

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Arquitectura y Diseño de Interior**

**Rehabilitando lo agrícola: Sitopía al borde del Rio Chiche**  
**Proyecto de investigación**

**Alejandra Isabel Loaiza Granda**

**Arquitectura**

Trabajo de titulación presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Arquitecta

Quito, 10 de enero de 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO INTERIOR

**HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Rehabilitando lo agrícola: Sitopía al borde del Rio Chiche**

**Alejandra Isabel Loaiza Granda**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Karina Cazar Recalde, Arq. MSc.

Firma del profesor

---

Quito, 10 de enero de 2019

## Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombres y apellidos: Alejandra Isabel Loaiza Granda

Código: 00116115

Cédula de Identidad: 1716383607

Lugar y fecha: Quito, 10 enero de 2019

## RESUMEN

El proyecto de Sitopía propone una combinación entre vivienda y agricultura, con el objetivo de consolidarse como una manera de crecimiento sostenible de la ciudad. Se ha identificado que para el año 2050 la huella urbana global se va a triplicar con respecto a la del 2010 y habrá el doble de personas viviendo en ciudades. Tomando en cuenta que la expansión de las ciudades ocuparía zonas que en este momento contienen gran cantidad de producción agrícola, la dispersión urbana ira tomando el lugar de los cultivos, generando problemas en cuanto a la producción de comida y su distribución a la creciente población. Debido a esto se ha identificado la necesidad de que conforme la ciudad se expanda siga incorporando parcelas de cultivo dentro de su expansión, para que se mantenga parte de la huella agrícola. El proyecto propone esto a base de la repetición del clúster como un ejercicio para la configuración de una malla, tomando al movimiento meta bolista japonés como referente. Se propone un plan a gran escala esquemático, y se escoge una zona de este para definir y resolver en planos considerando vivienda variable, circulaciones diferenciadas, y la ocupación y producción de los cultivos dentro de las parcelas.

**Palabras clave:** Vivienda, agricultura, metabolista, módulos, clúster, malla, repetición

## ABSTRACT

The Sitopia project proposes a combination between housing and agriculture, with the objective of become a proposal for the sustainable growth of the city. It has been identified that in the year 2050 the global urban footprint will triple in comparison to that of 2010, and the urban population will double. Considering that the expansion of the cities would occupy areas where agriculture is now located, urban sprawl will eventually replace crops, which would generate production quantity problems and the distribution of food to the growing population. This has led to the necessity that while cities continue to grow, they can do so while maintaining part of the agricultural land in its expansion. The project proposes this based on the repetition of the cluster as an exercise for the configuration of a mesh, using the Japanese Metabolism architectural movement as a reference. A large-scale plan is proposed, and an area within this plan is chosen to define and solve planimetrically considering variable housing, differenced circulations, and the occupation and production of the crops in the allotments.

**Key words:** Deben ser una traducción precisa de las palabras.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Introducción</b> .....	<b>10</b>
Porqué.....	10
Qué .....	13
Cómo.....	15
Dónde .....	17
<b>Partes del proyecto</b> .....	<b>19</b>
Clúster.....	19
Circulaciones y Jerarquías .....	23
Elementos de Servicio .....	26
Parque lineal.....	27
Vivienda variable. ....	28
Allotments.....	33
<b>Conclusiones</b> .....	<b>36</b>
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>37</b>
<b>Anexo A: Laminas</b> .....	<b>38</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: Cultivos propuestos. Elaboración Propia. ....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 2: Rendimiento de cultivos. Elaboración Propia. ....</b>	<b>35</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vista de Paseo Peatonal. Elaboración Propia.....	10
Figura 2: Diagrama de crecimiento de ciudad y población. Elaboración Propia.....	12
Figura 3: Diagrama de corte de la ciudad de Quito. Elaboración Propia.....	13
Figura 4: Diagramas de proyectos Metabolistas. Elaboración Propia. ....	15
Figura 5: Diagrama de crecimiento de ciudad de Quito. Elaboración Propia. ....	17
Figura 6: Implantación del proyecto y acercamiento a terreno trabajado. Elaboración Propia. ....	17
Figura 7: Diagrama de Quito con ubicación de proyecto. Elaboración Propia. ....	18
Figura 8: Análisis urbano del sector. Elaboración Propia.....	18
Figura 9: Diagrama de piezas y clústeres. Elaboración Propia. ....	19
Figura 10: Distintos tipos de mallas. Elaboración Propia. ....	20
Figura 11: Malla e implantación del clúster escogido. Elaboración Propia. ....	21
Figura 12: Diagrama de franjas para la huella. Elaboración Propia. ....	21
Figura 13: Diagrama vista y de traslape de clúster. Elaboración Propia. ....	22
Figura 15: Diagrama de asoleamiento de clúster. Elaboración Propia. ....	22
Figura 14: Diagrama de huella de clúster. Elaboración Propia.....	22
Figura 17: Diagrama de franjas del proyecto en planta. Elaboración Propia. ....	23
Figura 16: Diagrama de franjas del proyecto en axonometría. Elaboración Propia. ....	23
Figura 18: Planta de una franja del proyecto. Elaboración Propia. ....	24
Figura 19: Ampliación en axonometría y planta de zonas comunales. Elaboración Propia.	24
Figura 20: Corte fugado de circulación subterránea. Elaboración Propia. ....	25
Figura 21: Implantación esquemática mostrando elementos de servicio. Elaboración Propia. ....	26
Figura 23: Axonometría y plantas de mercado. Elaboración Propia.....	26
Figura 22: Vista de mercado. Elaboración Propia.....	26
Figura 24: Parque lineal. Elaboración Propia. ....	27
Figura 25: Diagrama de clúster en volumen. Elaboración Propia.....	28
Figura 27: Variabilidad de ocupación de la huella del clúster. Elaboración Propia. ....	28
Figura 26: Diagrama de huella de clúster. Elaboración Propia.....	28
Figura 28: Implantación de la huella en el terreno y su fragmentación. Elaboración Propia. ....	29
Figura 29: Reducción a diagrama de la planta de la vivienda. Elaboración Propia.....	29
Figura 30: Plantas de vivienda posibles. Elaboración Propia. ....	30



<b>Figura 31: Planta baja de clúster resuelto. Elaboración Propia. ....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 32: Planta alta de clúster resuelto. Elaboración Propia.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 33: Subterráneo. Elaboración Propia. ....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 35: Vista del clúster. Elaboración Propia. ....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 34: Corte fugado del clúster. Elaboración Propia.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 36: Organización de cultivos en planta. Elaboración Propia.....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 37: Diagrama de asoleamiento en implantación y ampliación. Elaboración Propia.</b>	<b>35</b>

## INTRODUCCIÓN



Figura 1: Vista de Paseo Peatonal. Elaboración Propia.

### Porqué

Las ciudades están creciendo, tanto en área como en población. De acuerdo con el informe de prospectos de urbanización mundial de la Organización de Naciones Unidas, para el año 2050 se va a duplicar la población en áreas urbanas, con respecto a aquella en el 2010 (World Urbanization Prospects, the 2014 revision, 2014). Conforme crece la población, crece también la cantidad de alimento necesario para la ciudad. Sin embargo, tomando en cuenta que el área de la huella urbana global se va a triplicar también durante este periodo, de 1 millón de kilómetros cuadrados en 2010 a 3 millones de kilómetros cuadrados para el año 2050 (Swilling, 2016), y además sabiendo que muchas de las áreas agrícolas se encuentran en el área directamente alrededor de las ciudades, podemos decir que va a existir un problema en cuanto a la producción de alimentos a futuro. Cada vez hay mas gente en las ciudades, y menos área para agricultura. Debido a esto, el proyecto plantea que esta expansión urbana se dé incorporando cultivos y producción, para con esto evitar la reducción de las zonas agrícolas.

Además, el proyecto busca generar una vida más sana para sus habitantes, debido a que muchas de las frutas y vegetales producidas hoy en día contienen una gran cantidad de químicos para que crezcan de una forma específica. Como consumidor, las personas difícilmente tienen acceso a la información de en qué condiciones creció un alimento específico, a pesar de que esta información es muy importante para su salud. Al ingerir tantos químicos en los alimentos, se generan muchas enfermedades en las personas. Al incorporar zonas agrícolas, el proyecto lograría que las personas crezcan sus propios alimentos y con esto, tengan pleno conocimiento de que tiene una fruta o vegetal y que químicos se han puesto, o incluso no ponerle ninguno.

Históricamente, las ciudades han dependido de la agricultura, e incluso únicamente pudieron crearse en el momento que se descubrió esta. Con esto, las personas pasaron de ser nómadas a crear asentamientos, los cuales eventualmente se convirtieron en ciudades. Hasta antes de la revolución industrial, las ciudades se veían limitadas en su crecimiento ya que necesitaban llevar la producción de alimentos de afuera de la ciudad hacia adentro, y pasado cierto tamaño esto resultaba muy difícil. Las únicas ciudades que crecían eran aquellas que tenían puertos, ya que con esto se lograba traer mayor cantidad de alimentos. Sin embargo, después de la revolución industrial, la creación del ferrocarril y del automóvil, se ha vuelto cada vez más fácil traer alimentos por grandes distancias para llevarlos a puntos de producción dentro de la ciudad. Sin embargo, con la expansión descontrolada de las ciudades esto está generando un problema cada vez mayor, y está desvinculando a las personas de los alimentos, creando procesos cada vez más industriales para fabricar estos. El proyecto plantea poder generar estos alimentos internamente en la ciudad, con lo cual los alimentos ya no deben recorrer largas distancias para llegar a las manos del consumidor. Con esto, se

evita el transporte excesivo, y se evita la sobre manipulación de los alimentos antes de ser consumidos.

Finalmente, el proyecto busca implantarse en las zonas indefinidas entre lo urbano y lo agrícola, justamente porque esa es la zona que está en mayor cambio. Por el crecimiento acelerado de las ciudades, en estas zonas previamente agrícolas se va construyendo vivienda unifamiliar aislada, con lo cual se genera dispersión urbana con todos los problemas que esta conlleva. Al generar un proyecto que combina las comodidades de lo urbano con los beneficios de lo rural, y a mayor densidad que los conjuntos de vivienda unifamiliar aislada, se busca generar una alternativa atractiva para este problema.

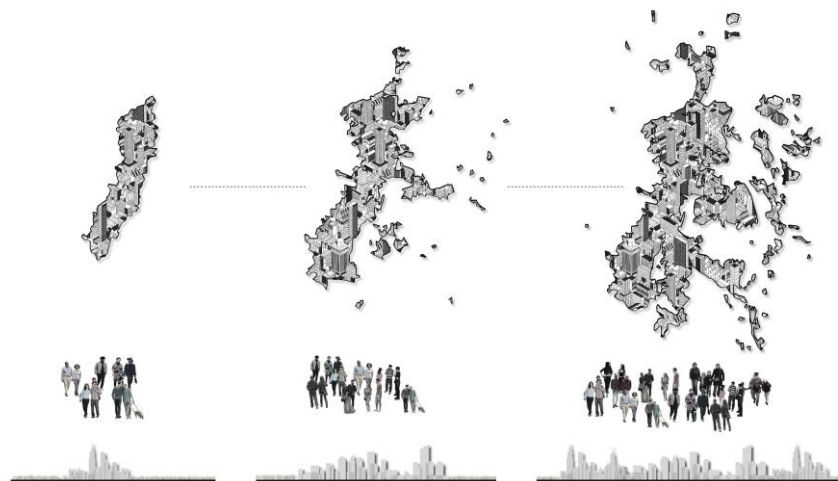


Figura 2: Diagrama de crecimiento de ciudad y población. Elaboración Propia.

## Qué

El proyecto plantea una re-habitación de lo agrícola, es decir, una nueva concepción de lo que es vivir con zonas agrícolas e incorporar estas como parte de las viviendas. Se plantea una nueva franja de la ciudad, una Sitopía, que puede continuarse expandiendo, pero asegurando una manera sostenible del crecimiento de la ciudad. Esta Sitopía busca reemplazar la vivienda unifamiliar aislada para evitar la dispersión urbana que esta genera, y esta existiría en la zona indefinida entre lo rural y lo urbano, donde comienzan a existir proyectos habitacionales que ocupan el lugar de las zonas agrícolas que antes predominaban. Se propone el proyecto como una manera de promover el crecimiento urbano sostenible, ya que este va a estar generando productos que abastecerían a la ciudad y al mismo tiempo generando viviendas y creando una zona de mediana densidad que combina los aspectos de vivir en la ciudad con los beneficios de la agricultura. Con este proyecto, lo que se plantea es la generación y la predominancia de los espacios verdes, ya que se ha demostrado al estar en contacto con la naturaleza el humano mejora su calidad de vida. Se propone una nueva idea de lo que es habitar en lo urbano, una en la cual las personas ya no estarían rodeadas de cemento, comprando su comida en envases plásticos con químicos, sin saber su proveniencia. Al incorporar la agricultura como parte fundamental del proyecto, no solo se está en contacto con la naturaleza, sino que se consumen más alimentos frescos, sin químicos, sin

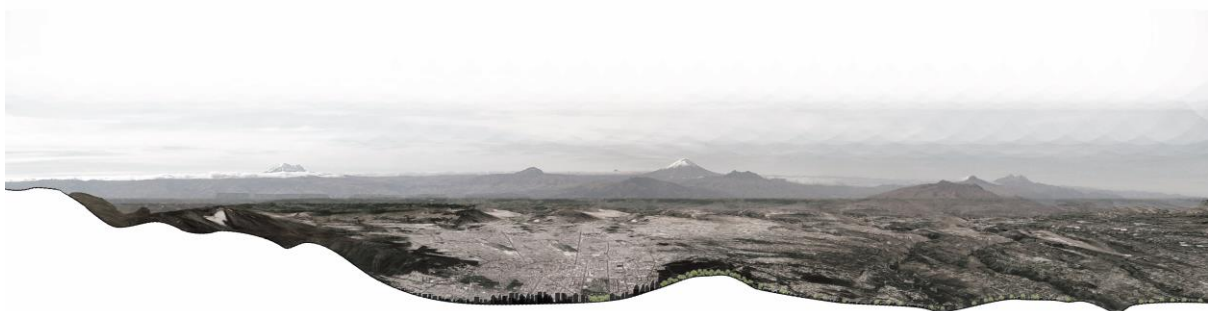


Figura 3: Diagrama de corte de la ciudad de Quito. Elaboración Propia.

preservantes, y con pleno conocimiento de donde vinieron. Actualmente existen muchas enfermedades causadas por mala alimentación, en especial mucho consumo de alimentos procesados. Al incorporar agricultura en la vivienda se busca reducir el consumo de esos alimentos, y fomentar el consumo de alimentos más saludables, como frutas y vegetales.

El concepto de Sitopía fue creado por Carolyn Steel, Arquitecta de Londres, y proviene de las palabras griegas Sitos (comida) y topos (lugar). Ella lo define como una manera de reconocer el protagonismo que la comida tiene en nuestras vidas y aprovechar su potencial para dar forma al mundo de una mejor manera ("What is Sitopia? — Green Rabbits", n.d.). De esta manera, este concepto se utiliza para darle el nombre a este lugar dentro de la ciudad, cuyo enfoque es la agricultura y su relación con la vivienda.

Esta Sitopía contiene todas las comodidades que se esperarían de un conjunto habitacional, incluyendo parque, gimnasio, sala multiusos, y parqueaderos de visitas. Sin embargo, a pesar de que los parqueaderos se dan en áreas cercanas a las viviendas, la predominancia de espacio es para las personas, ya que las vías se dan subterráneamente.

El proyecto va direccionado a las personas que comparten la conciencia de la importancia de la agricultura y de la comida fresca. Pueden ser chefs, agrónomos, productores de comida artesanal, o solo personas que desean tener la oportunidad de crecer sus propios alimentos.

## Cómo

Debido a que el proyecto plantea un gran borde que se puede expandir, se necesita que sea algo altamente replicable y expandible en todas las direcciones, y que pueda funcionar como un organismo vivo y variable, que se adapte a las necesidades individuales de los habitantes. Para esto, se usó como referencia a los metabolistas japoneses, debido a las semejanzas entre los proyectos planteados por ellos y lo que se quiere lograr con el proyecto.

Los proyectos de los metabolistas buscaban conectar modelos tradicionales con concepciones espaciales universalmente aplicables, y trataban de mediar el urbanismo de la infraestructura técnica con la libertad individual de células personalizables y configuraciones temporales (Schalk, 2014). De esta manera, en algunos proyectos (tokio bay y agricultural city) se generaban grandes

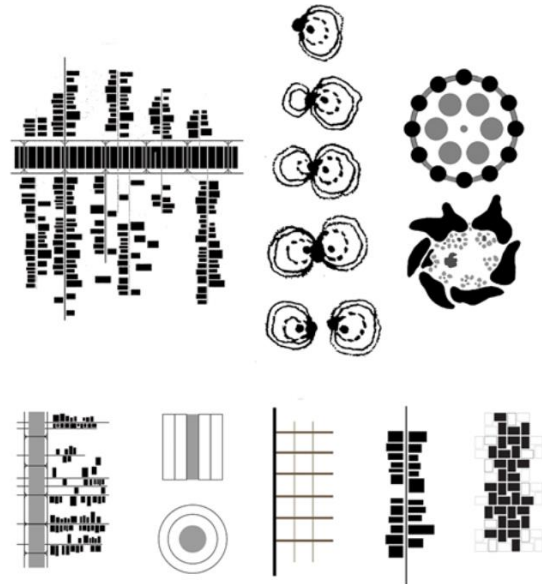


Figura 4: Diagramas de proyectos Metabolistas.  
Elaboración Propia.

elementos lineales de infraestructura de circulación, a partir de los cuales existían las células de viviendas, que se podían modificar y configurar de acuerdo con las necesidades del usuario. El proyecto Sitopía toma esto como referencia, para generar la circulación superior (de paseos peatonales) y la inferior (de subterráneos vehiculares). La circulación inferior es inamovible, y es a partir de esta que se ubican las viviendas, sin embargo, la circulación superior de paseos peatonales varia para adaptarse mejor a las viviendas y volverse un

elemento dinámico. Estas circulaciones se dan como resultado de la malla que se genera a partir de la replicación de los clústeres. El proyecto en sí propone una permeabilidad filtrada, donde las personas tienen total predominancia de movilidad con respecto a los vehículos.

Al igual que los metabolistas, el proyecto también plantea el uso del módulo como método de conformación de las viviendas, ya que el módulo permite flexibilidad en el diseño, logra que la complejidad sea manejable, y es tolerante a la incertidumbre, lo cual significa que puede cambiar en un tiempo posterior y de manera no previstas. Todo esto logra que el proyecto sea más personalizable y por lo tanto más amigable para sus residentes, ya que no se tiene una vivienda tipo que se repite independientemente de quien habite ahí, sino que, como las personas, puede cambiar, puede variar, y puede dar prioridad a ciertos espacios sobre otros.

Al analizar a los metabolistas también se vio tres tipos de agrupaciones: las formas compositivas, las mega estructuras, y las formas de grupo. Con esto, se identificó que el proyecto debía plantear una forma de grupo, ya que era lo que más se adaptaba a la escala y a la finalidad de lo que se quería hacer. Y para lograr esta forma de grupo, se pensó en usar el clúster (la unión de diversos módulos) para luego crear una malla replicable y extensible a gran escala que cubriría el borde propuesto. Se pensaron en tres módulos principales que combinaban tanto la vivienda rural con la vivienda urbana, y estos son el módulo de la vivienda, el módulo de espacio de transición exterior, y el módulo agrícola. Estos en conjunto forman un clúster, que al replicarlo forma una malla con espacios vacíos los cuales se convertirían en espacios públicos y circulaciones.

Se analizaron una gran cantidad de clústeres y de posibles mallas, hasta que se decidió en una debido a las condiciones de franja que esta generaba, las cuales eran beneficiosas para el proyecto debido a tanto a la pendiente como a la linealidad planteada de borde.



## Dónde

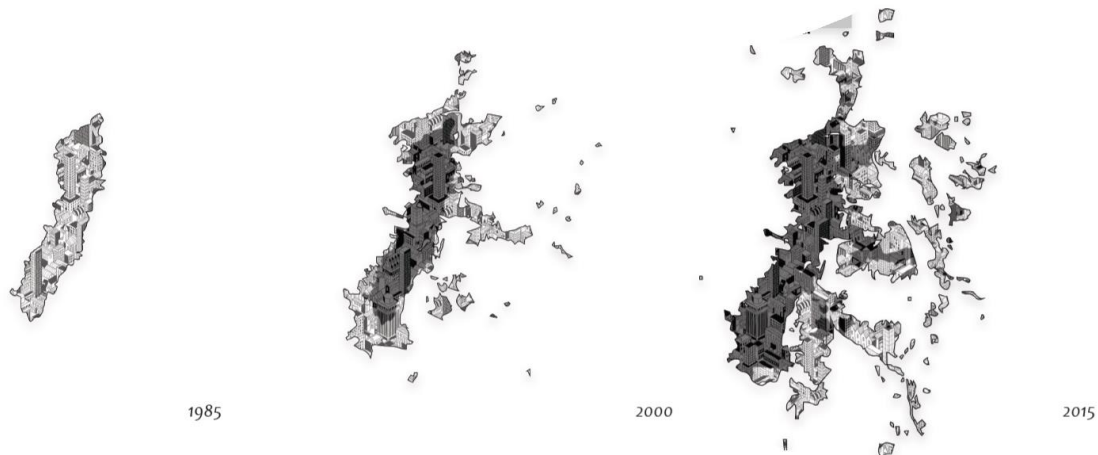


Figura 5: Diagrama de crecimiento de ciudad de Quito. Elaboración Propia.

Debido a la idea de un borde utópico, el proyecto se plantea en una gran extensión de terreno a manera esquemática al filo del Cañon del Chiche. Sin embargo, para demostrar lo realizable del proyecto, este se define por completo planimétricamente en 3 hectáreas de



Figura 6: Implantación del proyecto y acercamiento a terreno trabajado. Elaboración Propia.



Figura 7: Diagrama de Quito con ubicación de proyecto. Elaboración Propia.

terreno en una zona agrícola de Tumbaco que está siendo transformada poco a poco en conjuntos de vivienda aislada. Esta zona está al filo de una gran pendiente, por lo cual tiene una condición de borde de la ciudad de Quito tanto por geografía como por ubicación. Esta zona tiene clima primaveral y abundantes lluvias, por lo cual se lo considera óptimo para zonas agrícolas. Además, históricamente, el valle de Tumbaco era proveedor de alimentos para Quito, condición

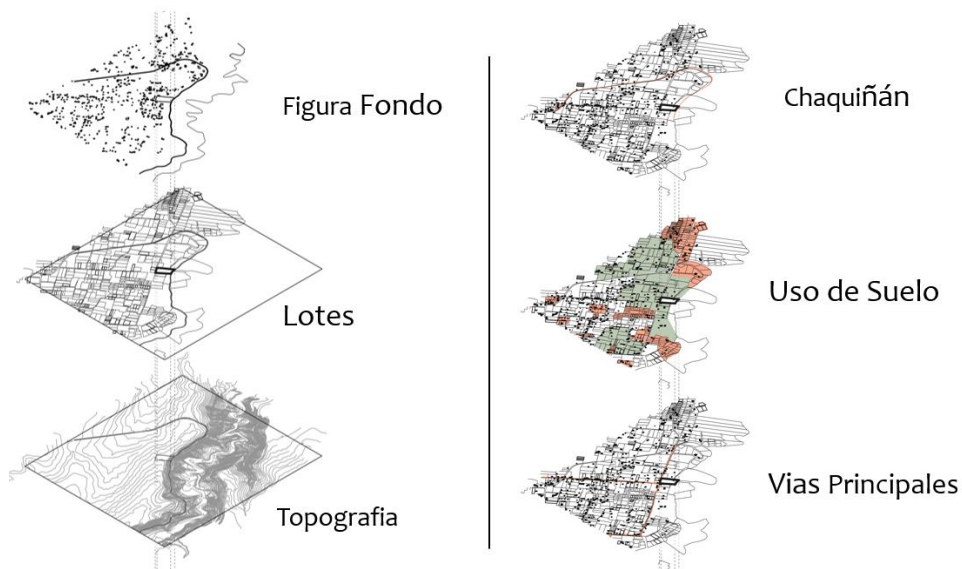


Figura 8: Análisis urbano del sector. Elaboración Propia.

que se va deteriorando conforme se expande la ciudad. El proyecto plantea por medio de su concepto mantener esta condición al mismo tiempo que genera viviendas. Esta zona tiene baja densidad y las características de una zona indefinida entre lo rural y lo urbanizado.

Finalmente, el terreno escogido tiene vinculación con el Chaquiñán, que es el parque lineal más significativo de la ciudad de Quito. Este parque tiene una longitud aproximada de 20km, y el portal de la esperanza, que es la zona más cercana al terreno, está ubicada en el kilómetro 11. Con esto, el proyecto incorpora otro programa además de vivienda, incorpora el de mercado orgánico vinculado al Chaquiñán para vender el excedente de comida producido en las zonas agrícolas.

## PARTES DEL PROYECTO

### Clúster

#### Partes del Clúster.

En base a las características analizadas del referente de los metabolista, se llegó a la conclusión que el tipo de organización que favorecía mas al proyecto era un clúster, que llega a ser una agrupación de partes. Las piezas fundamentales del clúster son dos, la vivienda y la parcela de cultivo. A esto se le agrega una tercera pieza como una unión necesaria entre estas dos partes debido a la necesidad de generar una transición entre estas, tanto para evitar que ingrese tierra o fertilizante a la casa como para crear un espacio exterior que tiene un carácter de estancia y no de producción. Se busca en los clústeres además generar una diferenciación en cuanto a las alturas de estas piezas, estando la parte de parcela de cultivo 50 centímetros por debajo de las demás.

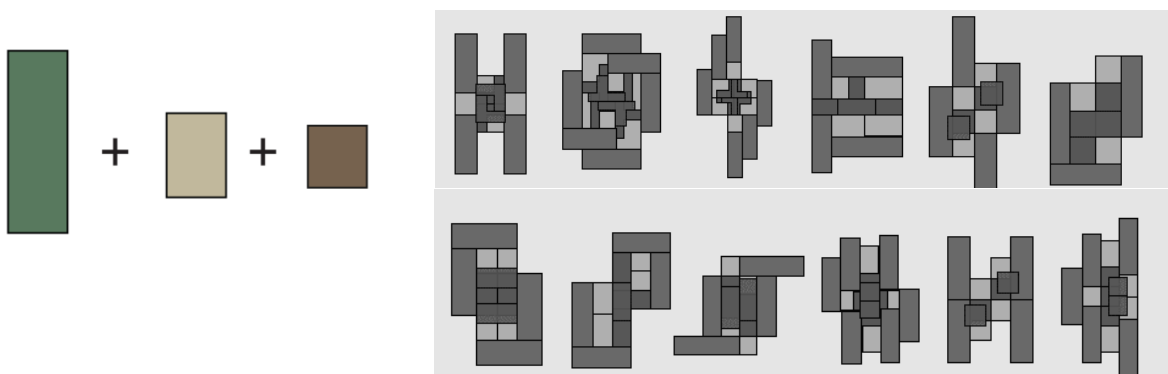


Figura 9: Diagrama de piezas y clústeres. Elaboración Propia.

#### Experimentación con distintos tipos de clústeres.

A partir de las tres piezas escogidas para crear el clúster, se consideraron diversas agrupaciones de estas y distintas formas y dimensiones de estas piezas. Se utilizaron medidas

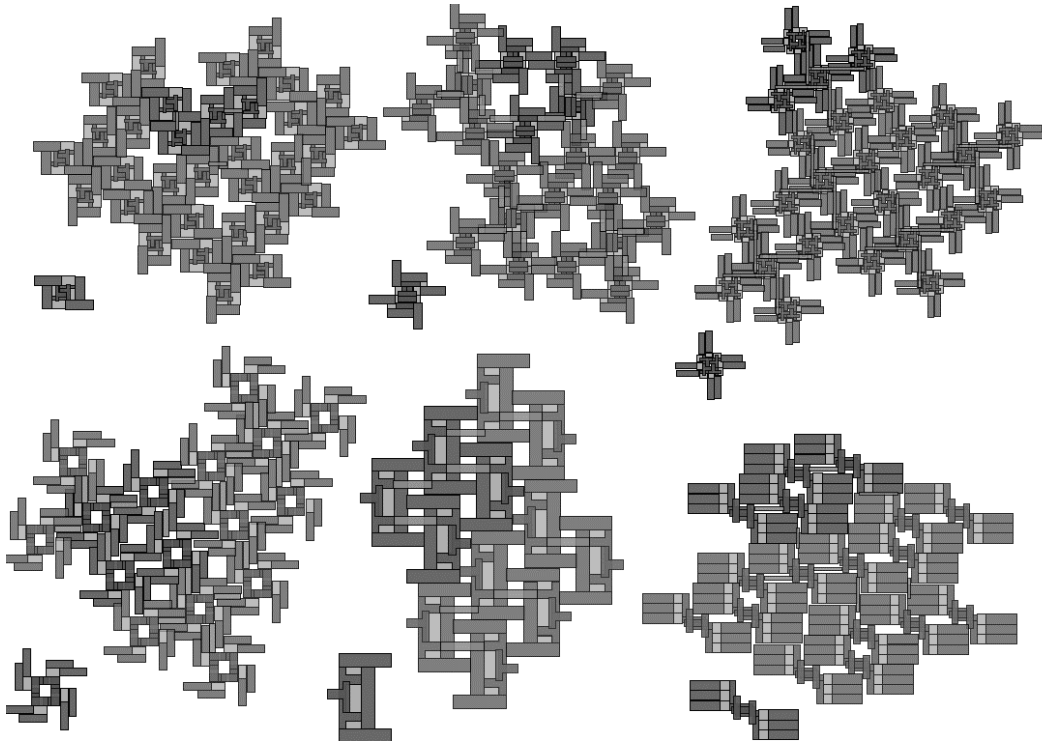


Figura 10: Distintos tipos de mallas. Elaboración Propia.

base para luego definir mejor según la configuración escogida. Se usaron distintas formas y dimensiones para la pieza de vivienda, considerando posibles organizaciones centrales, lineales, radiales, agrupadas y en trama para la experimentación de diferentes formas de armar el clúster. Las características fundamentales de los clústeres son que a cada vivienda le corresponde un allotment (parcela de cultivo) y una pieza de transición. Se experimentaron con configuraciones que contenían entre 2 y 8 viviendas, para poder experimentar con mallas de distintas escalas.

### **Agrupaciones de Clústeres.**

De los clústeres creados, se escogieron aquellos que tenían formas que favorecían uniones y agrupaciones entre sí, para poder generar una diversidad de tipos de mallas. Se crearon mallas radiales y lineales, algunas con mayor y otras con menor distancia entre sí. Se consideraron los espacios vacíos entre los clústeres también como parte de espacio público. La generación de estas agrupaciones para generar mallas es una parte fundamental del

proyecto, ya que garantiza la alta replicabilidad en todas las direcciones de este, mientras que se mantiene la organización básica.

### Clúster Escogido.

Como resultado de toda la exploración con distintas agrupaciones y distintos clústeres, se escogió utilizar uno que tiene una característica de agrupación lineal, ya que favorece a la circulación peatonal y vehicular en el proyecto, a la vez que la manera en la cual se configura el clúster logra responder a vista, asoleamiento y topografía de la zona escogida.

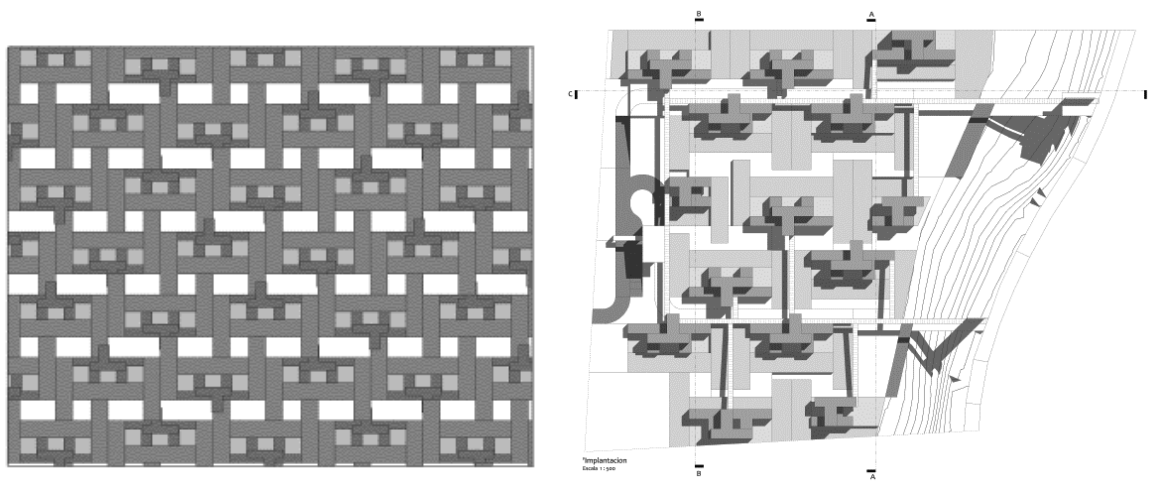


Figura 11: Malla e implantación del clúster escogido. Elaboración Propia.

### Modificación de la huella.

Una vez implantada la forma del clúster en el terreno, y definidas las circulaciones y la orientación en general del proyecto, surgió la necesidad de modificar la huella para definir los espacios internos de la vivienda. Para esto se definió que, debido a la importancia de la agricultura en el proyecto, las viviendas debían tener los espacios servidos con vista hacia las zonas agrícolas. Se organizaron los espacios en

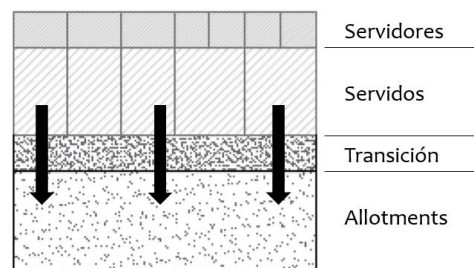
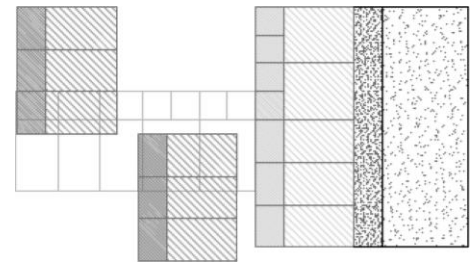


Figura 12: Diagrama de franjas para la huella. Elaboración Propia.

franjas, comenzando por los espacios servidores de la vivienda que dan hacia las entradas y espacios públicos, seguidos por los espacios servidores, de transición, y finalmente los allotments.

Se busca generar también condiciones ideales de vista para las viviendas, por los cuales se produce un aterrazamiento de las viviendas mediante la topografía, y por la manera en la cual se agrupan las viviendas en la huella todas cuentan con vista directa hacia el Cañón del Chiche, ya sea desde su planta baja o desde su planta alta.



La huella también se modifica para poder generar traslape entre el área de los clústeres, con el objetivo de que al estar estos de manera diagonal entre sí, se evita arrojar sombra sobre las parcelas de cultivo.

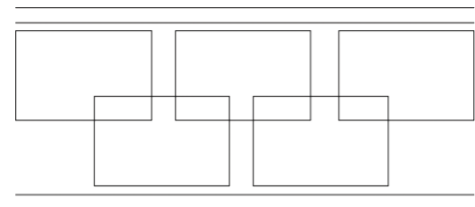


Figura 13: Diagrama vista y de traslape de clúster. Elaboración Propia.

Por medio de esto, y de la ubicación de las piezas de transición y el retranqueo de los pisos superiores de la vivienda, la sombra arrojada sobre las parcelas es mínima.

Con todas estas consideraciones, se llegó a la huella definitiva del clúster.

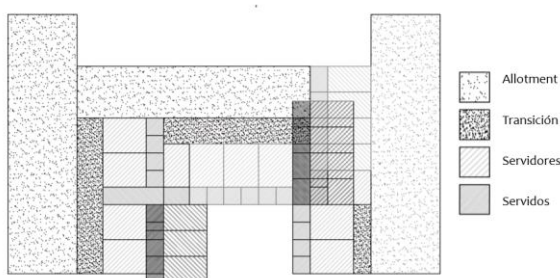


Figura 14: Diagrama de huella de clúster. Elaboración Propia.

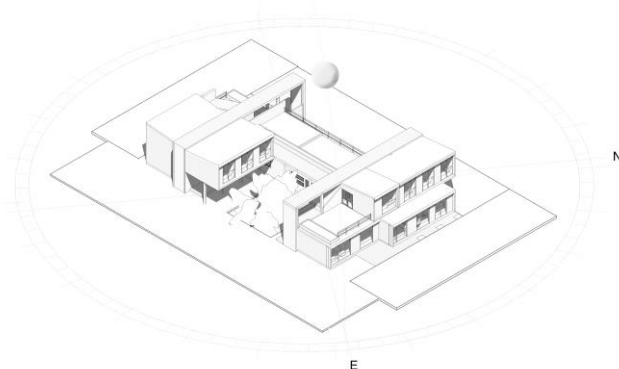


Figura 15: Diagrama de asoleamiento de clúster. Elaboración Propia.

## Circulaciones y Jerarquías

Se establecen circulaciones y niveles de circulación claros en el proyecto, para poder garantizar su replicabilidad. Los allotments se consolidan como elemento principal del proyecto, y existen en franjas a manera de principales y secundarios. También aparecen los paseos peatonales a nivel de planta baja, siendo estos la circulación principal. La circulación vehicular se ve segregada al subterráneo, apareciendo cada dos franjas.

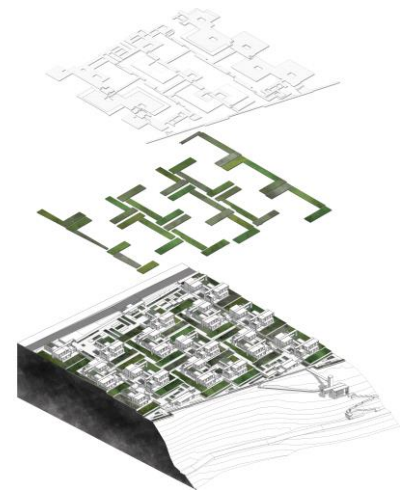


Figura 16: Diagrama de franjas del proyecto en axonometría. Elaboración Propia.

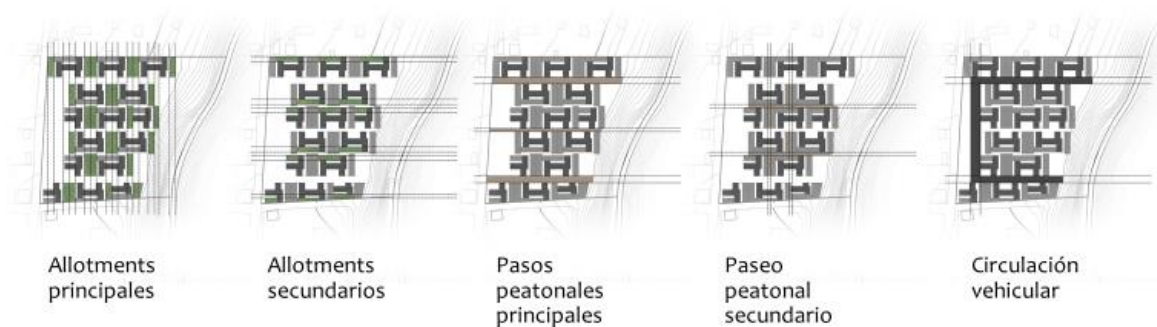


Figura 17: Diagrama de franjas del proyecto en planta. Elaboración Propia.

Para configurar el diseño de los paseos peatonales, se establece un sistema de reglas y piezas. Esto surge para que el proyecto pueda mantener el mismo lenguaje al replicarse, por lo cual, al resolverlo de esta manera, ya se tiene definido el diseño del proyecto a gran escala. Existen cuatro piezas fundamentales del paseo, que aparecen dependiendo de con que zona del clúster colinden. En las partes que colinda con los allotments, surge una pieza que se extiende 4 metros y cuyo carácter es verde, para reflejar lo que sucede en el allotment. Al estar a lado de la zona de transición del clúster, aparece una pieza con carácter de estancia, ya que este es el mismo carácter que tiene la zona de transición. Finalmente, cuando se esta al frente del patio de la zona de vivienda, aparece una pieza de jardín que se extiende longitudinalmente con respecto a la vivienda, para darle más privacidad al patio.



Figura 18: Planta de una franja del proyecto. Elaboración Propia.

En los puntos de remate de las circulaciones peatonales al llegar a la pendiente, existen miradores y se generan espacios comunales a nivel subterráneo. Se plantea un salón comunal y un gimnasio en estos remates, orientados hacia la vista del cañón del chiche.

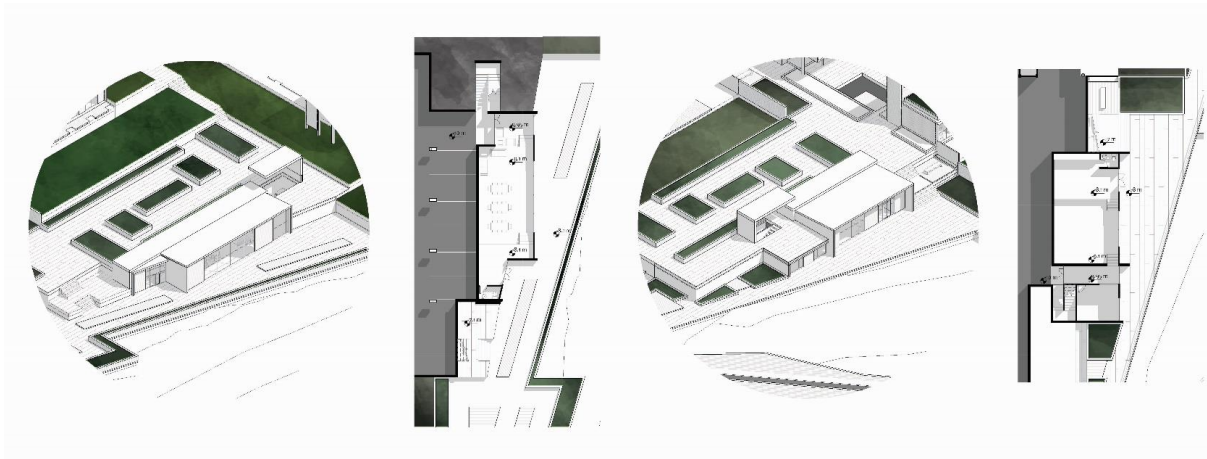


Figura 19: Ampliación en axonometría y planta de zonas comunales. Elaboración Propia.

En cuanto a la circulación vehicular, esta se dá en los subterráneos en la totalidad del proyecto, con ciertos puntos de unión verticales con el paseo peatonal. Las viviendas ubicadas en las franjas por donde pasa el paseo peatonal tienen acceso directo al subterráneo, teniendo ahí sus parqueaderos. Aquellas que están ubicadas en la franja central tienen acceso a los parqueaderos por medio de los puntos de circulación vertical ubicados a menos de 50 metros de los clústeres.



Por medio de estas circulaciones vehiculares generadas también pasa un sistema de recolección para el carácter productivo de estas viviendas. Se dan zonas de limpieza y almacenamiento de los alimentos en el subsuelo, para después ser recolectados y llevados al mercado orgánico vinculado al proyecto.

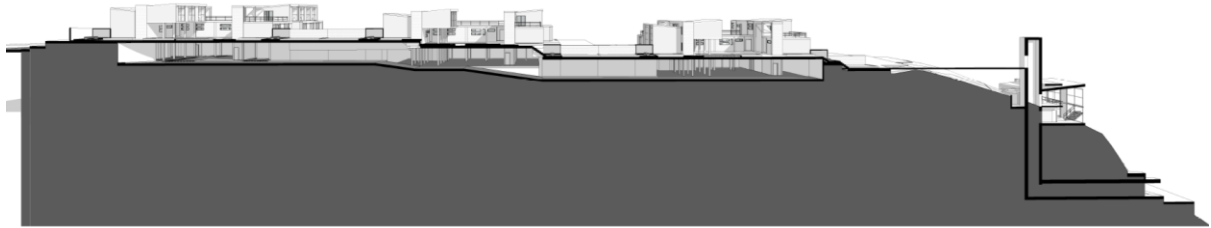


Figura 20: Corte fugado de circulación subterránea. Elaboración Propia.

## Elementos de Servicio

Debido a la gran cantidad de viviendas, a gran escala se propone la aparición de elementos de servicio de diversos tipos, como son mercados, centros de salud y guarderías. Estos elementos también sirven como conectores con el chaquiñán, cuando la pendiente lo permite, y atienden a las necesidades de los usuarios del proyecto.

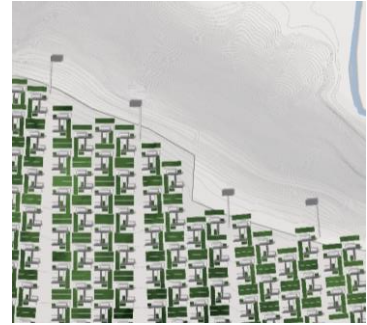


Figura 21: Implantación esquemática mostrando elementos de servicio. Elaboración Propia.

En la parte definida del proyecto, ese elemento aparece como un mercado orgánico conectado con el chaquiñán, cuya función es vender el excedente alimenticio generado en el proyecto. Esta ubicado sobre la pendiente, para también generar una conexión para los usuarios del proyecto para acceder al chaquiñán.



Figura 22: Vista de mercado. Elaboración Propia.

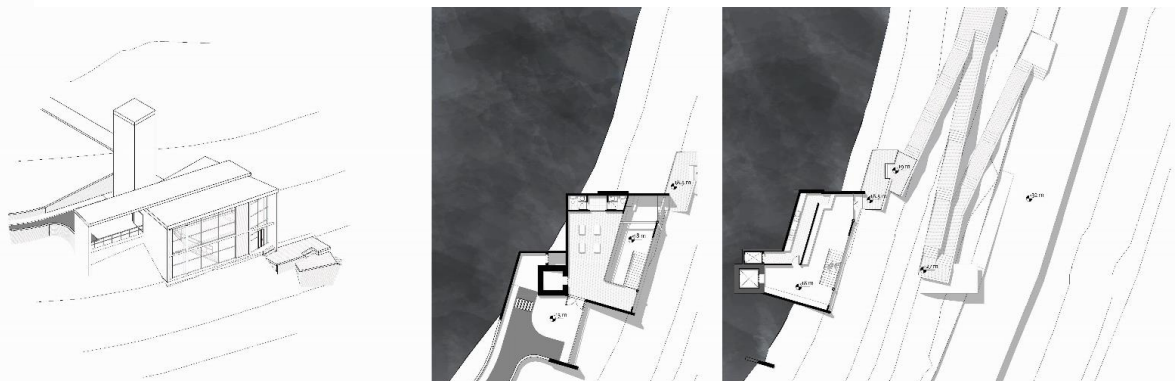


Figura 23: Axonometría y plantas de mercado. Elaboración Propia.

## Parque lineal.

Se genera un parque lineal al filo de la pendiente del proyecto como una unión a través de este. No solo cumple la función de eje unificador del proyecto, sino que también ayuda a generar la división entre público y privado a nivel macro entre los elementos de servicio y la vivienda. Este existe en todo el filo de la pendiente, paralelo al chaquiñán, pero también se mantiene más allá de cuando el acceso al chaquiñán se vuelve imposible.

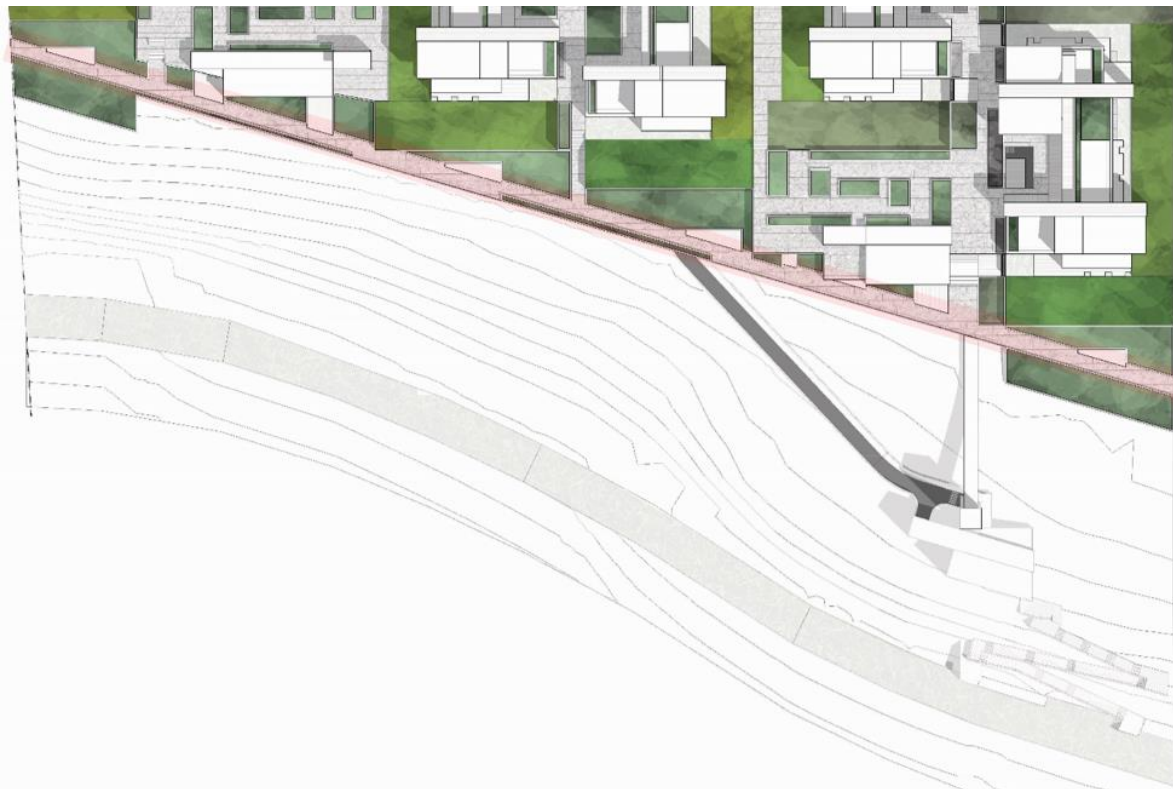


Figura 24: Parque lineal. Elaboración Propia.

## Vivienda variable.

La idea de la vivienda variable nace debido a que, al ser un proyecto de gran escala, va a albergar a muchas personas distintas con distintas necesidades. Por esto, se crea un plano en el cual se mantienen elementos definidos, a la vez que se le da la libertad al usuario de poder escoger la configuración de vivienda que más se adapte a él.

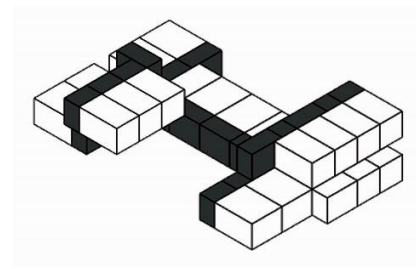


Figura 25: Diagrama de clúster en volumen. Elaboración Propia.

La manera en que se logró esto fue creando una huella de vivienda, tanto en planta como a nivel volumétrico, que tiene definido el espacio para elementos servidores y servidos.

A la vez, se estableció un catálogo de piezas con las cuales, al colocarlas dentro de la huella, se va creando la vivienda. Estas piezas varían en dimensiones dependiendo de la función que tengan, siendo la dimensión base de los espacios servidos de 5 metros y la dimensión de los

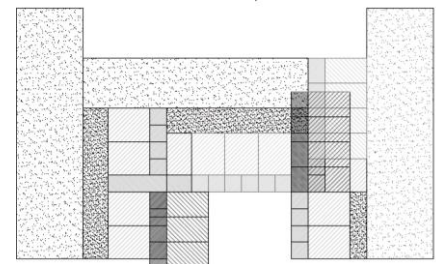


Figura 26: Diagrama de huella de clúster. Elaboración Propia.

espacios servidores 2 metros. Se crearon 8 tipos de vivienda para comprobar su variabilidad e inserción dentro de la huella, los cuales varían entre 90 y 200 metros cuadrados, y tienen

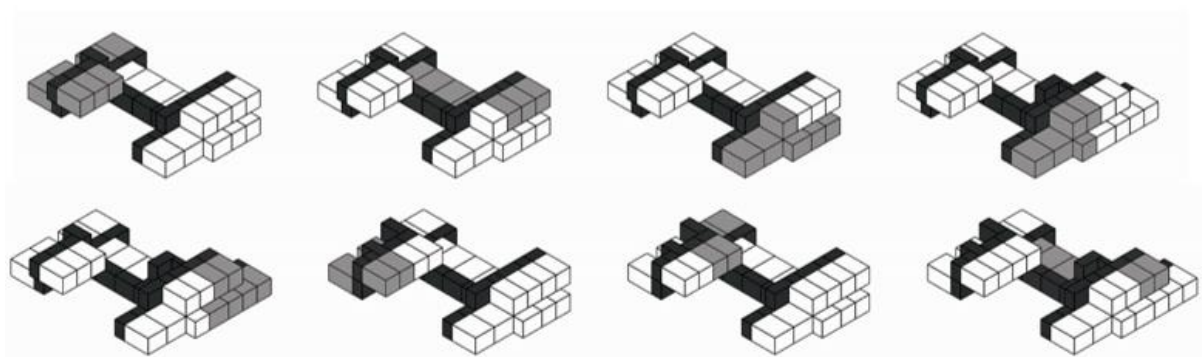


Figura 27: Variabilidad de ocupación de la huella del clúster. Elaboración Propia.

entre 1 y 4 cuartos. Se logró que la huella del clúster sea ocupada por 3, 4 y 5 viviendas a la vez, manteniendo buenas condiciones de vista y asoleamiento en cada una, y logrando que

cada una cuenta con su allotment y zona transición, siendo estos partes fundamentales de la composición del clúster. Lo que se logra con esta manera de organizar la vivienda es que en el futuro se puedan definir nuevas piezas para continuar con modos de vivir distintos y utópicos que el proyecto plantea, piezas que giren en torno a la producción de los allotments y a la comunidad.



Figura 28: Implantación de la huella en el terreno y su fragmentación. Elaboración Propia.

Otra característica de la huella utilizada es que esta se logra fragmentar sin perder su organización, por lo cual logra adaptarse a la diagonal creada por la pendiente sin perder la malla.

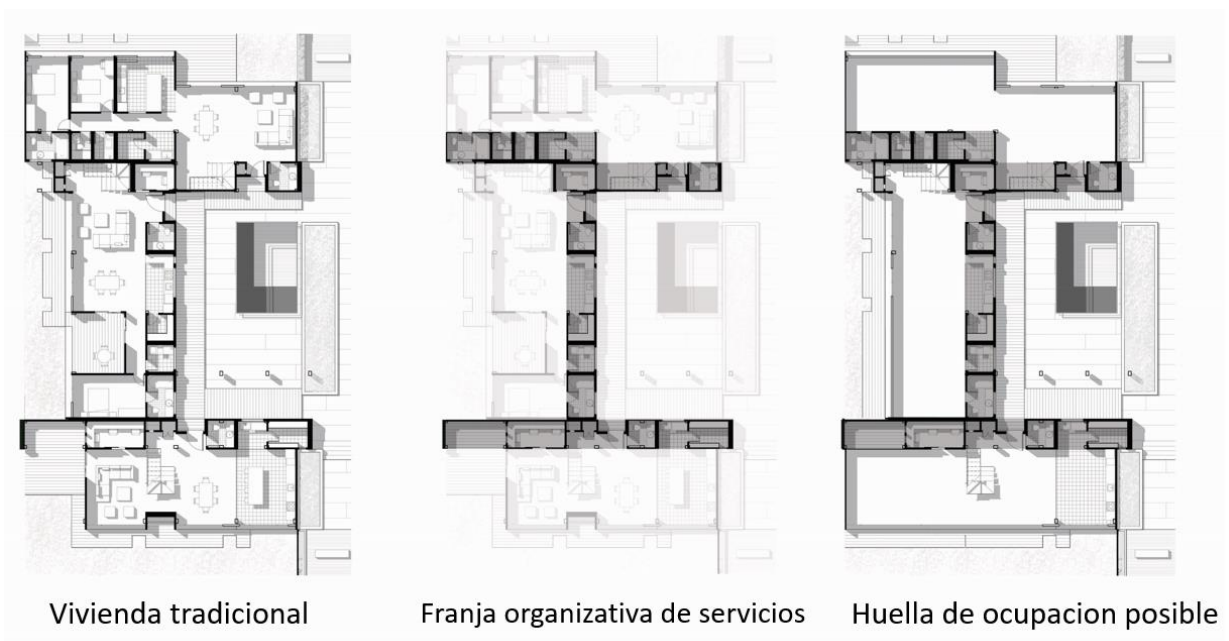


Figura 29: Reducción a diagrama de la planta de la vivienda. Elaboración Propia.

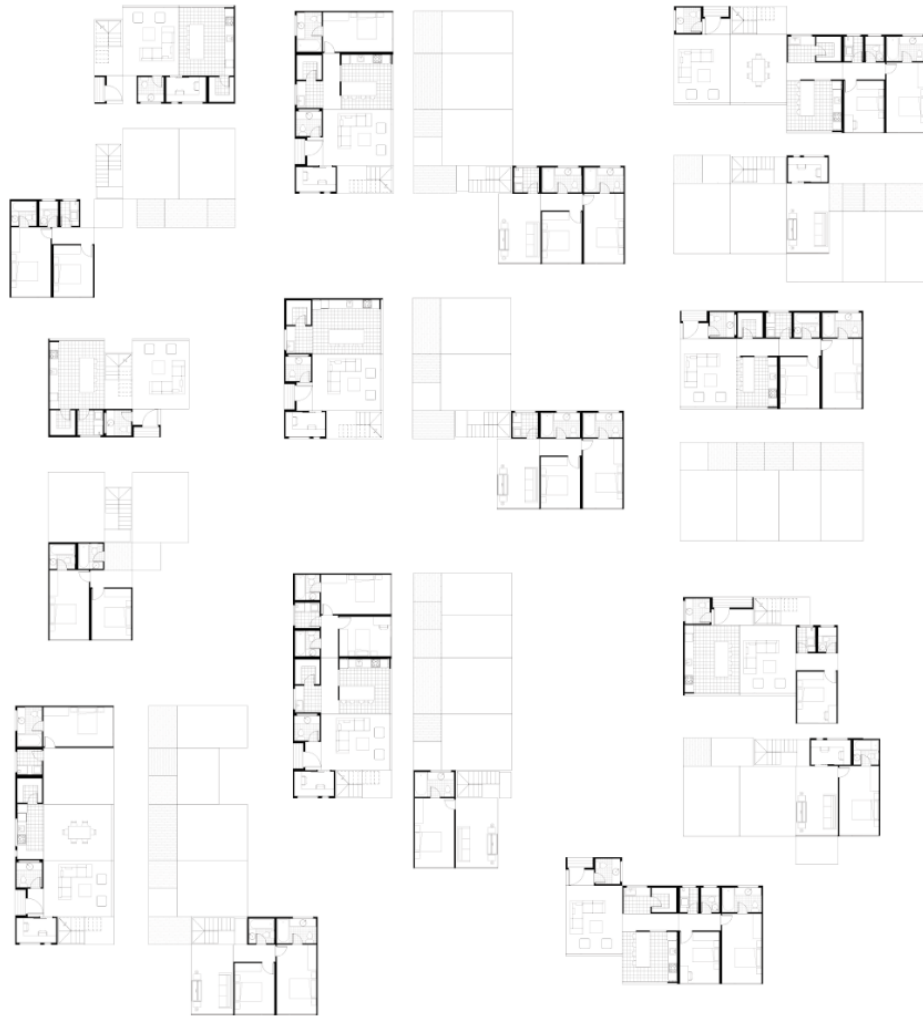


Figura 30: Plantas de vivienda posibles. Elaboración Propia.

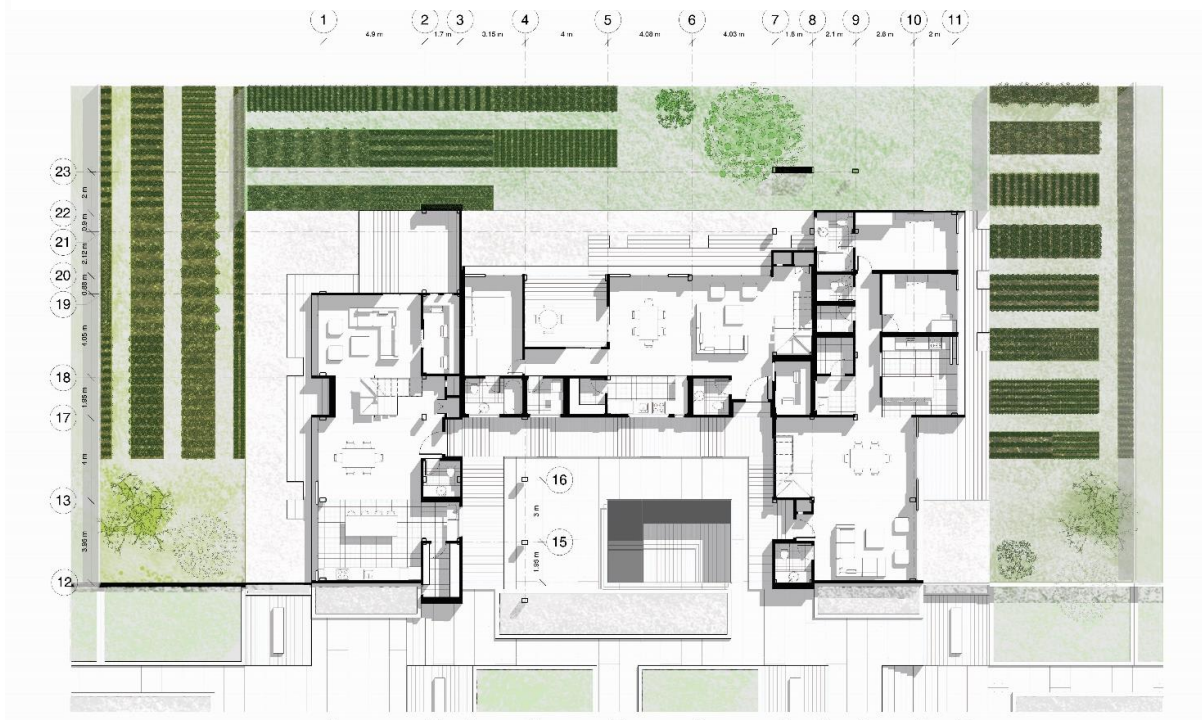


Figura 31: Planta baja de clúster resuelto. Elaboración Propia.

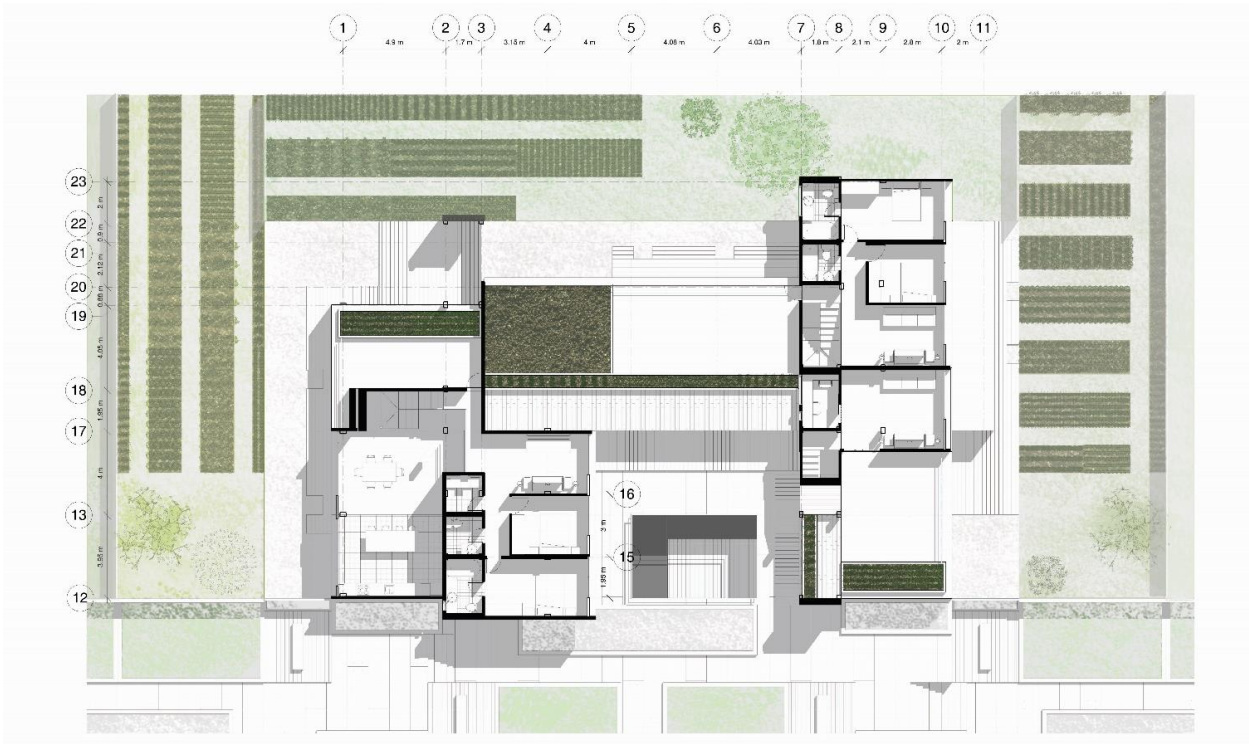


Figura 32: Planta alta de clúster resuelto. Elaboración Propia.



Figura 33: Subterráneo. Elaboración Propia.



Figura 34: Corte fugado del clúster. Elaboración Propia.




































Figura 35: Vista del clúster. Elaboración Propia.



## Allotments.

Los allotments (parcelas de cultivo) son la parte principal del proyecto. Tienen aproximadamente 180 metros cuadrados, y están dispuestos a manera de franjas por el proyecto. Cada allotment corresponde a una vivienda, y los espacios servidos de esta están orientados hacia el allotment.

Se creó una tabla especificando cultivos propuestos, con información acerca de la distancia entre plantas y filas de plantas, el rendimiento de estas, y sus necesidades de agua y luz solar. En base a esta información, se realizó propuestas de la ocupación de los allotments, tomando en cuenta el asoleamiento de estos a través del año para ubicar las plantas que necesitan menos luz directa en las zonas que reciben menos sol. Además, se organizaron los cultivos teniendo también en cuenta los espacios de circulación necesarios para facilitar la recolección de la producción.

Fruto	Arbol	Planta	Leyenda	Distancia (metros)		Rendimiento		Necesidades	
				de plantas	de filas	Producción	Periodo	Sol	Agua
		Aguacate		5	5.3	40kg	Año	+	-
		Aji		0.25	0.5	1kg	Año	+	-
		Ajo		0.15	0.3	35gr	4 meses	-	+
		Albahaca		0.15	0.3	360gr	Año	+	+
		Apio		0.3	0.4	700gr	4 meses	-	+
		Cebolla		0.15	0.4	100gr	4 meses	+	-
		Chirimoya		8	4	40kg	Año	+	+
		Esparrago		0.3	0.5	60gr	Año	+	+
		Fresa		0.4	0.5	800gr	Año	+	+
		Lechuga		0.2	0.3	300gr	2 meses	-	+
		Limon		4	8	40kg	Año	+	+































		Manzanilla		0.15	0.3	40gr	Año	+	+
		Manzano de tierra alta		2.5	4	25kg	Año	+	+
		Menta		0.25	0.5	200gr	Año	-	+
		Mora		1.2	2	8kg	Año	+	+
		Naranja		5	5	24kg	Año	+	+
		Papas		0.3	0.75	1.5kg	80 días	+	+
		Romero		0.5	0.5	400gr	Año	+	-
		Tomate		0.6	0.9	2.5kg	3 meses	+	-
		Tomate de Arbol		1.5	3	50kg	Año	-	+
		Zanahoria		0.1	0.3	70gr	3 meses	+	+

Figura 1-2

Tabla 1: Cultivos propuestos. Elaboración Propia.



Figura 36: Organización de cultivos en planta. Elaboración Propia.

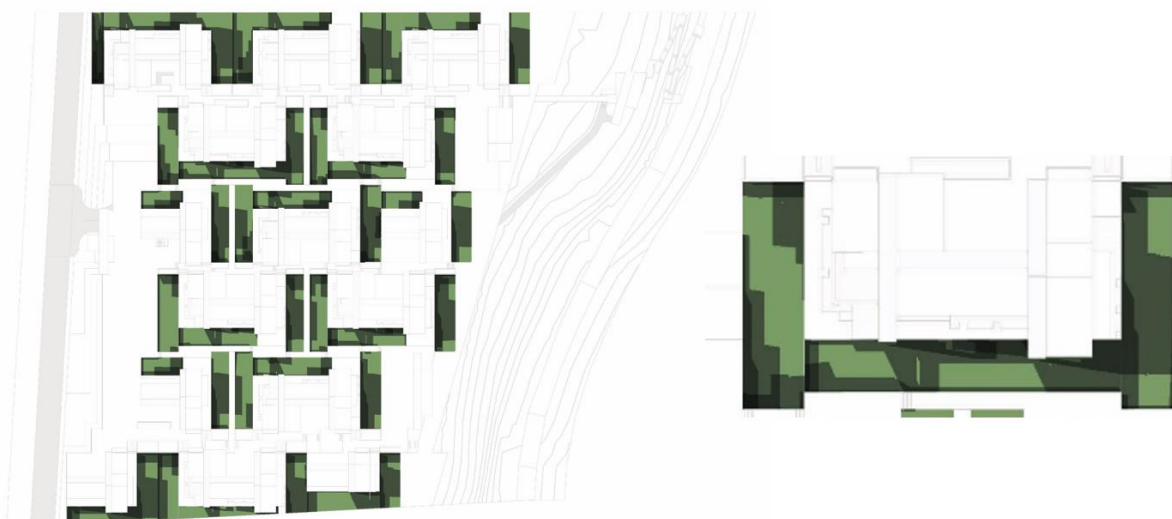


Figura 37: Diagrama de aseamiento en implantación y ampliación. Elaboración Propia.

### Cantidad en Allotments

Cultivo	Unidades	Produccion	
		Produccion Annual (kg)	Annual por unidades
Aguacate	10	40	400
Aji	2638	1	2638
Ajo	4359	0.35	1525.65
Albahaca	932	0.36	335.52
Apio	1578	0.7	1104.6
Cebolla	765	0.1	76.5
Chirimoya	12	40	480
Esparrago	803	60	48180
Fresa	1385	0.8	1108
Lechuga	2970	0.3	891
Limon	4	40	160
Manzanilla	5042	0.04	201.68
Manzano de tierra alta	12	25	300
Menta	1782	0.2	356.4
Mora	102	8	816
Naranja	13	24	312
Papas	884	1.5	1326
Romero	197	0.4	78.8
Tomate	611	2.5	1527.5
Tomate de Arbol	44	50	2200
Zanahoria	5376	0.07	376.32
<b>Unidades Totales</b>	<b>29519</b>		<b>64393.97</b>

Tabla 2: Rendimiento de cultivos. Elaboración Propia.

## CONCLUSIONES

El proyecto de sitopía, a pesar de ser utópico, es algo realizable.

No solo es una Vivienda menos contaminante y problemática que la Vivienda unifamiliar aislada, característica de la dispersión urbana, sino que además se convierte en un proyecto productivo que genera un beneficio para la ciudad.

A largo plazo, la realización a nivel macro de proyectos de re-habitación agrícola podrán ser un paso más hacia generar soluciones para la sostenibilidad urbana ante el inminente desafío de la escasez de alimentos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Steel, C. (2018). How food shapes our cities. [online] Ted.com. Available at: [https://www.ted.com/talks/carolyn\\_steel\\_how\\_food\\_shapes\\_our\\_cities](https://www.ted.com/talks/carolyn_steel_how_food_shapes_our_cities) [Accessed 24 Jan. 2018].
- The RUAF Foundation. (2018). Urban agriculture: what and why?. [online] Available at: <http://www.ruaf.org/urban-agriculture-what-and-why> [Accessed 29 Jan. 2018].
- Lin, Z. (2010). Kenzo Tange and the Metabolist movement. New York: Routledge.
- Maki, F. (1964). Investigations in collective form. St. Louis: School of Architecture, Washington University.
- Nardozi, C. (2013). Vegetable gardening for dummies. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- Schalk, M. (2014). The Architecture of Metabolism. Inventing a Culture of Resilience. *Arts*, 3(2), 279-297. doi: 10.3390/arts3020279
- Swilling, M. (2016). The curse of urban sprawl: how cities grow, and why this has to change. Retrieved from <https://www.theguardian.com/cities/2016/jul/12/urban-sprawl-how-cities-grow-change-sustainability-urban-age>
- Trevor, W. (2014). Growing Enough Food to Feed a Family. Retrieved from <https://www.growveg.com/guides/growing-enough-food-to-feed-a-family>
- United Nations. (2014). World Urbanization Prospects, the 2014 revision (p. 11). New York.
- What is Sitopia? — Green Rabbits. Retrieved from <https://www.greenrabbits.org/what-is-sitopia/>

# ANEXO A: LAMINAS

### SITIOPIA

El proyecto de Sitio Pi se propone una comunidad urbana entre chacras y agricultura, con el objetivo de que subsistan en una manera de crecimiento sustentable de la ciudad. Se ha identificado que para el año 2030 la huella urbana global se va a triplicar con respecto al de 2010 y habrá ciudades de población creciente en ciudades. Tomando en cuenta que las ciudades se expanden a nivel global, y en estas zonas particularmente se dando la mayor cantidad de producción agrícola, la dispersión urbana irá tomando el lugar de los cultivos.

Esto es un problema ya que actualmente más del 80% de los suelos que pueden ser cultivados ya están siendo utilizados para agricultura, por lo tanto no hay espacio más que en el espacio. Debido a esto se ha identificado la necesidad de que conforme a la ciudad se expanda, que se expanda por zonas de cultivo dentro de su expansión.

A diferencia de los shiferos tradicionales que se dan en los bordes de la ciudad, que generalmente son viviendas unifamiliares a medio, la vivienda de sitio pi propone una tipología de mayor densidad donde se ocupan lotes, pero donde predominan los espacios de cultivo frente a los otros usos que no son vitales para ellos. Las viviendas de sitio pi creadas son construidas, las viviendas de sitio pi son productivas. En las urbanizaciones tradicionales predominan el cultivo en las viviendas de chacras, pero no en el pueblo.

### METABOLISTAS

Para esto, también un cuadro que se plantea un esquema de crecimiento para un nuevo zona de huera de la ciudad, se busca un modelo proyectado de las arquitecturas metabólicas japonesas para entender el su sistema organizativo y de crecimiento.

Se identifica que estos esquemas se basan en sistemas flexibles con una estructura de cambio, mientras que mejoran en sus partes de la ciudad, como viviendas y otros usos con susten- tos, libros de arte y otros su miembros, mejorando, haciendo enfoca al proceso de desarrollo de ciudad, visto con lo cual mejoran de sus proyección mejor partes partes intercambiables que pueden ser cambiadas y modificación de su forma, como involucran los cambios y las necesidades de sus ciudadanos.

Entre las características de los proyectos metabólicos que se consideran características esenciales para la vivienda con el uso de elementos replicables, propuestas de mejoración. Estos elementos de cambio por momentos y de manera de manera variable, y repetible en base de módulos.

PROYECTO FIN DE CARRERA

## SITOPÍA: REHABITANDO LO AGRICOLA

### UBICACIÓN

Se ubica una zona donde se reúnen las características adecuadas para la implementación del proyecto, un sector que antes era mayormente agrícola pero que está siendo ocupado progresivamente con urbanizaciones de vivienda un familiar adosado.

### ETAPAS DE LA VIVIENDA

Al igual que los proyectos de vivienda y los servicios que así requieren de más largo, las piezas que tipo de tipo.

Se diseñó la vivienda para ser un punto de partida equitativo de costo. Por lo que se creó la vivienda espacios de mejoración actual.

Debido a la geografía, se estableció el proyecto en la zona a los del sector del chacho a la altura del puente de la carretera. Dada como cuenta además con la conexión al chacho, por lo tanto, se propone elementos de servicio que se evaluarán a través de la labora para crear un vínculo con el chacho.

### CHAQUIRAN

### AGRICOLA Y URBANIZADO

### VIAS PRINCIPALES

### FIGURA FONDO

### LOTES

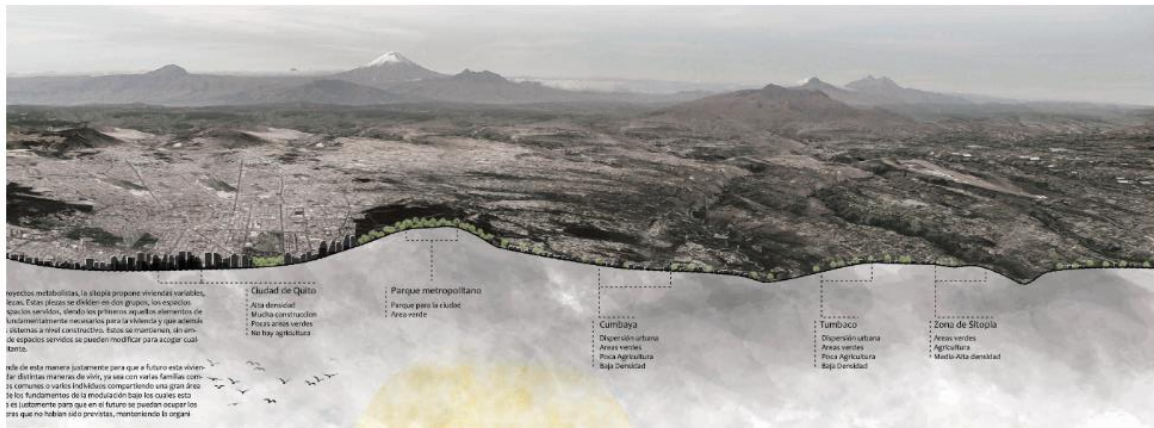
### TOPOGRAFIA

Vivienda Tradicional

Servicios de la vivienda

Huella utilizable de vivienda

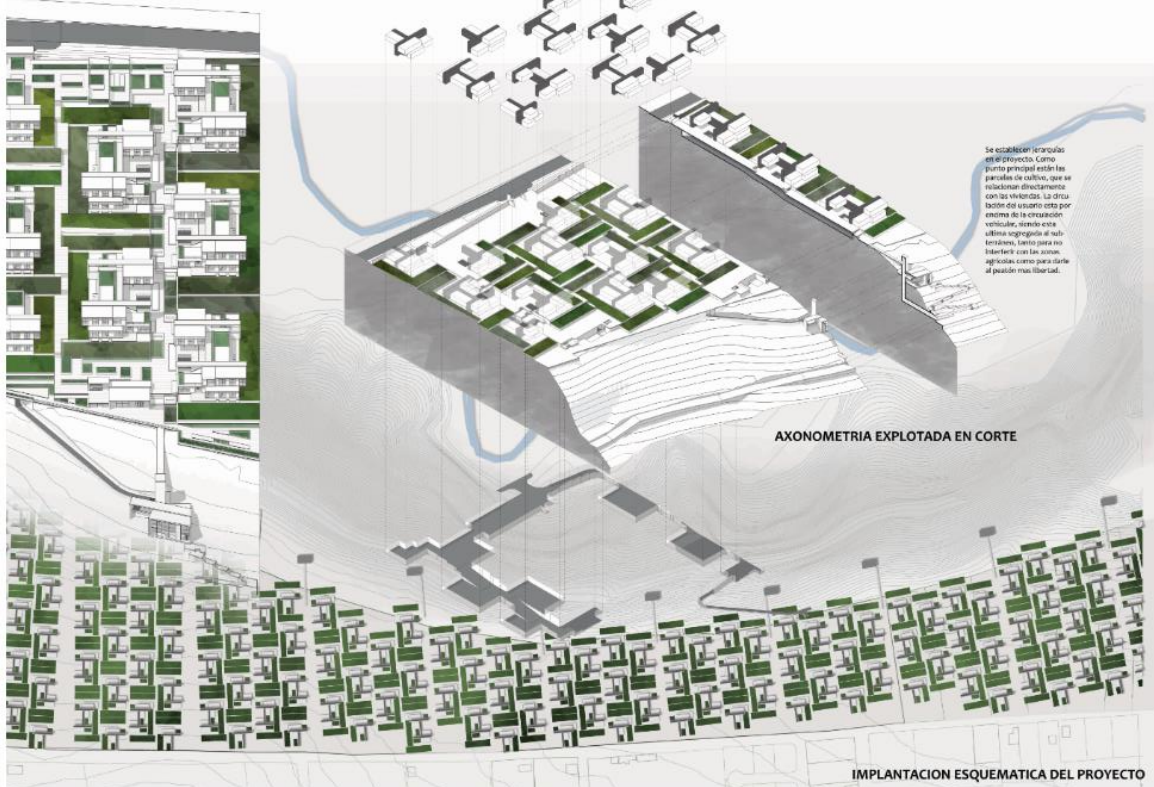
ALEJANDRA LOAIZA 00116115



de esta manera justamente para que el futuro este vivo, se permitan nuevas ideas de vivir, ya sea con varias familias como se venían o varios individuos compartiendo una gran casa. Se los fundamentos de la modulación base los cuales esto se va ajustando para que en el futuro se puedan ocupar los usos que no habían sido previstos, manteniendo lo orgánico.



VISTA DEL PASEO PEATONAL



AXONOMETRIA EXPLOTADA EN CORTE

IMPLANTACION ESQUEMATICA DEL PROYECTO





## SECTOR TRABAJADO: MATERIALIZACIÓN DE LA UTOPIÍA

### TOPOGRAFÍA ATERRAZADA

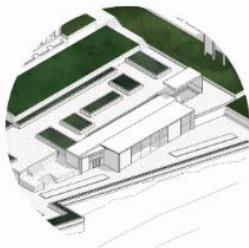


APROXIMACION DESDE CHAQUIÑAN

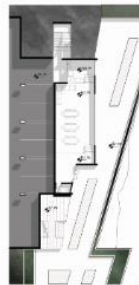


VISTA DE UN CLUSTER

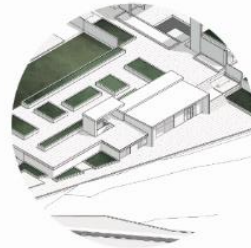
### AMPLIACIÓN A ZONAS COMUNES



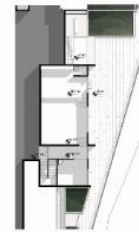
Salón Comunal  
Escala 1:500



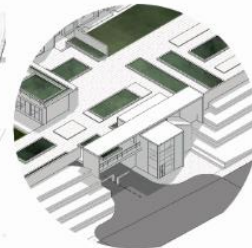
Salón Comunal Planta  
Escala 1:500



Gimnasio  
Escala 1:500

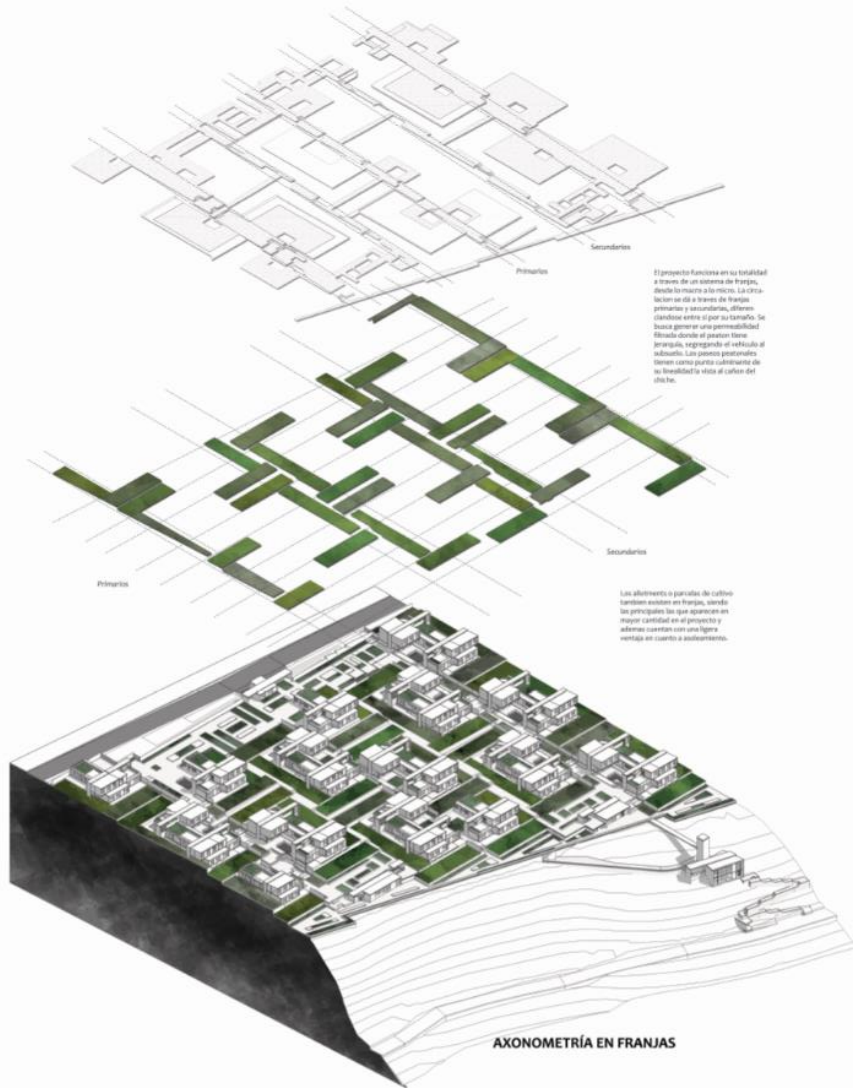


Gimnasio Planta  
Escala 1:500

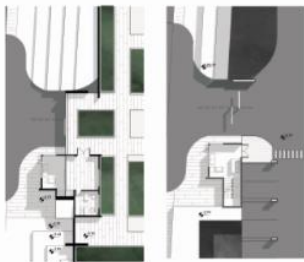


Ingreso  
Escala 1:500





AXONOMETRÍA EN FRANJAS

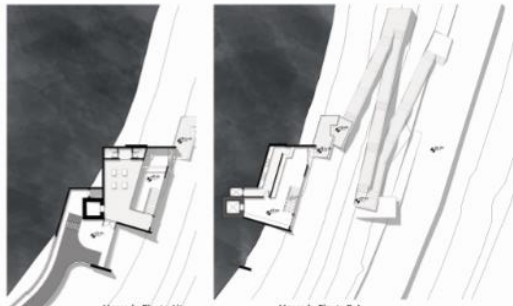


Ingreso Planta Alta  
Escala 1:100

Ingreso Planta Baja  
Escala 1:100



Mercado  
Escala 1:100

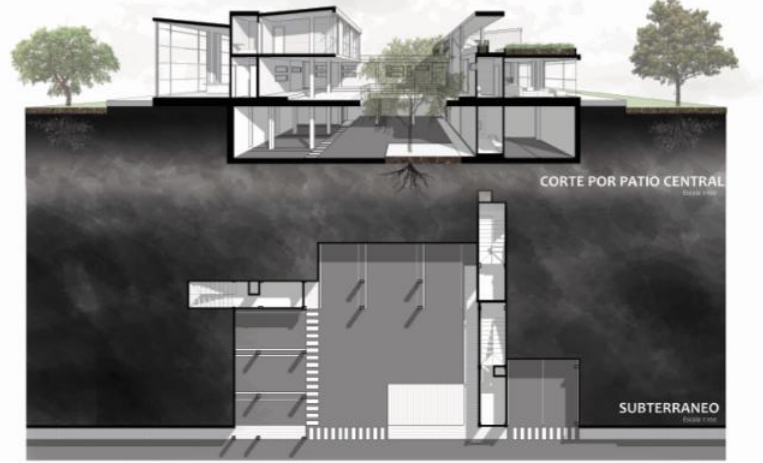
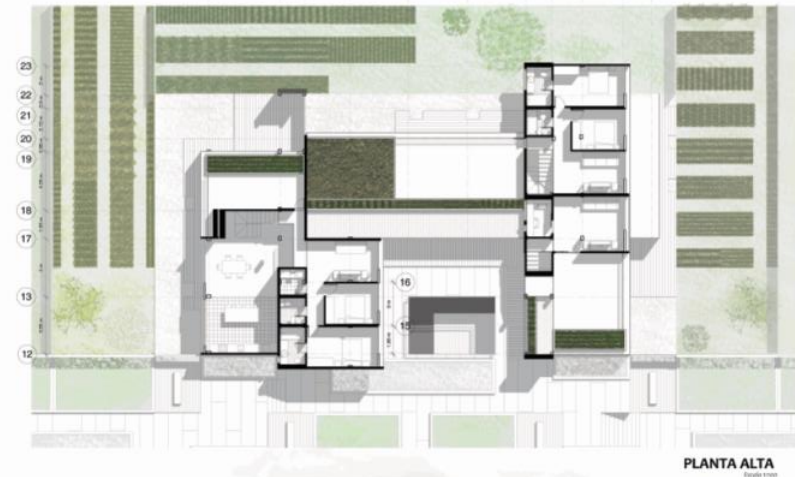
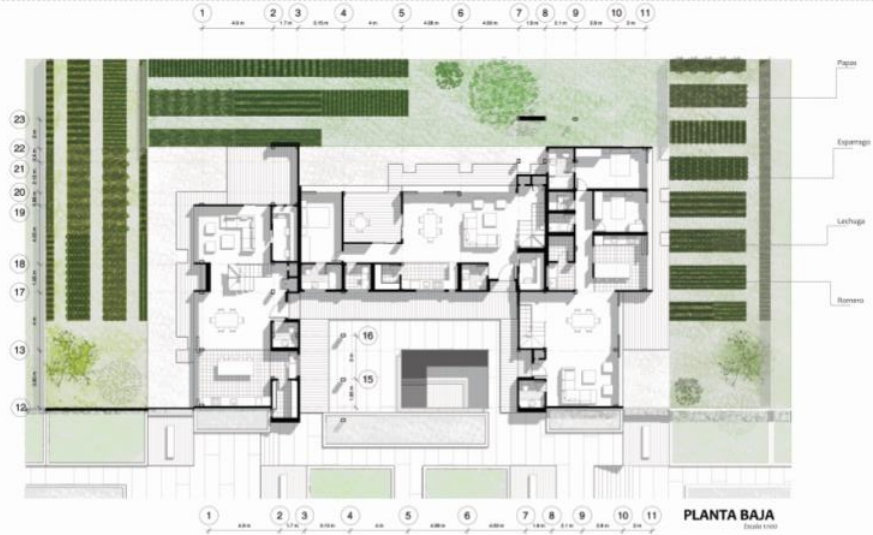
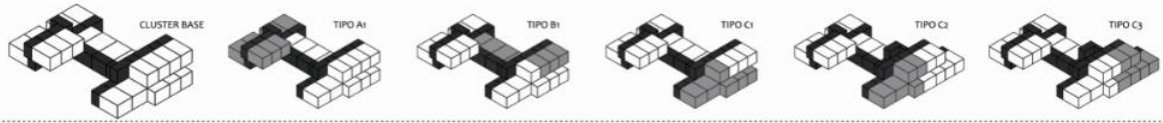


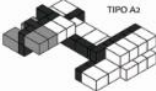
Mercado Planta Alta  
Escala 1:100

Mercado Planta Baja  
Escala 1:100

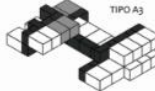


# CLUSTER: VIVIENDA VARIABLE

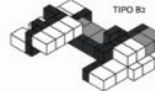




TIPO A2



TIPO A3



TIPO B2

Fruta	Arbol	Planta	Legenda	Distancia (metros) de filas	Rendimiento Produccion	Periodes	Necesidades Sol	Agua
		Apio		5	5.3	40kg	Año	+
		Al		0.25	0.5	1kg	Año	+
		Ajo		0.15	0.3	35kg	4 meses	+
		Aubaca		0.15	0.3	35kg	Año	+
		Ajo		0.3	0.4	70kg	4 meses	+
		Cebolla		0.15	0.4	70kg	4 meses	+
		Cuscuta		8	4	40kg	Año	+
		Espinaco		0.3	0.5	40kg	Año	+
		Fresa		0.4	0.5	80kg	Año	+
		Lechuga		0.2	0.3	30kg	1 mes	+
		Limón		4	8	40kg	Año	+
		Manzana de tierra roja		0.15	0.3	40kg	Año	+
		Menta		0.25	0.5	30kg	Año	+
		Morra		1.2	2	1kg	Año	+
		Naranja		5	5	30kg	Año	+
		Papón		0.3	0.75	15kg	60 días	+
		Romero		0.3	0.5	40kg	Año	+
		Tomate		0.8	0.9	35kg	3 meses	+
		Tomate de árbol		1.5	3	50kg	Año	+
		Zanahoria		0.1	0.3	70kg	3 meses	+

Para escoger los cultivos se eligió aquellos que tradicionalmente se adaptan bien al clima de Tumbes y no fueran problema con la altura.

Alimentación  
Ejemplares  
Temperatura promedio: 17°C  
Precipitación promedio anual: 1000mm  
Área agrícola: 100kg por hectárea (mantenimiento bajo riego)

Con la densidad de cultivo propuesta, en el caso del proyecto ampliado se logran los cultivos aproximadamente entre 10 y 15 días, en contrapunto a cultivos en los áreas comunes.

El momento de definir la volumetría del cluster se busca generar la menor cantidad de sombra a las parcelas de cultivo, a la vez que se buscaba un ambiente favorable para el interior de la vivienda.

Debido a la forma y a las retrocesos en el nivel superior del cluster se garantiza que las parcelas de cultivo tengan un mínimo de 6 horas de sol directo al día.

Respecto a la orientación de los edificios, se generó un sistema de orientación que permita que las parcelas de cultivo tengan un mínimo de 6 horas de sol directo al día.

Debido a la orientación de los edificios con respecto al norte, se generó un sistema de orientación que permita que las parcelas de cultivo tengan un mínimo de 6 horas de sol directo al día.

Debido a la orientación de los edificios con respecto al norte, se generó un sistema de orientación que permita que las parcelas de cultivo tengan un mínimo de 6 horas de sol directo al día.

### RESOLUCIÓN DE LA HUELLA DEL CLUSTER

#### ORGANIZACIÓN DE FRANJAS

El primer paso fue definir la organización de franjas de cultivo, considerando el tipo de cultivo, el espacio disponible y la necesidad de generar un ambiente favorable para el cultivo.

#### VISTAS

Se generó un sistema de vistas que permita que las parcelas de cultivo tengan un mínimo de 6 horas de sol directo al día.

#### TRASLAPE DE FORMAS

Se generó un sistema de traslape de formas que permita que las parcelas de cultivo tengan un mínimo de 6 horas de sol directo al día.

#### UNION ENTRE CLUSTERS

Se generó un sistema de unión entre clusters que permita que las parcelas de cultivo tengan un mínimo de 6 horas de sol directo al día.

#### HUELLA DE CLUSTER

La huella de la vivienda se generó considerando el tipo de vivienda, el espacio disponible y la necesidad de generar un ambiente favorable para el cultivo.

#### CATALOGO DE PIEZAS

Se generó un catálogo de piezas que permita que las parcelas de cultivo tengan un mínimo de 6 horas de sol directo al día.

#### IMPLANTACION ESQUEMATICA CON HUELLA BASE

Se generó un sistema de implantación esquemática con huella base que permita que las parcelas de cultivo tengan un mínimo de 6 horas de sol directo al día.

### PLANTAS ESQUEMATICAS DE VIVIENDAS TIPO

TIPO A3

TIPO A2

TIPO B1

TIPO B2

TIPO B3

TIPO B4

TIPO C1

TIPO C2

TIPO C3

TIPO C4