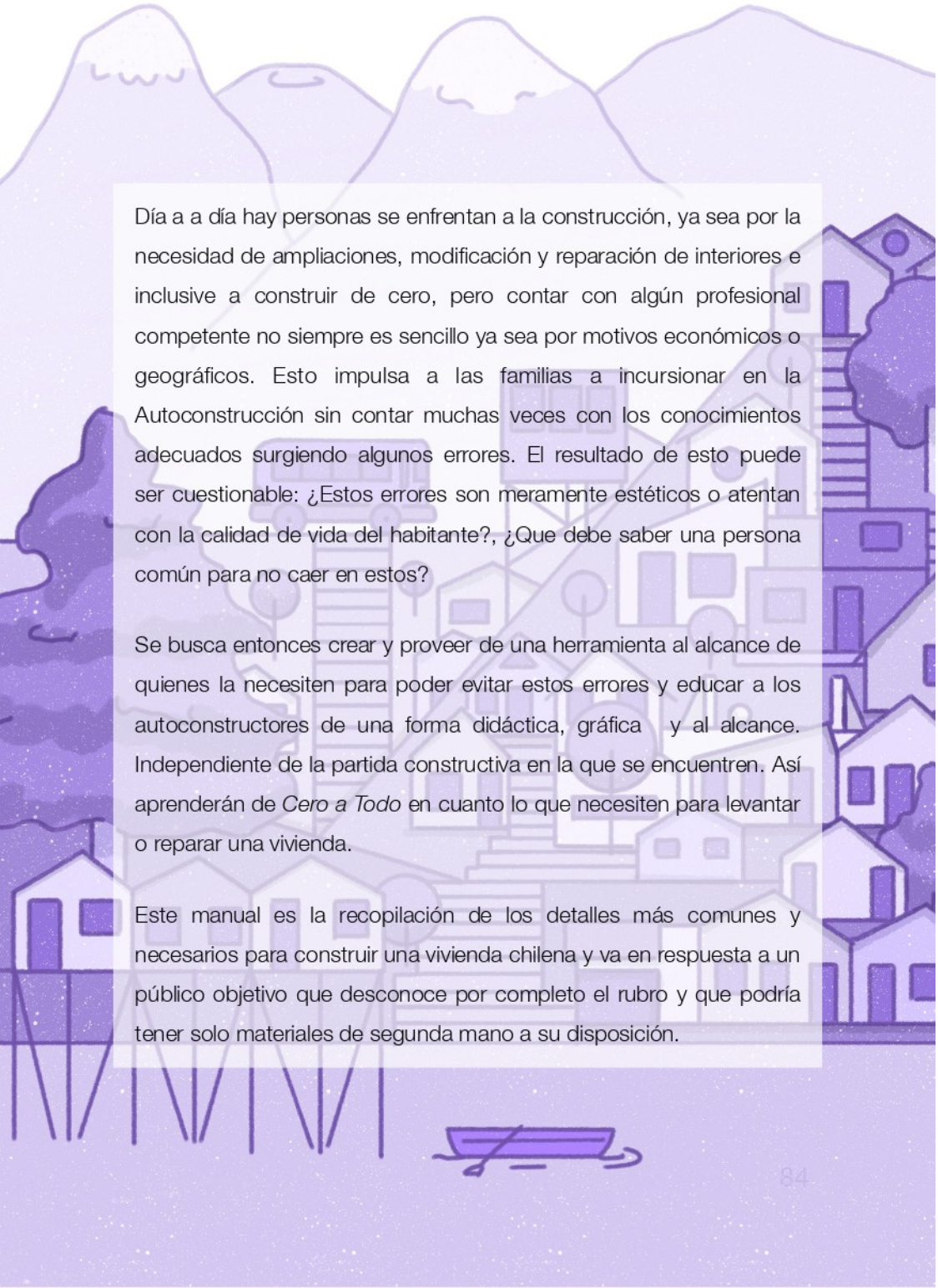
Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (s. f.). Datos: Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Data Social. Recuperado 2022, de https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/fichaIndicador/649/1

MINVU. (s. f.). Ordenanza general del urbanismo y construcciones (OGUC). Modulor Arquitectura. Recuperado 2022, de http://www.modulor.cl

Muiño, L. (2013, 2 agosto). Luz y estado de ánimo. La Vanguardia. Recuperado diciembre de 2021, de https://www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20130719/54377609631/luz-y-estado-de-animo.html

ONU Hábitat. (2021). Elementos de una vivienda adecuada. Recuperado junio de 2022, de https://onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada

Velux. (2018, mayo). Falta de luz natural. Recuperado diciembre de 2021, de https://www.velux.com.ar/indoorgeneration/falta-de-luz-natura



Día a a día hay personas se enfrentan a la construcción, ya sea por la necesidad de ampliaciones, modificación y reparación de interiores e inclusive a construir de cero, pero contar con algún profesional competente no siempre es sencillo ya sea por motivos económicos o geográficos. Esto impulsa a las familias a incursionar en la Autoconstrucción sin contar muchas veces con los conocimientos adecuados surgiendo algunos errores. El resultado de esto puede ser cuestionable: ¿Estos errores son meramente estéticos o atentan con la calidad de vida del habitante?, ¿Que debe saber una persona común para no caer en estos?

Se busca entonces crear y proveer de una herramienta al alcance de quienes la necesiten para poder evitar estos errores y educar a los autoconstructores de una forma didáctica, gráfica y al alcance. Independiente de la partida constructiva en la que se encuentren. Así aprenderán de *Cero a Todo* en cuanto lo que necesiten para levantar o reparar una vivienda.

Este manual es la recopilación de los detalles más comunes y necesarios para construir una vivienda chilena y va en respuesta a un público objetivo que desconoce por completo el rubro y que podría tener solo materiales de segunda mano a su disposición.