UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
VALPARAÍSO, CHILE

PROYECTO DESARROLLO APÍCOLA

Constanza Fernanda Grenett Ormeño

Memoria para optar al título de arquitecta

Profesor referente: Miguel Ángel Gálvez
Profesora co-referente: Amaya Glaría Kähni

Febrero 2022

A mi familia y todos quienes me apoyarón y formaron parte de mi proceso durante estos años.



Figura 1. Fuente: Material de Elaboración propia.

RESUMEN

Las abejas son una especie que hoy en día se ha visto altamente afectada por la degradación de los ecosistemas en chile, lo cual afecta la población humana directamente en distintas escalas, ya sea por la falta de agentes polinizadores para las especies nativas o para nuestros propios cultivos.

Entendiendo que las instalaciones apícolas no son solamente la colmena que habita la abeja, sino que además implica espacios necesarios para el manejo, extracción, envasado de productos. Es un área que nos permite el desarrollo del agroturismo educativo, siendo consciente de la importancia educacional sobre las comunidades, apuntando al apicultor campesino, a los niños, los ancianos, el usuario interesado en aprender.

En la zona central de nuestro país, a nivel agrícola existen cooperativas que permiten que las personas pueden constituirse legalmente en el rubro, con la posibilidad de cambiar su modelo de negocios. Actualmente en la zona existe una cooperativa apícola que consiste en una red de apicultores, que busca establecerse en Cabildo, localidad ubicada en la quinta región. A pesar de ser un sitio con potencial para la apicultura, este sector se mantiene desprovisto de instancias para la profesionalización del oficio; identificando la falta de capacitaciones, instalaciones, soporte de bosque nativo y educación agroambiental. Esto no solo a nivel de la industria apícola si no también para la comunidad que la rodea.

En vista de esto nace la oportunidad del desarrollo de un proyecto de arquitectura, teniendo en cuenta dos lineamientos: el respaldo infraestructural necesario para el oficio de estas familias de apicultores y la educación agroambiental enfocada hacia la comunidad. El proyecto se despliega como un modelo programático parte de una futura red, que implementa espacios de trabajo y educativos con respecto a la apicultura, a través del financiamiento privado y estatal.

El apicultor es un conocedor del oficio, quien se encarga de las familias y las instalaciones. Este proyecto le brinda un espacio comunitario que al día de hoy es inexistente en la región. Apuesta por la importancia del desarrollo de esta actividad y la educación sobre esta misma, contribuyendo de esta forma con el cuidado del entorno natural.

ABSTRACT

Bees are a species that today has been highly affected by the degradation of ecosystems in Chile, which affects the human population directly on different scales, either by the lack of pollinating agents for native species or for our own crops.

Understanding that beekeeping facilities are not only the hive that the bee inhabits, but also implies spaces necessary for the handling, extraction and packaging of products. It is an area that allows us to develop educational agrotourism, being aware of the educational importance on the communities, targeting the farmer beekeeper, the children, the elderly, the user interested in learning.

In the central zone of our country, at the agricultural level, there are cooperatives that allow people to become legally constituted in the area, with the possibility of changing their business model. Currently in the area there is a beekeeping cooperative consisting of a network of beekeepers, which seeks to establish itself in Cabildo, a town located in the fifth region. Despite being a site with potential for beekeeping, this sector remains devoid of instances for the professionalization of the trade; identifying the lack of training, facilities, native forest support and agri-environmental education. This is not only for the beekeeping industry but also for the surrounding community.

In view of this, the opportunity for the development of an architectural project was born, taking into account two guidelines: the infrastructural support necessary for the work of these families of beekeepers and the agro-environmental education focused on the community. The project unfolds as a programmatic model, part of a future network, which implements work and educational spaces regarding beekeeping, through private and state funding.

The beekeeper is a connoisseur of the trade, who is in charge of the families and the facilities. This project provides him with a community space that is currently non-existent in the region. He is committed to the importance of developing this activity and educating about it, thus contributing to the care of the natural environment.

ÍNDICE

Resumen
Abstract
Introducción

1. APICULTURA ..... Pág 13
- Historia de la apicultura
- Apicultor/a
- La colmena
- Apicultura en chile
- Aporte medio ambiental de las abejas

2. ECOSISTEMAS ..... Pág 29
- Hotspot en chile
- Degradación de los ecosistemas en las abejas

3. SUELO AGROPECUARIO ..... Pág 35
- Normativas vigentes
  - SAG y regulaciones
  - CONAF y Manejo de bosque nativo
- Impacto medioambiental del uso de suelo agropecuario
- Efectos

4. ZONA CENTRAL ..... Pág 44
- Ecosistemas zona central
- Datos de interes
  - Densidad de Población
  - Superficie suelo agropecuario
  - Superficie bosque nativo silvestre

5. CABILDO ..... Pág 54
- Historia de Cabildo
- Datos de Cabildo
- Plan reguladora comunal
- Bosque nativo silvestre
  - Catálogo de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas
- Agua
- Apicultores de la zona
- Terreno emplazamiento

6. INTENCIONES PREVIAS ..... Pág 66

7. REFERENTES ..... Pág 76

8. PROYECTO ..... Pág 82
- Gestión
- Planimetría
- Diagramas
- Visualizaciones

Bibliografía

INTRODUCCIÓN

Esta problemática nace a partir de la evidente degradación de los ecosistemas y su efecto en los rubros rurales, el sector agropecuario, dentro de la zona central equivale al 62% del total del territorio, compuesto por comunidades, biodiversidad de especies e instalaciones que necesitan de una visión integra y desarrollo arquitectónico, para así tener procesos más efectivos, sustentables y simbióticos, entre los edificios y nuestro entorno.

La agricultura familiar campesina es una de las más relevantes en nuestro país desarrollándose en distintos ámbitos, esta equivale a un segmento social y económico significativo, siendo parte importante del sector agrícola, la ruralidad y sus territorios. Representa un universo del orden de las 260.000 explotaciones, equivalentes a casi el 90% del total de unidades productivas del país, de esta se extraen agrupaciones de apicultores de la zona central, área que cada vez se encuentra más afectada por la notoria degradación de los ecosistemas, este grupo apícola se caracteriza por su venta de productos a sus familias, ferias libres y comercio informal, ya que la falta de instalaciones con permiso sanitario, espacios para agroturismo y educación ambiental limita su desarrollo económico. Debido a la baja en la producción por la degradación ambiental y sus efectos en la apicultura, existe la imperativa necesidad de darle un valor agregado a sus productos y servicios.

La apicultura en si misma, no solo tiene por consecuencia activación económica, sino que también significa un efecto positivo para los ecosistemas naturales y los cultivados.

El principal objetivo del proyecto es enfocarse en problemáticas apícolas y por consecuencia ecosistémicas, que no solo permita aumentar la eficiencia de un proceso productivo, si no que a su vez permitir la coexistencia, concientización y retroalimentación simétrica entre las biodiversidades; El humano, Las abejas y la vegetación.
Entendiendo al usuario, como el apicultor de oficio, y los grupos de personas con interés agroambiental.

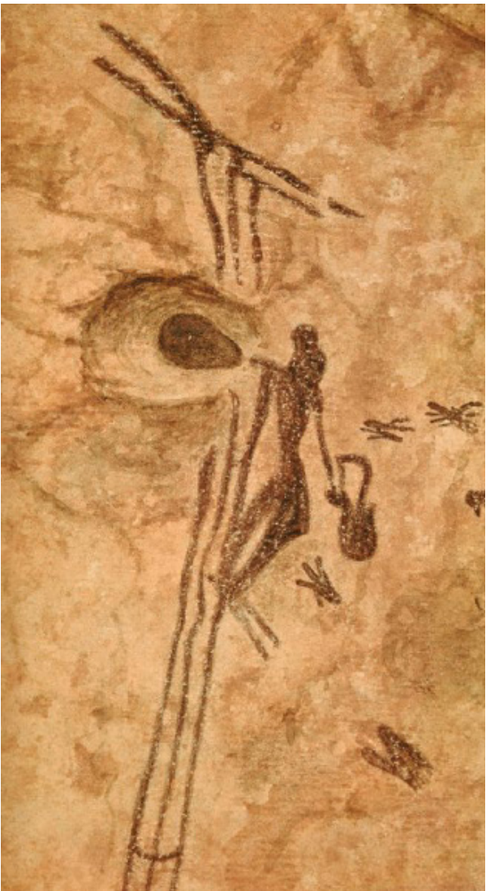


Figura 2. Fuente: Material de Elaboración propia.

APICULTURA

CONCEPTO

La palabra apicultura proviene del latín Apis (abeja) y Cultura (cultivo). Por definición es “La ciencia aplicada que estudia la abeja melífera para, mediante la tecnología apropiada, obtener beneficios económicos.”
La palabra melífera hace referencia a que lleva o tiene miel. Esto refleja el hecho de que la planta genera el néctar, y la abeja lo recolecta y procesa en miel. Este insecto social utiliza el néctar de las flores como su fuente de carbohidratos y el polen como su fuente de proteínas, vitaminas, minerales y grasas.



PRIMEROS ENCUENTROS

Los primeros avistamientos la relación humano-abeja se remontan entre los años 8000 y 4000 antes de Cristo, a través de unos frescos rupestres. Al analizar estos frescos se observan escenas de recolección de miel en colmenas silvestres, en las cuales se entiende que las primeras interacciones eran para consumo propio o a menor escala. Esta relación se ha transformado con el paso del tiempo, gracias a la evolución de la tanto de las técnicas de recolección de miel como en las herramientas para ello.

Sobre esto mismo, la historia de la apicultura se puede dividir en dos épocas, lo acontecido previo a, y lo acontecido luego de la invención del cuadro movible. Esta invención marca un avance tecnológico en la disciplina, ya que facilita las cosas tanto para la abeja y la creación de su colmena como para el humano y la recolección de la producción.

Figura 3. Frescos rupestres que datan del 7000 a.C. encontrados en Altamira, España.

APICULTOR/A

En esta relación humano-abeja, el/la apicultor/a es la persona encargada del cultivo y la recolección del producto. Mucho del manejo exitoso de la colmena se basa en que estas personas creen conciencia de que los recursos florales están disponibles sólo durante ciertas épocas del año, siendo durante estas épocas que las abejas llenan sus panales con miel y polen, estableciendo reservas a ser utilizadas durante el tiempo en que los recursos alimenticios son limitantes.

Es por esto que el papel del apicultor es fundamental, ya que como se decía anteriormente, el ser humano se ha percatado de este instinto tan marcado que tiene la abeja melífera de recolectar y almacenar miel, y usa esta rutina de la abeja a su favor proveyéndole de espacio adicional y lo combina con un manejo de la colonia de abejas efectivo, de forma que ésta aumente su población y comportamiento de almacenaje de miel. Las cosechas van siendo más grandes y lucrativas en la medida en que el apicultor maneje bien la relación que tiene la abeja con su entorno, contemplando factores relacionados con la genética, su comportamiento y la sincronía con los eventos florales.



Figura 4. Apicultor inspeccionando la colmena. Fuente: www.agritotal.com

INDUMENTARIA DE RECOLECCIÓN

En un principio, el ser humano visitaba colonias silvestres para la recolección de miel, posteriormente, éste empezó a llevar consigo a la colonia, la cual ubicaba en las inmediaciones de su aposento. Para lograr esto, se cortaba el árbol arriba y debajo en donde estaba ubicada la colonia de abejas y se llevaba consigo este pedazo.

El paso siguiente fue construir una estructura física para ubicar la colonia de abejas, intentando imitar el hogar natural en donde habitan. Primeramente, eran de forma rectangular en lo vertical, intentando imitar un tronco de árbol hueco, para años más tarde, intentar guardar la colmena en vasijas de barro y luego en canastas de hierbas tejidas. De estos distintos intentos por un manejo exitoso de la colmena, se comienza a entender el significado que tiene la invención del marco de madera en la historia de la Apicultura.



Figura 5. Estructura similar a un tronco hueco.



Figura 6. Vacijas de arcilla.



Figura 7. Canastas de hierba tejida.

Se puede apreciar como estas distintas formas de obtener el producto, fueron cambiando según el conocimiento que se obtenía de esta relación cercana con las abejas; el cómo entender la espacialidad que necesitaban para poder armar una colmena y el cómo poder cosechar miel en las cercanías de donde habita el humano. Es aquí en esta etapa de cambios, en donde la abeja comienza a ser supervisada y cuidada para poder mantener la producción: La colmena comienza a encontrar su propio espacio en el aposento humano como programa de producción de recursos apícolas.

Figura 5, 6 y 7. Indumentaria de recolección. Fuente: www.casadelaapicultura.cl
www.laverdadnoticias.com



Figura 8. Marco de madera movible. Fuente: Material de Elaboración propia.

MARCO DE MADERA

El desarrollo del cuadro movible permite manipular de forma eficiente cada componente estructural de la colmena, ya que cada panal es construido dentro de este marco de madera. Esto hace posible el que los panales estén paralelos y, por lo tanto, separados uno de otro. Cada cara de cada panal se puede observar y examinar, por lo que por primera vez se hicieron observaciones y estudios sobre la colonia de abejas como tal, lográndose grandes adelantos en información sobre la apicultura y la biología de las abejas.

Este cuadro de madera, enmarca y protege el panal. Cada cuadro es de tamaño estándar y permite que los panales queden paralelos unos a otros, lo que permite su remoción e inspección. También permite intercambiar cuadros entre colmenas.



Figura 9. Primeros trajes para recolección de miel. Fuente: www.casadelaapicultura.cl

VESTIMENTA

Los apicultores al tener estrecha relación con las abejas, deben ocupar una protección para poder cosechar la producción. Esta protección es necesaria debido a que la abeja es un insecto que, en respuesta de ver su colonia en peligro, ataca a esta fuente de peligro con su aguijón. Al hacerlo pierde la vida por el desprendimiento de su sistema orgánico. Esto muchas veces puede representar un peligro para el humano cuando existen cuadros alérgicos.

Primitivamente se podía hablar de una relación directa humano-abeja, al tener escasa o nula protección necesaria contra este problema. Dentro de los avances tecnológicos en la apicultura se considera este traje como una herramienta fundamental para poder manipular la colmena. Es por eso que esta relación tan directa y peligrosa de humano-abeja, pasa a ser una relación más protegida: Humano-traje-abeja.

Esta herramienta crucial para el contacto con las abejas se ha modificado hasta convertirse en un traje completamente seguro. Cabe señalar que este cambio no solo ha beneficiado a los apicultores/as, si no también ha acercado al resto de la comunidad con fines educativos, en donde la disciplina se abre hacia el público para mostrar su proceso.



Figura 10. Apicultores en proceso educativo. Fuente: www.indap.gob.cl

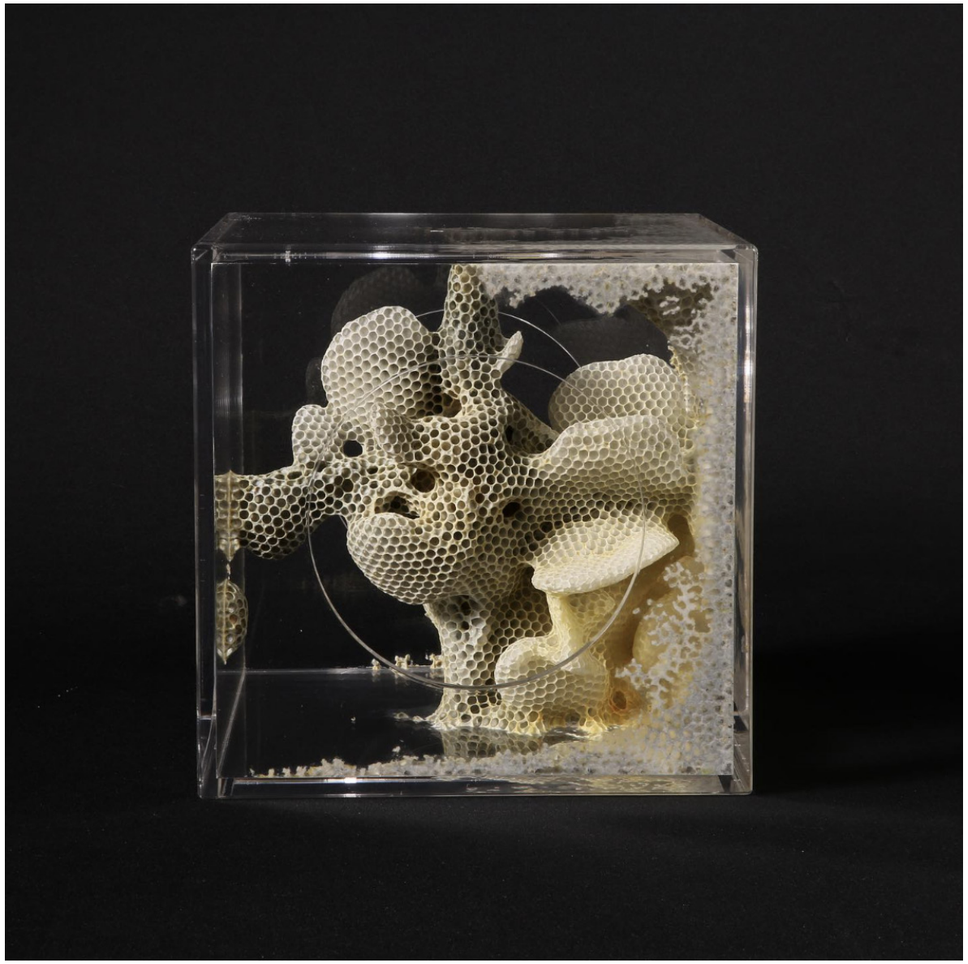


Figura 11. Proyecto Apiario Sintetico. Fuente: www.oxman.com

LA COLMENA

Las colmenas están conformadas por familias de abejas; La reina, la obrera y el zángano, cada uno tiene una función específica para el avance de la colmena.



ABEJA REINA

Las reinas son fácilmente identificables por su largo abdomen. Es la única hembra fértil de la colonia. Sus funciones básicas son dos: poner huevos para mantener o incrementar el número de individuos asegurando el recambio generacional, y mediante la producción de feromonas, que suelen ser distribuidas por las obreras, mantener la cohesión de la colonia. En una colmena sólo hay una reina. La colonia solamente va a criar nuevas reinas cuando va a enjambrar (dividirse), cuando la reina ha muerto o bien cuando ha envejecido y es necesaria su sustitución.



ABEJA OBRERA

Las obreras son las hembras infértiles de la colonia debido a que sus sistemas reproductores no suelen ser funcionales. En tamaño, las obreras son más pequeñas que las reinas. En una colmena podemos encontrar entre 10.000 y 70.000 abejas de esta casta.



ZÁNGANO

Los zánganos son los elementos masculinos de la colonia y su función principal es fecundar a las reinas en los vuelos nupciales. Están desprovistos de aguijón y se identifican fácilmente por sus grandes ojos compuestos. Son de mayor tamaño que las obreras y proceden de huevos no fecundados puestos por la reina o las obreras, en unas celdillas de mayor tamaño que las empleadas para la puesta de huevos de obreras.



Figura 12. Abejas obreras y Abeja reina. Fuente: Material de Elaboración propia.

En general una abeja tiene una vida de alrededor de 50 días, durante este periodo viajan diariamente alrededor de 0,8 km hasta fuentes de polen. Se estima que realizan cerca de 200.000 vuelos con una velocidad de 22 km/hr, llevando el polen a la colmena para el sustento de la familia y por consecuencia, para la extracción de productos apícolas (Miel, polen, etc.).

Las abejas, comienzan su día de trabajo cuando llegan los primeros rayos de sol a la piquera de la colmena. Para viajar se guían por el movimiento solar y así poder volver a la colmena antes de que oscurezca. Por otro lado, es clave mencionar que primero la colmena envía abejas obreras exploradoras las cuales salen para identificar fuentes de polen y para que, posteriormente el resto de obreras se mueven a sectores con floración, siendo principalmente sectores de interés con fuentes de polen y agua.

CAJÓN DE APICULTIVO

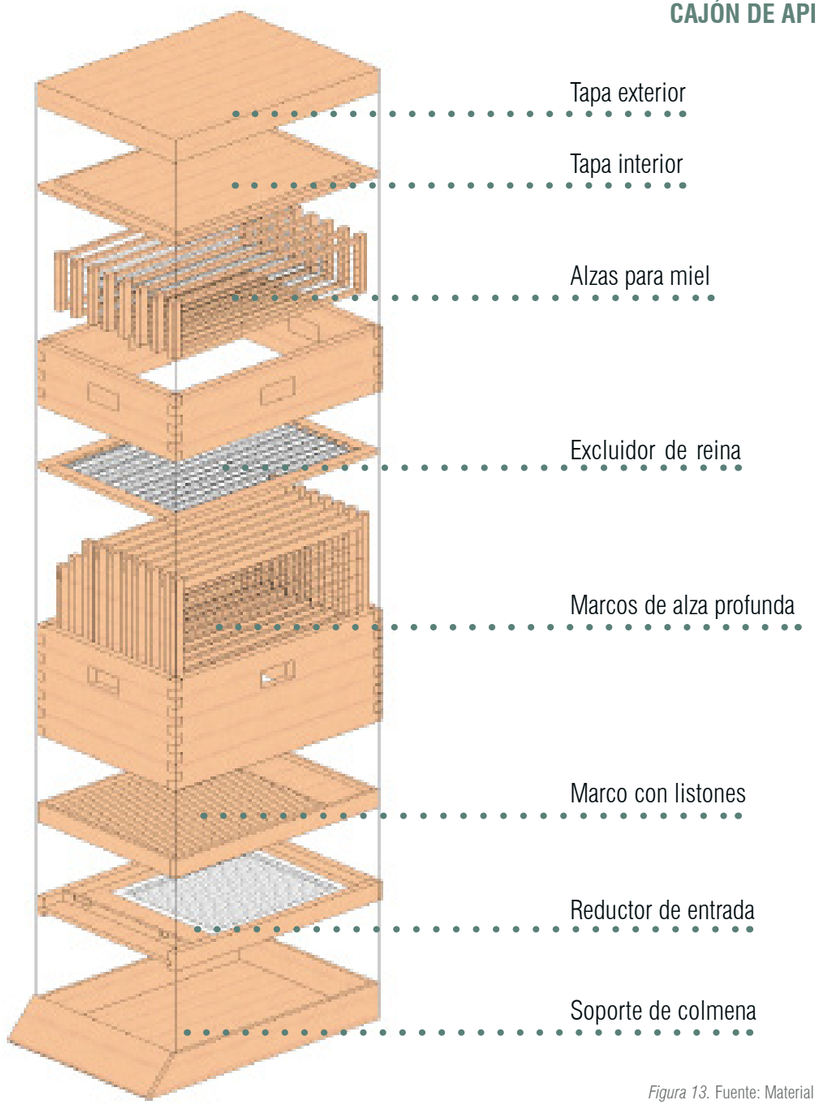


Figura 13. Fuente: Material de Elaboración propia.

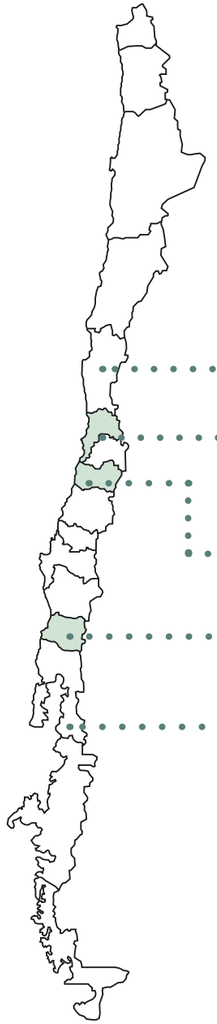
Las colmenas requieren una temperatura de 35^0 en el interior del cajón. Para manejar la temperatura en el interior de la colmena las abejas mueven sus alas, esto implica un gasto energético para ellas, por lo que mientras mayor sea el gasto energético, requieren más alimento y por ende menor es su producción. Es fundamental este control térmico dentro de la colmena, ya que no sólo podría afectar en la producción de la familia, sino que también podría derivar en su muerte.

La apicultura se encarga además de distintos otros factores para asegurar la buena condición de la familia de abejas como el tratamiento de enfermedades y alimentar a la colmena en épocas de invierno donde el alimento es menor. Esto último a través de distintas rutinas alimenticias fabricadas por apicultores. Cada mínimo 15 días el apicultor se encarga de alimentar a las abejas en estos periodos, guardando polen (pan de polen), miel de periodos donde hay más floración.
Esto a su vez acompañado de mantener fuentes de agua corrida o cambiada recurrentemente, siendo las plantas acuáticas una de las formas más cómodas de hidratación para la abeja.

A su vez, la baja floración (fuentes de polen) tiene directa relación con la degradación actual de los ecosistemas del territorio, por lo que una colmena con déficit alimenticio es un síntoma de la degradación de su entorno natural.



Figura 14. Fuente: Material de Elaboración propia.



APICULTURA EN CHILE

A nivel nacional el rubro apícola es una de las actividades productivas que tiene influencia en comunidades rurales, registrándose 1.241.504 colmenas a lo largo de chile, promediándose alrededor de 141 colmenas por apicultor/a.
La apicultura tiene principalmente tres actividades productivas con mayor desarrollo, según el SIPEC apícola 2020, la producción de miel, registra un 98% de presencia dentro del total de explotaciones, un 26% de los apicultores desarrolla servicios de polinización y un 16% a la producción de material vivo (las actividades no son restrictivas, unas de otras), Siendo las actividades con mayor predominancia en los últimos 3 años.

Región de Valparaíso **191**

Región L. B. O'Higgins **212**

Región de los Ríos **227**

99%
De la actividad

El desarrollo de la actividad apícola en el territorio nacional se concentra principalmente entre la región de Coquimbo y Los Lagos (99%), enfocándose a la venta en el mercado la nacional e internacional.
Las tres regiones con mayor concentración de colmenas por apicultor/a son la región de Los Ríos, O'Higgins y Valparaíso, teniendo 277, 212 y 191 colmenas por apicultor/a respectivamente.

Figura 15. Fuente: ODEPA con datos Sipec apícola,SAG. Material de elaboración propia.

Esta situación sin embargo no quiere decir que las colmenas tienen producción directamente en esos sectores del país, ya que, esto se ve alterado por el deterioro de los ecosistemas y por consecuencia la poca floración de especies nativas en algunos territorios, desencadenando año a año cada vez más el fenómeno de colmenas trashumantes.

Esto a provocado un aumento de este en un 37,85% entre el año 2019 y 2020, siendo trasladadas dentro de chile a zonas con mejores condiciones para la producción, este traslado de colmenas, además de denotar la evidente degradación de los ecosistemas en algunas zonas, también evidencia que hay grupos apícolas que tienen solvencia económica como para permitirse el traslado de colmenas a mejores lugares, pero hay otro grupo de apicultores perteneciente a la agricultura familiar campesina, que no tiene las mismas posibilidades, generando la necesidad de compensar la baja productiva por algún medio, una opción es cambiar de rubro o encontrar una manera de entregarle un valor agregado a sus productos.

	Apicultores	Colmenas		Apiarios
		Transhumantes	Fijas	
2020	8.780	764 Mil	478 Mil	16.970
2019	7.810	588 Mil	332 Mil	12.520
2018	6.260	588 Mil	398 Mil	12.010
2017	4.660	163 Mil	616 Mil	8.850
2016	3.220	395 Mil	270 Mil	6.850

Figura 16. Fuente: ODEPA con datos Sipec apícola,SAG. Material de elaboración propia.

MERCADO APICULTOR

Los productos apícolas tienen potencial a nivel nacional e internacional, siendo reconocidos por los consmidores y el mundo científico. La producción chilena al igual que las producciones de otros países, tiene sus propias particularidades correspondientes a la diversidad de especies nativas y endémicas que se encuentran en el país. Esto caracteriza a algunos productos como únicos debido a la inexistencia de las mismas especies arbóreas, arbustivas y herbáceas en otros territorios, permitiendo diferenciar la miel según su origen botánico, y así entregarle un valor agregado al producto, sobre todo en territorio internacional.

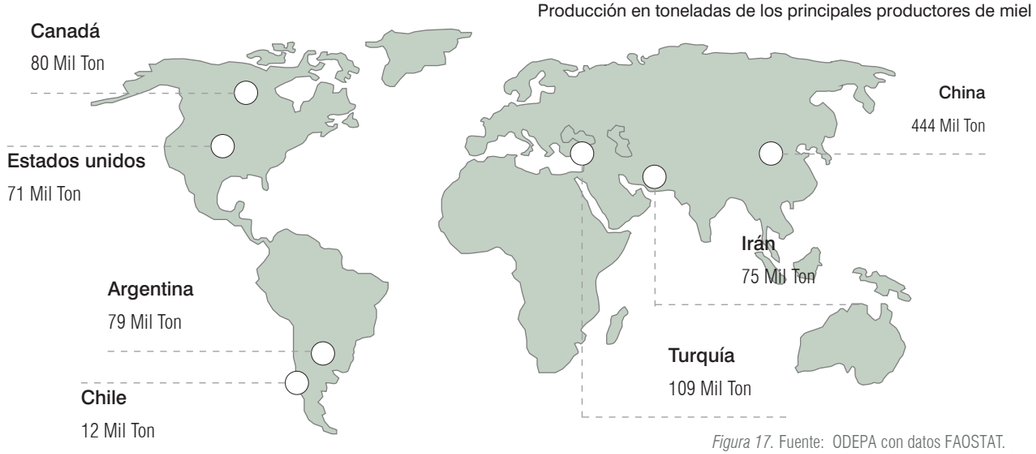


Figura 17. Fuente: ODEPA con datos FAOSTAT. Material de elaboración propia.

En cuanto al mercado objetivo, uno a los cuales se apunta es al mercado internacional, actualmente chile no es un gran exportador de explotaciones apícolas, según FAOSTAT, se encuentra en la posición 29 a nivel mundial en producción de miel, exportando 11,6 toneladas anuales. Existen alrededor de 10 mil explotaciones registradas con un total de más de 454 mil colmenas a lo largo del país: la miel es el principal producto pecuario primario exportado por chile, apuntando a su potencial de desarrollo económico para las comunidades apícolas. Actualmente en chile solo el 21% de los productores apícolas registrados se dedica a exportar, correspondiendo al 2,6% de lo que exporta a comparación del mayor exportador mundial.



Figura 18. Apicultores Fuente: www.agronegocios.co

En las comunidades rurales es fundamental el desarrollo de actividades agrícolas, en este caso la apicultura juega un papel crucial ya que es una actividad adportas de un gran desarrollo y proyección futura para las comunidades que la ejercen y que, según los datos, ha presentado un crecimiento en los últimos años, enfocándose en desarrollar herramientas que potencien el rubro.

El desarrollo apícola también apunta a un avance en cuanto a materia de leyes, el Ministerio de agricultura, por medio de sus servicios y con la coordinación de la ODEPA, a través de trabajo colaborativo con el Estado, científicos/as y apicultores/as, apunta a potenciar un desarrollo sustentable del rubro apícola, En 2021 se dio inicio al diseño del “Plan estratégico de desarrollo apícola”, el cual responde a las demandas que aparecen en el Proyecto de Ley Apícola 16.
El objetivo a largo plazo es permitir que el sector apícola se especialice y poder incorporar innovaciones que mejoren la competitividad y posicionamiento en el mercado presente.

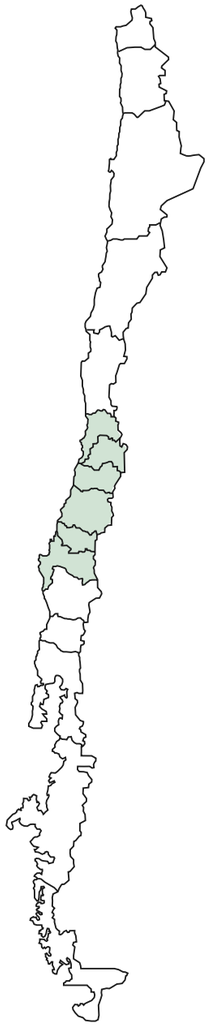
Por otro lado, la apicultura permite con sus servicios de polinización impulsar de manera adecuada en la calidad y desarrollo del sector agroalimentario del país.
Según el informe de la OCDE, los principales desafíos u objetivos son:

- La diferenciación por autenticidad y calidad de los productos apícolas para mercado interno y exportación.
- Capacitación y profesionalización de las actividades apícolas
- Adaptación al cambio climático y su relación con demás sectores agropecuarios y el territorio.
- Revelar el rol que tienen las colmenas polinizadoras como parte del factor productivo agrícola, mantención del patrimonio sanitario y genético de las abejas en Chile.



Figura 19. Fuente: Material de Elaboración propia.

ECOSISTEMA



ECOSISTEMAS EN CHILE

Chile es uno de los países con una importante degradación de ecosistemas.
Siendo parte de los hotspot, estos son territorios con prioridad de conservación de la biodiversidad de especies que se encuentran a nivel mundial, específicamente en 35 puntos, estos lugares deben contar con al menos 1500 especies endémicas vasculares, las cuales son especies únicas de este territorio debido a las condiciones especiales geográficas, climáticas, de suelo, etc. y Por otro lado tiene que ser un sector que se encuentre altamente degradado o sea que tenga menos o el 30% de la superficie vegetal original que existía en ese territorio.

El hotspot chileno incluye; el bosque lluvioso, el Norpatagónico, el Valdiviano, el bosque esclerófilo típico y matorrales del área de clima mediterráneo en chile central, Los desiertos de lluvia de invierno del Norte Chico, y la flora alto andina.

A partir de la gran diversidad de especies que podemos encontrar en chile, la vegetación esclerófila de la zona central, uno de los bosques más degradados en el territorio y siendo la zona donde por lo demás se acumula el 80% de la población de chile, lo que equivale a un 15% total del territorio.

Solo en chile central y el norte chico nos encontramos con 3539 especies de plantas vasculares nativas y de estas 1769 (50%) son especies endémicas de este sector del país.

Fuentes: CONAMA. Biodiversidad de Chile, Patrimonio y desafíos.
INE. Censo, 2017.
Revista científica Global and Planetary Change.

A partir del libro “La tragedia ambiental de américa Latina y el Caribe”, se puede analizar diferente información que nos sirve para entender parte de la problemática medioambiental, primero es relevante destacar la importancia del efecto negativo de la erosión del suelo, la deforestación u otros procesos de degradación para el cambio climático, entendiendo que la única o principal problemática no es solo a partir de los gases de efecto invernadero, sino más bien el conjunto de estas cosas las que contribuyen a dicha problemática, estableciendo la necesidad de apuntar al manejo de dichos procesos para aportar en la mitigación de estos efectos negativos.

La problemática medio ambiental además de afectar directamente a nuestro medio natural, al relacionarla con sus efectos sociales, ha derivado en una de las causas para la migración de los sectores rurales, ya que, esto ha generado un empobrecimiento de la población rural campesina, debido a la baja en la producción no industrial.

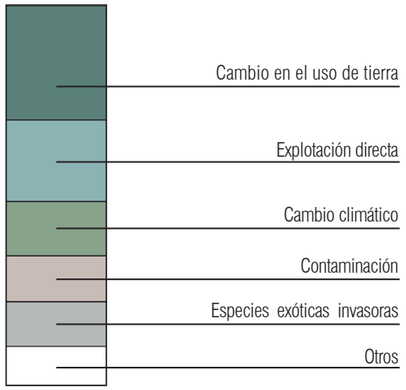
“*El predominio de una lógica productiva muy cortoplacista, derivada de las estructuras económicas y sociales existentes, influye para que no se tenga en cuenta el mediano y largo plazo. Las empresas deben competir hoy y los campesinos deben sobrevivir salvando el año. Muy pocos pueden mirar al futuro.*” Extracto del libro “La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe.”

Al ser un problema bidireccional, se concluye que el desarrollo de procesos productivos intensivos, es parte de las causas de la degradación de estos ecosistemas y a su vez esta degradación y lógica productiva afecta a los grupos de agricultores campesinos en una baja productiva, es decir empobrecimiento, porque los territorios no los proveen de las herramientas necesarias para desarrollar agricultura extensiva. Exponiendo la importancia de generar un método que permita la coexistencia entre el desarrollo natural y el rubro, necesitando herramientas (instalaciones, cambio de modelo de negocios, etc.) para un desarrollo eficiente de algunos procesos agropecuarios, y poder permitir que la agricultura familiar campesina pueda seguir llevándose a cabo desde una perspectiva de soluciones paliativas que se pueden desarrollar desde un proyecto de arquitectura.

“*Cabe destacar la importancia que en América Latina y el Caribe tiene la agricultura familiar, sector clave para lograr la seguridad y la soberanía alimentarias, y emprender el camino hacia sistemas agrícolas sostenibles en la región y el mundo.*” Análisis de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) 2014.

America Latina y el Caribe

Impulsores directos en la perdida de biodiversidad,
America Latina y el Caribe.



47% Deterioro de ecosistemas naturales, según la estimación de como eran inicialmente.

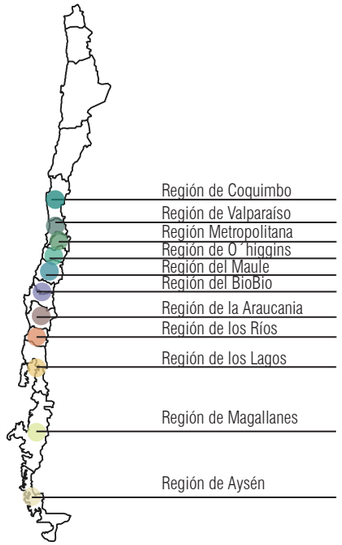
25% Al rededor del 25% de las especies de flora y fauna en estudio estan en riesgo de extinción.

23% La abundancia de especies presentes de forma natural, ha disminuido un 23% como media en comunidades terrestres.

82% La biomasa de mamiferos silvestres a nivel mundial se ha reducido en un 82%.

72% Un 72% de los indicadores elaborados por los pueblos indigenas y comunidades locales muestran deterioro de elementos de la naturaleza importantes para ellos.

Chile



	Superficie bajo inventario	Existencias totales	Crecimiento anual
	4 Mil	**400 Mil**	**-**
	95 Mil	**3,4 Mill**	**260 Mil**
	94 Mil	**3,9 Mill**	**380 Mil**
	120 Mil	**8,8 Mill**	**480 Mil**
	370 Mil	**65 Mill**	**3 Mill**
	790 Mil	**220 Mill**	**8 Mill**
	910 Mil	**230 Mill**	**6,5 Mill**
	850 Mil	**220 Mill**	**6 Mill**
	2,8 Mill	**250 Mill**	**23 Mill**
	2,7 Mill	**900 Mill**	**12 Mill**
	4,8 Mill	**1,700 Mill**	**32 Mill**

Figura 20. Fuentes: Libro La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe.
Inventario Forestal Nacional, 2019
Material de elaboración propia

DEGRADACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS EN LAS ABEJAS

Hoy en día las abejas se encuentran en estado de conservación, debido a que a nivel global ha habido una reducción en su cantidad. Las abejas están expuestas a distintos factores negativos como; la intensificación de la agricultura, uso de agroquímicos, que por consecuencia pueden contaminar las fuentes de agua, néctar y/o polen, también la homogeneización de la agricultura, grandes extensiones de monocultivos, las enfermedades a las que están expuestas, como por ejemplo la varroa y la degradación de los ecosistemas cercanos (baja en las fuentes de alimento).

A partir de la degradación actual de los ecosistemas no solo se han vistos afectados el ecosistema en si mismo si no que también se ven afectados los procesos productivos que dependen de estos. En este caso el problema se concentrará en la agricultura familiar campesina y más específicamente en la apicultura que es un proceso productivo, que además de depender del bosque para la producción de productos, depende de instalaciones que les permitan expandir el mercado objetivo. En la zona central hay alrededor de 2800 apicultores y hay 228 salas de extracción inscritas en este mismo sector y un porcentaje de los restantes , alrededor de 2600 apicultores solo acceden a mercado nacional e informal, como ferias libres, venta a familiares, pequeño comercio de barrio. Al no tener resolución sanitaria el precio de venta es mucho menor y sumado a que se encuentran inmersos en un ecosistema degradado, esto se traduce en una baja productiva, por lo cual hay una necesidad de profesionalizar el proceso productivo y a su vez apuntando a un impacto educacional-ambiental, generando una activación económica; por medio de la creación de oportunidades de trabajo en la zona, también la cooperativa generara aportes económicos a la municipalidad (patentes, permisos municipales, etc.), entre otras cosas.



Figura 21. Abeja melífera. Fuente: www.odepa.gob.cl



Figura 22. Fuente: Material de Elaboración propia.

SUELO AGROPECUARIO

MARCO NORMATIVO

Los terrenos de uso de suelo agropecuario están normados bajo regulaciones que dictaminan la primera base de procesos que no están permitidos para efectos del desarrollo del proyecto.

HITOS

- LEY 19.300
  bases generales del medio ambiente
- Modificada el año 2007
- LEY 20.173
  Creación del Ministerio del Medio Ambiente
- Inaugurado el año 2010
- Institucionalidad ambiental
  -Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)
  -Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)

Estos artículos son los que afectan de manera más directa en como es el manejo de los procesos agroindustriales.

Artículo 10. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:
l) Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales;
Este dato se toma y se pone en el decreto supremo n°40, artículo 3 y encontrar la letra ahí, en este caso la l

Artículo 11. Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:
b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
d) Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
Para los efectos de evaluar el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), se considerará lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que señale el reglamento.

Fuente: BCN, Biblioteca del congreso nacional de Chile.

En los siguientes cuadros se extraen algunos párrafos del SAG y CONAF, que buscan exponer la información más relevante y de directa relación con las actividades que de alguna manera afectan o involucran el manejo o protección de los ecosistemas naturales.

Estas entidades por un lado estatal y por el otro privada, tienen relación con la regulación del cumplimiento y correcto manejo administrativo y productivo en el sector de desarrollo agropecuario y del sector forestal nacional, Por otro lado, luego de la creación de las instituciones ambientales, existe el SEA, encargado de fiscalizar y revisar la viabilidad de los proyectos que requieren del desarrollo de una evaluación de impacto medio ambiental, revisando la viabilidad del proyecto, por medio del SEIA, que es el instrumento de gestión ambiental.

SAG
Servicio Agrícola y Ganadero

Es el organismo oficial del Estado de Chile, encargado de apoyar el desarrollo de la agricultura, los bosques y la ganadería, a través de la protección y mejoramiento de la salud de los animales y vegetales.
Mantener productividad de los suelos agropecuarios y proteger estos de la alteración o destrucción por cambio de uso para fines ajenos a las actividades agropecuarias.

Mantener productividad de los suelos agropecuarios y proteger estos de la alteración o destrucción por cambio de uso para fines ajenos a las actividades agropecuarias.

1.-Conservación de suelos y aguas
1.- Programa de suelos degradados.
Recuperar el potencial productivo de los suelos agropecuarios degradados y mantener el mejoramiento alcanzado.
2.- Informe de factibilidad para construcciones Ajenas a la agricultura en área rural (IFC).
3.- Subdivisión predial.
4.- Riego.

2.- Gestión Ambiental
Tiene como competencias ambientales, su participación en el SEIA y en su Ley Orgánica, la defensa y conservación de suelos, protección de la flora y fauna silvestre y la prevención de la contaminación de los recursos naturales o protección de la calidad del aire, suelo y agua.
1.- Sistema de evaluación de impacto ambiental, SEIA.
2.- Acuerdos de producción Limpia.
3.- Rol de SAG en planes de prevención y descontaminación vigentes.

CONAF
Corporación Nacional Forestal

Entidad de derecho privado dependiente del Ministerio de agricultura, cuya principal tarea es administrar la política forestal de Chile y fomentar el desarrollo del sector
Contribuir con el manejo sostenible de los ecosistemas forestales y de los componentes de la naturaleza asociados a estos.

Art. 19° Ley N° 20.283 del Bosque Nativo

En lo medular, el artículo 19° prohíbe la corta, eliminación, destrucción o descepado de individuos de especies vegetales nativas clasificadas en algún grado de conservación (en peligro de extinción, vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o fuera de peligro) en conformidad con el artículo 37° de la Ley N° 19.300 y su reglamento, o la alteración del hábitat de individuos de especies nativas. No obstante, lo anterior, el mismo artículo 19°, señala que excepcionalmente podrá intervenir o alterarse.

¿Que provoca la extinción de especies nativas?

Entre los factores que amenazan la extinción de las especies nativas el Ministerio del Medio Ambiente identifica 4 principales: la modificación de hábitat, asociado a la pérdida de vegetación nativa; la fragmentación por cambio de uso de suelo; y el impacto de especies exóticas invasoras (MMA, 2017a:25), otros factores son la sobreexplotación de especies, la contaminación, las enfermedades, el cambio climático y la pérdida de hábitats (WWF, s.r), el crecimiento de la población y el incremento de las actividades ganadera y agricultura intensiva que esto conlleva, la caza y comercio ilegal de animales, el control de plagas y la irresponsabilidad medioambiental de naturaleza humana.

Fuentes: SAG, Servicio Agrícola y Ganadero.
CONAF, Coorporación Nacional Forestal.
SEA, Servicio de Evaluación Ambiental.

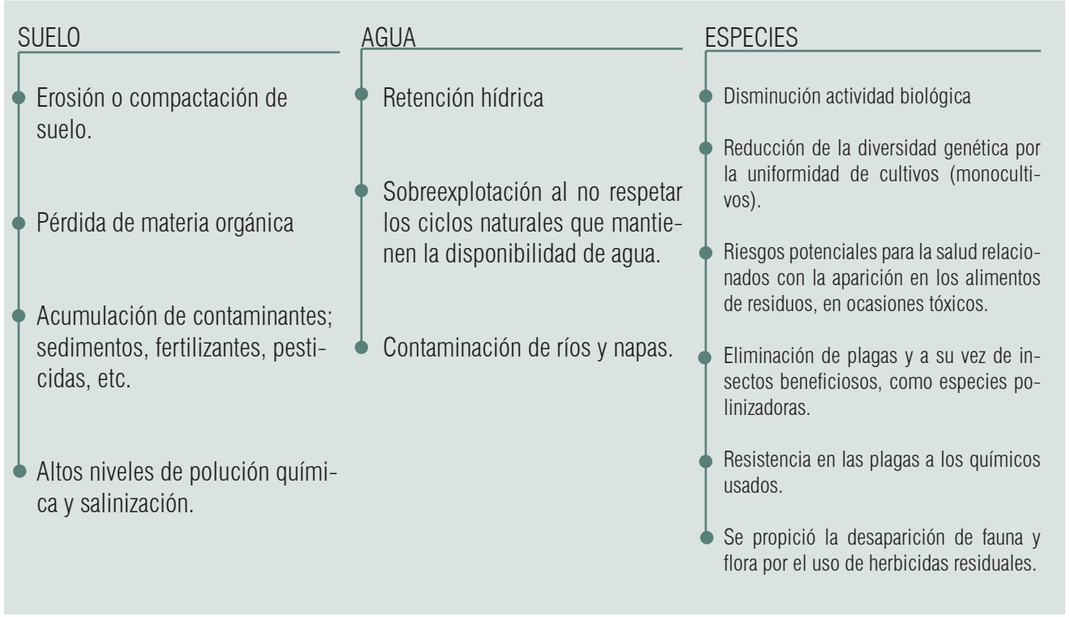
A partir de la información anterior se entiende a grandes rasgos que el SAG vela por la mantención de suelos productivos (fértiles) y tiene un rol en cuanto a planes de prevención y descontaminación de los recursos naturales, como aire, suelo y agua, por procesos productivos agrícolas y ganaderos.
La CONAF, por otro lado, además de hacerse cargo de la administración y manejo de los sectores forestales protegidos, en base al artículo n°19 de la ley 20.283, se evalúan proyectos que solicitan intervenir o alterar algún hábitat con especies de conservación.

Luego de comprender las bases generales que regulan o manejan estos territorios, se puede identificar de manera evidente cuales son los vacíos que permiten o dan paso a la degradación pasada o actual de los ecosistemas, iniciando por la reciente inauguración en el año 2010 del ministerio del medio ambiente, lo cual permitió la creación y formalización de instituciones medio ambientales, por otro lado, no se evidencia una intención por generar procesos productivos que permitan la coexistencia de los sectores explotados y especies nativas en el mismo terreno, sino más bien apunta a la no contaminación de aire o agua y des fertilización de suelos para que mantengan índices de productividad positiva, por otra parte, hay sectores que no están clasificados como "bosque protegido" pero tienen especies nativas con algún grado de conservación, tampoco son suelos con explotación agropecuaria, pero estos entran en la ley 20.283 de bosques nativos, en donde en caso cumplir con excepcionalidades establecidas en este marco normativo pueden ser intervenidos o alterados, lo cual se traduce en pérdida de biodiversidad.

"*Las cifras del gobierno dicen que el 19 por ciento de la superficie total de Chile está cubierta por 14,4 millones de hectáreas de bosques nativos. Alrededor de tres cuartas partes de estos bosques son de propiedad privada, y la mayoría está en manos de aproximadamente 50,000 propietarios medianos y pequeños. Hace unos años, los informes oficiales provenientes de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), la organización público-privada de Chile que administra los bosques y el sistema de parques del país, observaron un aumento en la cobertura forestal. Sin embargo, el truco estaba en su definición de bosque: las áreas que se consideraban arbustos hace diez años se reclasificaron como bosques.*" Articulo Patagon Journal, Jimmy Langman, 2019.

IMPACTO MEDIO AMBIENTAL DEL SUELO AGROPECUARIO INTENSIVO

La disminución de los efectos negativos al medio ambiente no son el único objetivo a tratar, sino apuntar a la coexistencia de dos tipos de ecosistemas, un ecosistema natural preexistente, el hábitat natural y por otro lado, un ecosistema creado por la comunidad agrícola y servicios agrícolas. En la mayor parte de los terrenos de explotación agropecuario estos ecosistemas compiten por el territorio, ya que el sector alterado impacta la tierra, el agua, el aire, las bacterias, microorganismos, la vegetación, los insectos y la fauna propia del lugar, esto no solo afecta sobre el mismo terreno si no también su entorno cercano, siendo fundamental el manejo consciente de los procesos agropecuarios.



Fuentes: Publicación Proyecto life sinergia Org, Sistemas de Gestión Ambiental.

EFECTOS

En el área de estudio un 36,5% de la superficie, corresponde a un cambio en el uso o la cobertura del suelo, también a partir del estudio realizado por la UFRO, se reportó una pérdida de alrededor de un 19% del bosque nativo, equivalente a 782.000 hectáreas, durante el periodo de 1973 y 2011.

"Observamos que cada cierto tiempo aparecía información de que los bosques nativos estaban aumentado en Chile. Había una voz pública que decía algo que era contrario a lo que veíamos en términos de evidencia científica" Dr. Adison Altamirano, 2016.

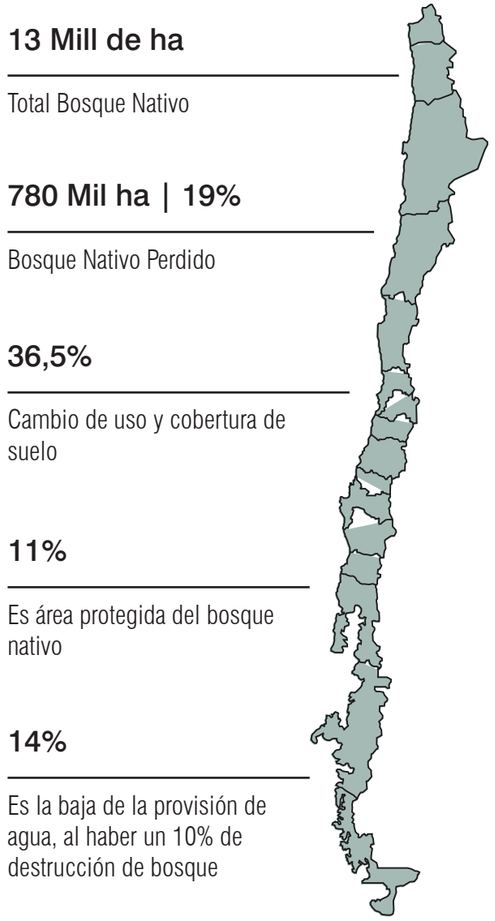


Figura 23. Fuente: Adison Altamiran, Alejandro Miranda. Resultados de estudio UFRO, perdida de bosque nativo, 2016. Material de elaboración propia.

Según los estudios realizados en la UFRO, se ha podido evidenciar que principalmente el bosque nativo que se ha perdido se ha convertido en matorrales/arbustos (45%), plantaciones forestales y terrenos de uso agrícola.

A partir de la ocupación del suelo según cifras del INE agropecuario (2007) se evidencia que en la zona central del país, el sector agropecuario ocupa alrededor de un 62% de suelo, del total de la superficie, lo cual en conjunto con los temas expuestos respecto de la agricultura familiar campesina y la degradación de los ecosistemas, se establece la necesidad de desarrollar intervenciones que generen un aporte en estas materias.

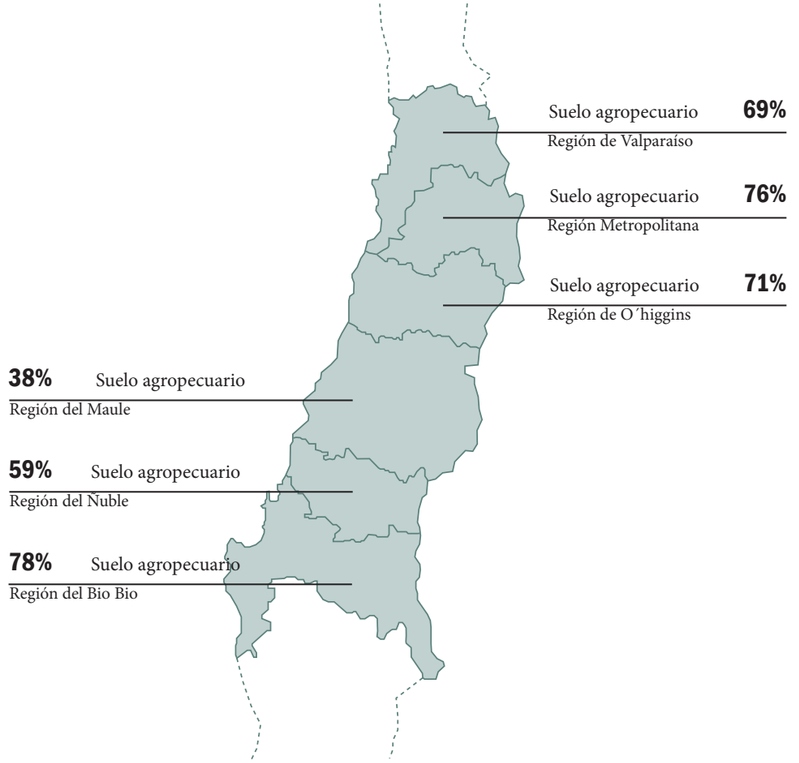


Figura 24. Fuente: Libro La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe. Resultados de estudio encabezado por los investigadores Adison Altamirano y Alejandro Miranda, UFRO. Material de elaboración propia.

SALAS DE EXTRACCIÓN PRIMARIA

En la Quinta región hay 366 apicultores inscritos según el censo agropecuario, de los cuales solo hay cinco salas de extracción primaria con permiso sanitario, que puede optar a la venta en el mercado regular de sus productos, teniendo mayor competitividad y desarrollo económico, estas salas de cosecha son de uso particular de sus propios apiarios, por otro lado, está el concepto de las salas de extracción comunitaria las cuales buscan brindar la oportunidad de utilizar instalaciones con permiso sanitario, generando oportunidades de desarrollo, siendo la región de O'Higgins la que presenta mayor cantidad y además, cuenta con la presencia de una cooperativa que le presta servicios a otros apicultores, en cuanto a la región de Valparaíso, no hay salas de extracción comunitaria, habiendo 361 apicultores que no cuentan con la posibilidad de vender a mercados regulares.

Cantidad de salas extracción primaria 2018	
Región de Atacama	1
Región de Coquimbo	1
Región de Valparaíso	5
Región de O´higgins	41
Región del Maule	67
Región del BioBio	93
Región de la Araucania	6
Región de los Ríos	13
Región de los Lagos	7
Región Metropolitana	20

Cantidad de salas extracción comunitaria 2018	
Región de O'higgins	17
Región del Maule	6
Región del BioBio	6
Región de los Ríos	2
Región de los Lagos	1
Región Metropolitana	2

Figura 25. Fuente : SAG, Servicio Agrícola y Ganadero, 2018. Material de elaboración propia.



Figura 26. Fuente: Material de Elaboración propia.

ZONA CENTRAL



Figura 27. Bosque esclerófilo. Fuente: www.ieb-chile.cl

ECOSISTEMAS EN LA ZONA CENTRAL

A partir de la gran diversidad de especies que podemos encontrar en chile, la vegetación esclerófila que se encuentra en la zona central, es uno de los bosques más degradados en el territorio y siendo a su vez el territorio donde reside alrededor del 80% de la población de chile, este sector equivale a un 15% total del territorio.
En cuanto a los ecosistemas, solo en chile central y norte chico se encuentran 3539 especies de plantas vasculares nativas y de estas 1769 (59%) son especies endémicas de este sector del país.

La zona central presenta una gran riqueza en cuanto a la unicidad de las especies endémicas, debido a sus peculiaridades geográficas, siendo un punto de interés de estudio, conservación y recuperación.

A partir de la información respecto del efecto en la apicultura por la degradación en los ecosistemas, la zona central es un sector de alto interés por los datos ya expuestos anteriormente, el rubro apícola y los ecosistemas trabajan de manera simbiótica, siendo de vital importancia el uno para el otro, es decir si el rubro apícola disminuye la polinización de especies nativas y cultivadas también, debido a la debilitación de la red natural de polinizadores principalmente por la agricultura intensiva y si el ecosistema se ve degradado los polinizadores en este caso la abeja melífera, no tiene alimentos, por ende tampoco producción.

Por lo tanto, el proyecto se emplaza en la zona central del país, posteriormente se utilizan filtros de interés para la elección del emplazamiento final.

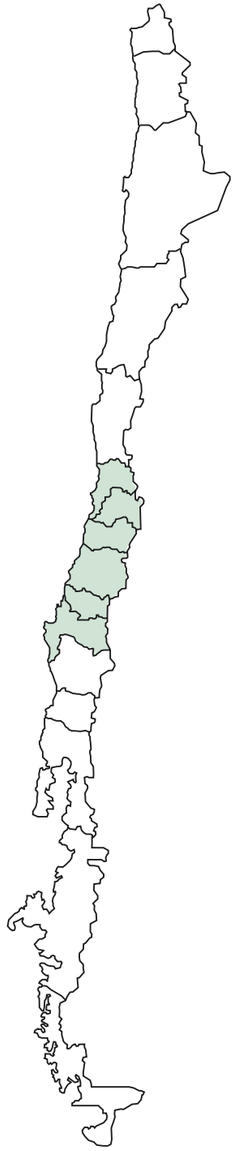
Los tres aspectos principales a considerar en cada provincia de la zona central son;

1.El porcentaje de uso de suelo agropecuario.
2.Densidad de población.
3.Porcentaje de bosque silvestres protegidas.

El proyecto apunta a un sector rural, altamente degradado, con alto porcentaje de suelo agropecuario y poco o nulo bosque silvestre protegido.

Estos mismos parámetros se analizan por comunas, las que luego son sometidas a filtros que cumplen relación con los programas que presentan en las instalaciones, que son de tipo público y educativo.

El emplazamiento debe estar ubicado en un terreno con tipo de uso de suelo agropecuario, cercano a un lecho de río, en las cercanías del perímetro de la ciudad, calles cercanas para rápida accesibilidad por parte de los usuarios.



Provincias, Según densidad de población (hab/km2)



Figura 28. Fuente : Censo Agropecuario 2007, INE.
Censo 2017, INE.
Material de elaboración propia.

Provincias, Según porcentaje de suelo agropecuario (%)



Figura 29. Fuente : Censo Agropecuario 2007, INE.
Censo 2017, INE.
Material de elaboración propia.

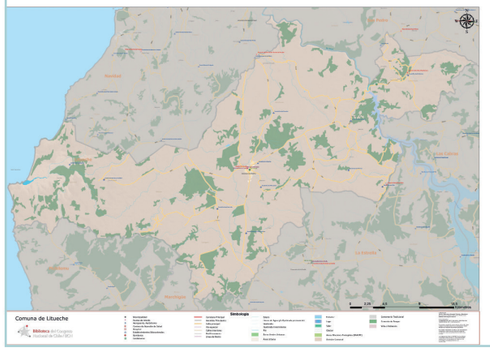
Provincias, Según porcentaje de Bosque protegido (%)



Figura 30. Fuente : Censo Agropecuario 2007, INE.
Censo 2017, INE.
Material de elaboración propia.

ZONA CENTRAL

LITUECHE

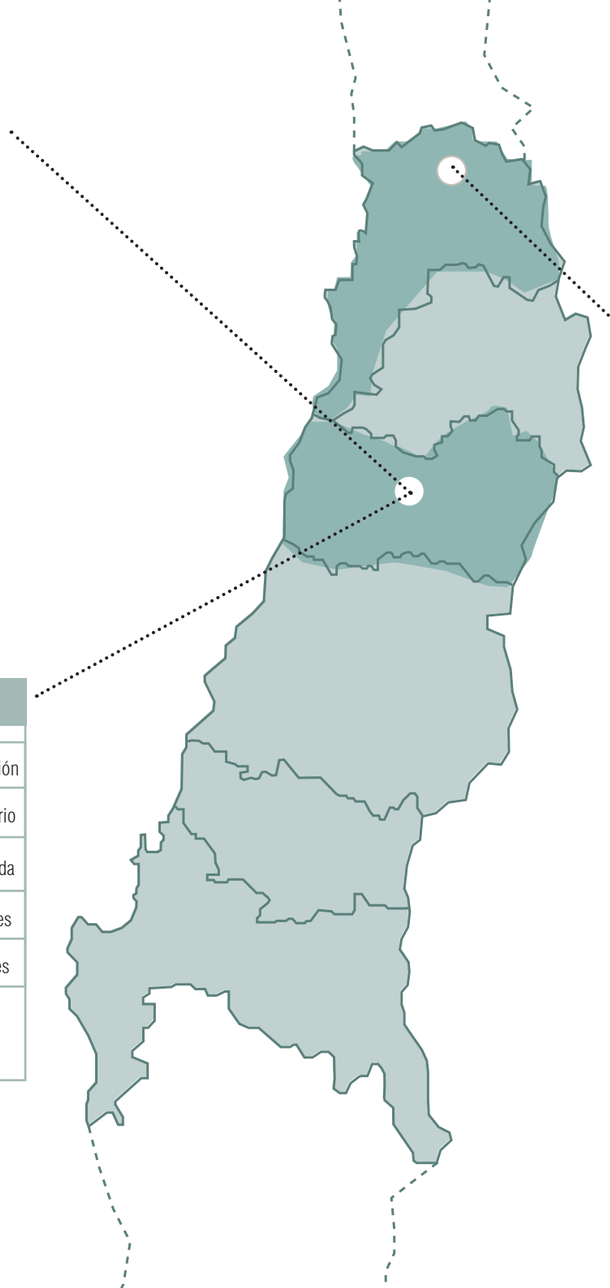


9 (hab/km2)	Densidad de población
90%	% Suelo agropecuario
0%	% Área silvestre protegida
6200	Cantidad de habitantes
2	Centros educacionales

LA ESTRELLA

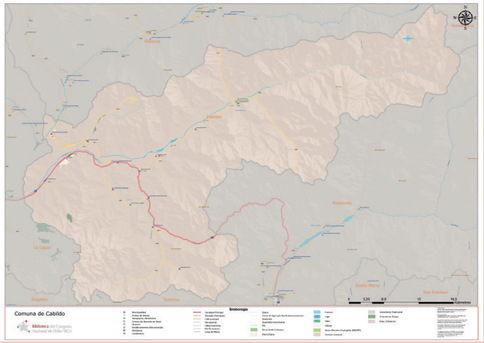


10 (hab/km2)	Densidad de población
94%	% Suelo agropecuario
0%	% Área silvestre protegida
4500	Cantidad de habitantes
1	Centros educacionales



CABILDO

9 (hab/km2)	Densidad de población
90%	% Suelo agropecuario
0%	% Área silvestre protegida
19.000	Cantidad de habitantes
9	Centros educacionales



Dentro de las tres comunas seleccionadas Cabildo es la que tiene mayor cantidad de población y centros educacionales, siendo la comuna más cercana de Valparaíso y una de las más cercanas a Santiago, permitiendo apuntar a una mayor cantidad de usuarios.

Figura 31. Fuente : Censo Agropecuario 2007, INE.
Censo 2017, INE.
Material de elaboración propia.

En base a los datos estudiados nace la idea de realizar un proyecto de arquitectura que responda a las necesidades de una comunidad cuyo territorio está altamente degradado y que a su vez tiene potencial de desarrollo en el sector de la agricultura familiar campesina.
se puede apreciar que cabildo es la zona que reúne todos estos factores por lo cual se convierte en la comuna más propicia para el emplazamiento del proyecto.

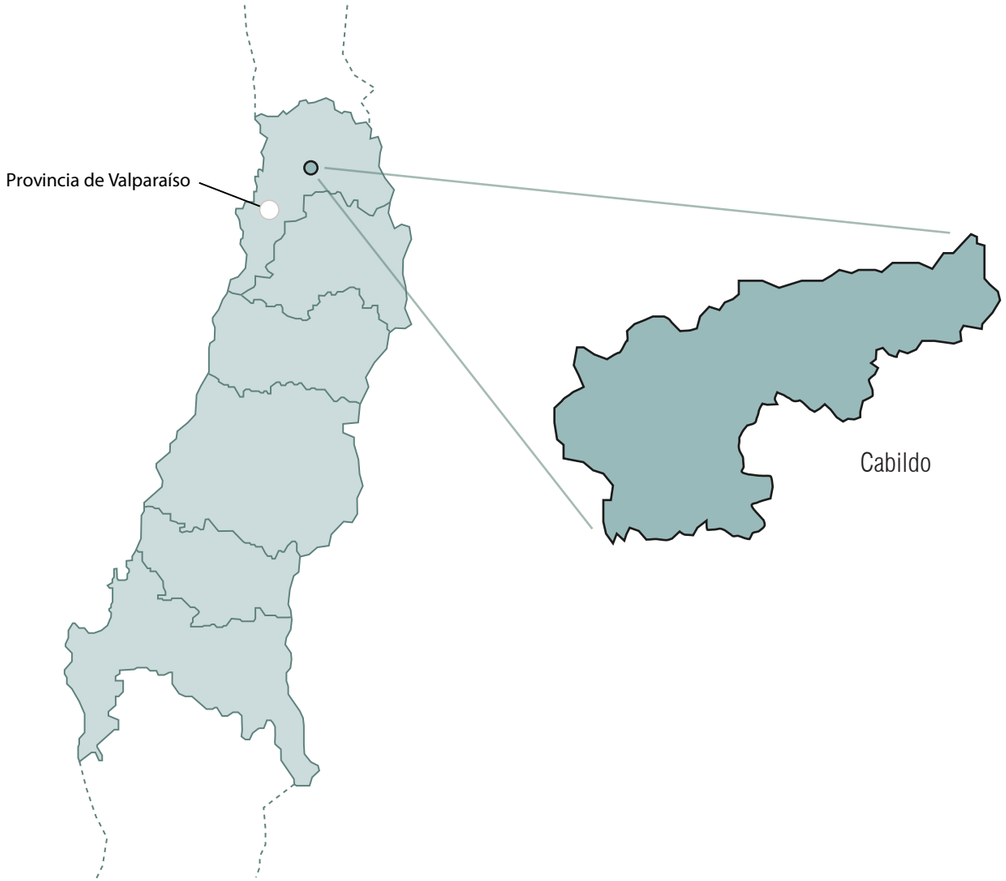


Figura 32. Fuente: Material de Elaboración propia.

CABILDO

CABILDO

Cabildo es una comuna ubicada en la provincia de Petorca, región de Valparaíso. esta comuna integra la zona intermedia de la región, conformando el inicio del valle del Río la Ligua, el cual abastece con quebradas tributarias, caracterizadas por un profundo encajonamiento en la cordillera de la costa. Este sector se encuentra cercano a la precordillera, el clima templado semiárido con pequeños microclimas que favorecen el cultivo de especies hortalizas y frutícolas.

Cabildo es llamado de esta manera, ya que, se realizaban reuniones de los lideres indígenas del sector, en mapudungun cahuín (Cabildo), en ese entonces había una connotación negativa del vocablo español chileno, en el cual le llamaban cabildo de los indios, pero con la aculturación y masacre de estos, finalmente quedo solo en Cabildo.

Este nombre quedo en la comuna al constituirse el municipio en 1894, la mayor parte del territorio pertenecía a una hacienda, la cual luego se dividió y se construyó una parte de una extensión ferroviaria de 26 km que unió a la Ligua. luego se volvió a extender a la estación Limahuida y posteriormente al Norte de Chile.

La actividad económica más significativa para el territorio es la agricultura, debido a sus idóneas características climáticas, las principales producciones son de frutales, la palta y los limones, es la ciudad con la mayor superficie de la región plantada, 3800 ha, siendo 2683 ha de paltas y 475 ha de cítricos.
por otro lado, también hay explotaciones mineras de cobre.

Cabildo cuenta con importantes hitos de interés histórico, la presencia de petroglifos debido a la presencia de culturas indígenas como la cultura Inca, destacando también los vestigios arqueológicos incaicos; construcciones arquitectónicas coloniales, el Camino del Inca, el sector de Alicahue y la casa de la Quintrala.

Una de las riquezas naturales de Cabildo y su bosque esclerófilo, es el Cerro Chache, una montaña, la cual es la más alta de la cordillera de la Costa Central y la Laguna el Chepical.



Figura 33: Cabildo. Fuente: Fotografía por Gonzalo Ríos.

CABILDO

Población:	**19.388 habs.**
Población rural:	**34%**
Población urbana:	**66%**
Superficie Comuna:	**145 Mil (ha)**
Superficie suelo agropecuario :	**130 Mil (ha)**
Superficie bosque silvestre:	**372 (ha)**

Clima Templado Semiárido
Temperatura media anual en Cabildo es 19°.
Precipitación media anual es 150 mm.
No llueve durante 316 días por año.
Humedad media es del 45%
Índice UV es 4.

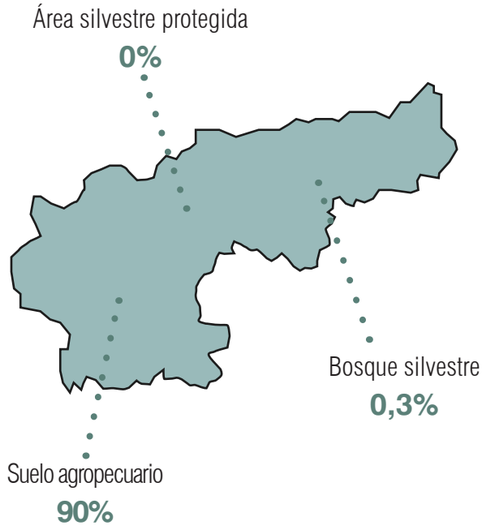


Figura 34. Fuente: Cartografías 2016, BCN.
Datos censales 2002 proy. a 2006, Subdere.gob.
Censo agropecuario 2007, INE.
Censo 2017, INE.



Figura 35. Cabildo. Fuente: Google Earth, 2021.

PLAN REGULADOR COMUNAL

El plan regulador comunal vigente de Cabildo, data de 1999 y se encuentra desactualizado por las modificaciones en la LGUC y OGUC.

El PRC presenta áreas no consolidadas al interior de la zona urbana, representando suelo para posible crecimiento futuro en la zona urbana.
No establece áreas de restricción por riesgo antrópico, ni áreas de amortiguación por la localización de infraestructura por las actividades mineras ubicadas dentro o en los alrededores de la ciudad (relaves activos y en desuso).

La información extraída de estos planos reguladores permiten no interferir en la posible forma de crecimiento de la ciudad a futuro y para tener claridad en los sectores con uso de suelo agropecuario cercanos a la comuna.

Oferta de suelo PRC de Cabildo. Ciudad de Cabildo.

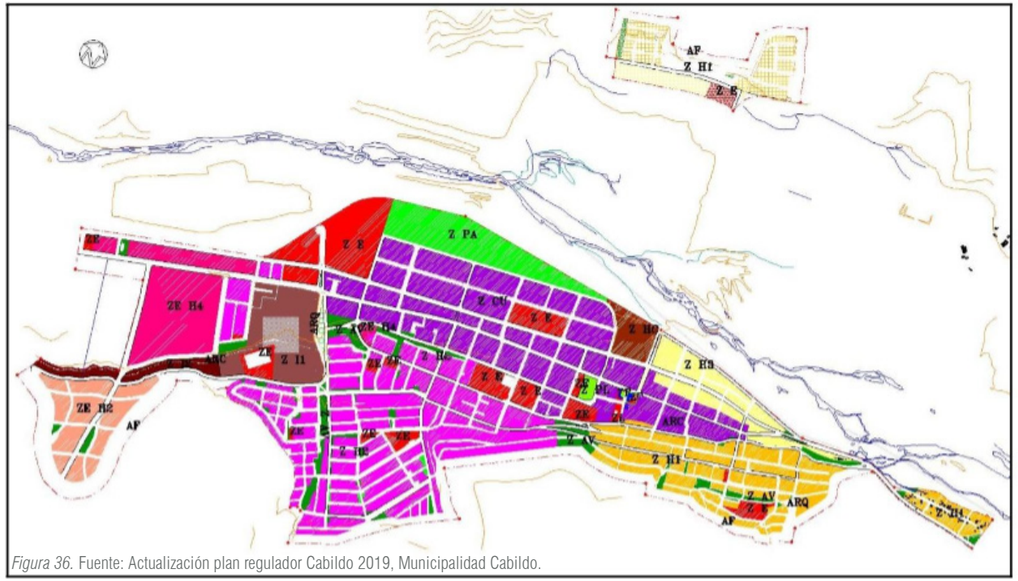


Figura 36. Fuente: Actualización plan regulador Cabildo 2019, Municipalidad Cabildo.

Areas verdes Cabildo.

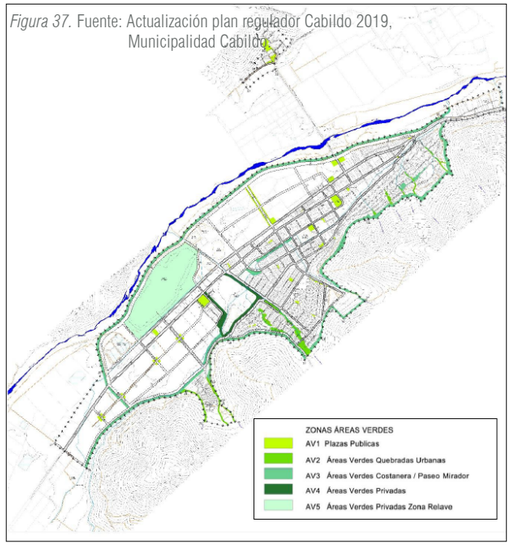


Figura 37. Fuente: Actualización plan regulador Cabildo 2019, Municipalidad Cabildo.

Areas Equipamiento Cabildo.

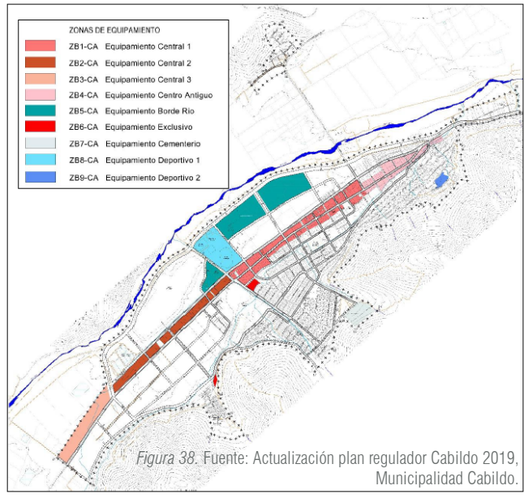


Figura 38. Fuente: Actualización plan regulador Cabildo 2019, Municipalidad Cabildo.

Areas residenciales Cabildo.

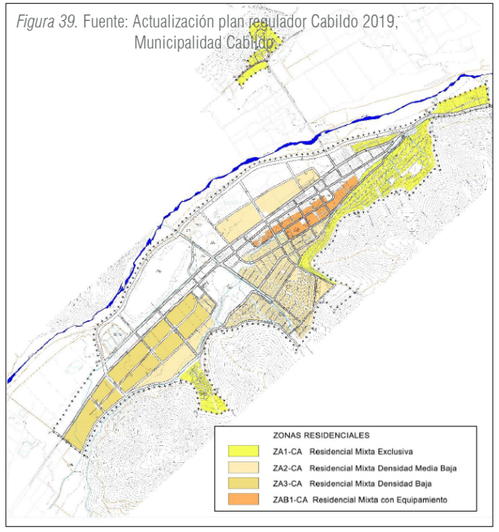


Figura 39. Fuente: Actualización plan regulador Cabildo 2019, Municipalidad Cabildo.

Areas Actividades Productivos e Infraestructura Cabildo.

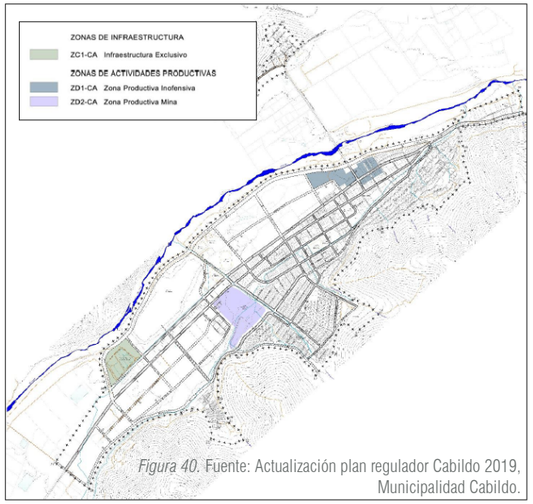


Figura 40. Fuente: Actualización plan regulador Cabildo 2019, Municipalidad Cabildo.

ESPECIES DE INTERES



Figura 41. Fuente: Material de Elaboración propia.

ESPECIES DE INTERES

Especies atractivas para las abejas	Especies nativas zona central de exposición sur	Especies nativas zona central exposición norte
-. Facelia -. Calendula -. Veza -. Esparceta -. Trébol encarnado -. Trébol alejandrino -. Trébol persa -. Alfalfa -. Cilantro -. Comino -. Lavanda -. Meliloto amarillo -. Chirivía -. Eneldo -. Borraja -. Romero -. Tomillo -. Zulla -. Girasol -. Malva -. Tagete -. Trigo Sorraceno -. Hinojo	Especies de mayor requerimiento hidrico, estas se encuentran principalmente en las ladera sur de los cerros, sometiendose menos a las altas radiaciones, y mayor presencia de humedad. -. Belloto del norte (Endemico nativo y resiste sequia) -. Quillay -. Patagua (alto requerimiento hidrico) -. Molle (resistente al suelo acido) -. Huingan -. Colliguay -. Tebo (Alta floración y recuperación de suelo)	Especies que resisten escasez de agua, estas se encuentran principalmente en las ladera norte de los cerros, sometiendose a las altas radiaciones. -. Quisco (baja altura) -. Chagual (baja altura) -. Litre (sin floración) -. Boldo (Alta floración) -. Quillay (Alta floración) -. Maiten -. Colliguay -. Espino

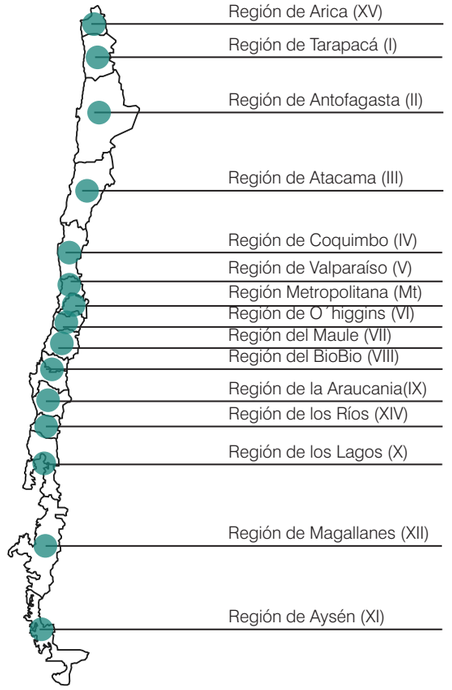
La vegetación nativa implica un gasto hídrico inicial, que, a largo plazo al ser vegetación nativa de la zona, se adapta a esta, significando una mínima mantención de parte de terceros.
Sabemos que parte de la escasez hídrica no solo tiene relación con el cambio climático, sino también con el tipo de monocultivos de especies exóticas introducidos en la zona, gran parte de las especies son tropicales, lo cual dista enormemente del clima de la zona, teniendo un mayor requerimiento hídricos que las especies nativas del territorio, por lo cual, las agroindustrias al tener derechos de agua construyen acumuladores que abastezcan los cultivos, agua proveniente del rio la Ligua y de napas subterráneas. Por otro lado, la misma deforestación de especies nativas afecta en el ciclo natural del agua.

Al reforestar con especies nativas, ya sea en un terreno acotado, esto ayuda a acumular agua en las napas freáticas en niveles más superficiales del terreno, funcionando como una "esponja", ya que la tierra con especies de plantas también tiene una mejor capacidad de filtrar el agua y almacenar en las ocasiones que llueve, efecto contrario es la erosión del terreno, que no permite la filtración del agua a las capas subterráneas.

Un reciente estudio de la Universidad de Chile, concluyo que los camiones aljibes que abastecen los sectores de cabildo, Petorca y otros, son empresarios del área agrícola, que tiene derechos de agua, vendiendo agua proveniente de la misma provincia a la población, esto por medio de datos sobre el volumen, costo, trayectoria y dueños de dichos flujos de agua, entre 2012 y 2018, evidenciando una escasez hídrica "selectiva social" en las cuales algunos pueden inclusive vender el agua del mismo territorio, La investigación indica que *"más que una falta física de agua en las cuencas de los ríos Petorca y La Ligua existe una inequidad distributiva"* María Christina Fragkou, parte del equipo investigativo.

Esto para efectos del proyecto se traduce en la viabilidad de reforestación, debido a la presencia de agua en napas subterráneas e inequidad en la distribución de esta, teniendo en cuenta el aporte a largo plazo de la presencia de las especies nativas en sus territorios, tanto para la recuperación paulatina de los ciclos naturales degradados y para las comunidades cercanas.

APICULTURA POR REGIÓN Y EN LA QUINTA REGIÓN



Chile			
	Apicultor	Colmena	Apiario
I	4	9	4
II	19	122	22
III	44	1.597	82
IV	281	23.238	432
V	366	78.265	864
XIII	335	76.208	729
VI	648	161.700	1.426
VII	934	159.349	2.033
VIII	895	104.536	1.665
IX	632	54.166	826
XIV	168	23.933	251
X	284	94.507	456
XI	42	1.235	65
XIII	1	10	1
Total	4.657	778.914	8.851

V Región							
Miel	M.vivo	Polinización	Polen	Propoleo	J. Real	P.cera	Apiterapia
355	104	152	49	35	9	30	8

Figura 42. Fuente: ODEPA con datos Sipec apícola,SAG.
Censo agropecuario 2007, INE.
Material de elaboración propia.



Figura 43. Cabildo. Fuente: Google Earth, 2021.

El terreno de emplazamiento tiene cuatro deslindes muy marcados, de los cuales dos son terrenos naturales y los dos restantes son sectores intervenidos y explotados.
En la zona central del terreno, descienden tres corredores naturales, provenientes de las quebradas naturales del cerro, estos corredores conectan el cerro con la cuenca de río la ligua, el cual actualmente no cuenta con caudal, debido a la escasez hídrica, uno de los deslindes hay relave minero, por el otro flujo vehicular y a su costado terreno de explotación agrícola.

El terreno tiene una extensión de alrededor de 50 hectáreas.

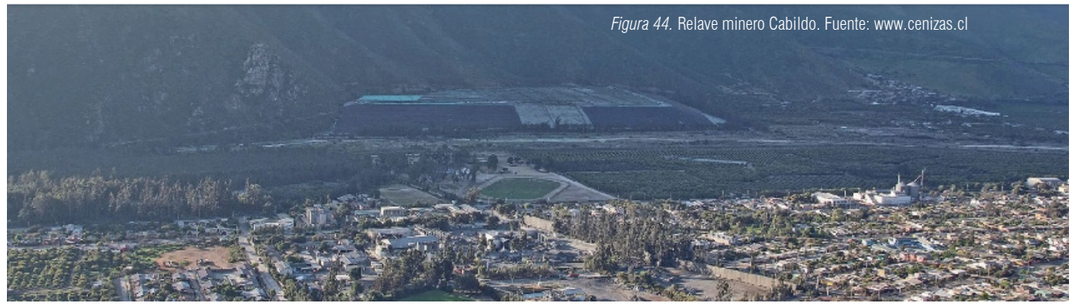


Figura 44. Relave minero Cabildo. Fuente: www.cenizas.cl

RELAVE MINERO LAS CENIZAS

Este relave funciona como depósito de pasta, esto es un material homogéneo descargado que no se segrega y se densifica por secado natural, comportándose como un suelo denso, no licuable y estable sísmicamente.
Es importante aclarar por tanto que la tecnología utilizada en este relave no presenta infiltración a las fuentes de agua, no emite material particulado (polvo), las aguas lluvias escurren (no interrumpe las bajadas de quebrada del cerro).
Por otro lado, tiene responsabilidad social empresarial, en cuanto a sus acciones medioambientales, ya han llevado a cabo programas de reforestación en la localidad de cabildo, mantención de caminos, el paso a los relaves de depósito en pasta, bajando su nivel de contaminación, por otro lado, su interés por mantener una relación de entendimiento y respeto por la comunidad de cabildo.
El proyecto apunta a poder gestionar con recursos de la minera las cenizas un programa de reforestación para el lote de terreno a desarrollar en el proyecto, ya que, este tiene objetivos medioambientales y sociales, y se encuentra a un costado de uno de los relaves mineros de cabildo de esta empresa.



Figura 45. Relave minero Cabildo. Fuente: www.cenizas.cl

INTENCIONES PREVIAS

INTERVENCIÓN AL PAISAJE

SECTORES

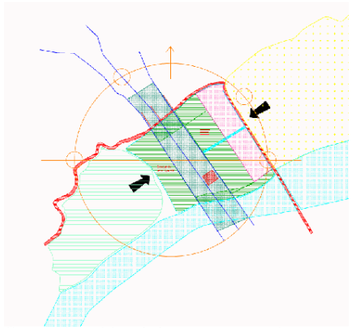
- Bosque de amortiguación ..... Vegetación más densa
- Sector Protegido ..... Vegetación más baja, menos densa
- Suelo uso agrícola

RECORRIDOS

- Apicultores ..... Manejo de colmenas
- Público general ..... Recorrer y contemplar

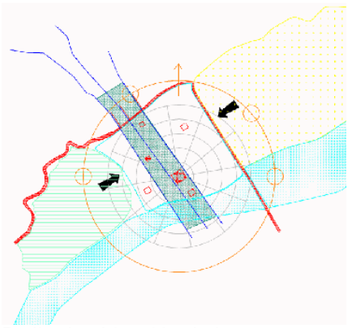
PROYECTO

- Instalaciones ..... Sector de capacitación - educativo
- Instalaciones ..... Sector publico
- Instalaciones ..... Sector productivo



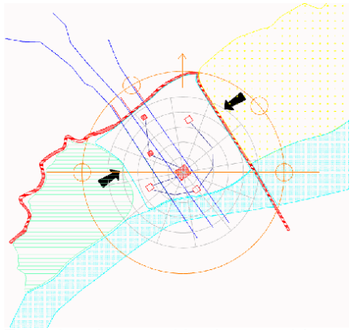
Sectorización del terreno según limites contextuales de este.

Figura 46. Fuente: Material de Elaboración propia.



Radio de ubicación de intervenciones, marca distancias cada 100 metros.

Figura 47. Fuente: Material de Elaboración propia.



Tentativa de conexión de recorridos, separados.

Figura 48. Fuente: Material de Elaboración propia.

En cuanto a la intervención al paisaje, se consideran tres sectores; el bosque amortiguación, El sector protegido y un sector dirigido para uso de suelo agrícola.

Estos bosques de amortiguación permiten aislar el sector protegido, en uno de los laterales hay presencia de un relave minero con depósitos en pasta, proteger a las abejas y permitir un flujo natural desde el cerro hasta Cuenca del río y viceversa.

Sector protegido, desde la bajada natural de las quebradas, se proyectan por extensión tres corredores verdes pasan por la zona central del terreno, esta longitudinal comienza desde el cerro atraviesa el lote y desemboca en la cuenca del Río la Ligua. En esta parte se ubicarán módulos con grupos de colmenas.

El sector de suelo agrícola se entiende como una zona para arriendo a personas de la zona urbana de cabildo que tengan interés en procesos productivos agrícolas, desarrollando agricultura orgánica, con rotación de cultivos, policultivos que permite su coexistencia con la nueva vegetación nativa plantada en el terreno (sistema integrado de producción).

Luego hay dos recorridos que responden a dos tipos de usuarios principales del proyecto; los apicultores, que deben realizar manejos de las colmenas, estos serían los únicos con acceso a estos recorridos, teniendo un único acceso desde el sector productivo de las instalaciones y el público general, un grupo de baja temporalidad, ya que el usuario principalmente entraria a comprar productos y el momento de alta temporalidad, es por los usuarios con intención de capacitarse y educarse, exponiendo a este último usuario a distintos contrastes y de paisaje, tenerlos en un sector inmerso en la naturaleza, en otro sector cercano a la Cuenca borde del río y poder ver hacia el otro lado que es donde está la ciudad de Cabildo y por último el sector en donde inicialmente estara inmerso en un terreno natural pero hacia el frente están expuestos a un contraste mucho más fuerte de impacto ambiental, correspondiente a el relave minero, de esta manera permitir que la gente también pueda tomar conciencia de las distintas situaciones contrastantes que están ocurriendo alrededor o en un mismo territorio.

Ambos recorridos se transitan caminando.

Por último, está el proyecto consiste en las instalaciones apícolas destinadas a tres usuarios principales:

Los apicultores, la comunidad y las abejas.

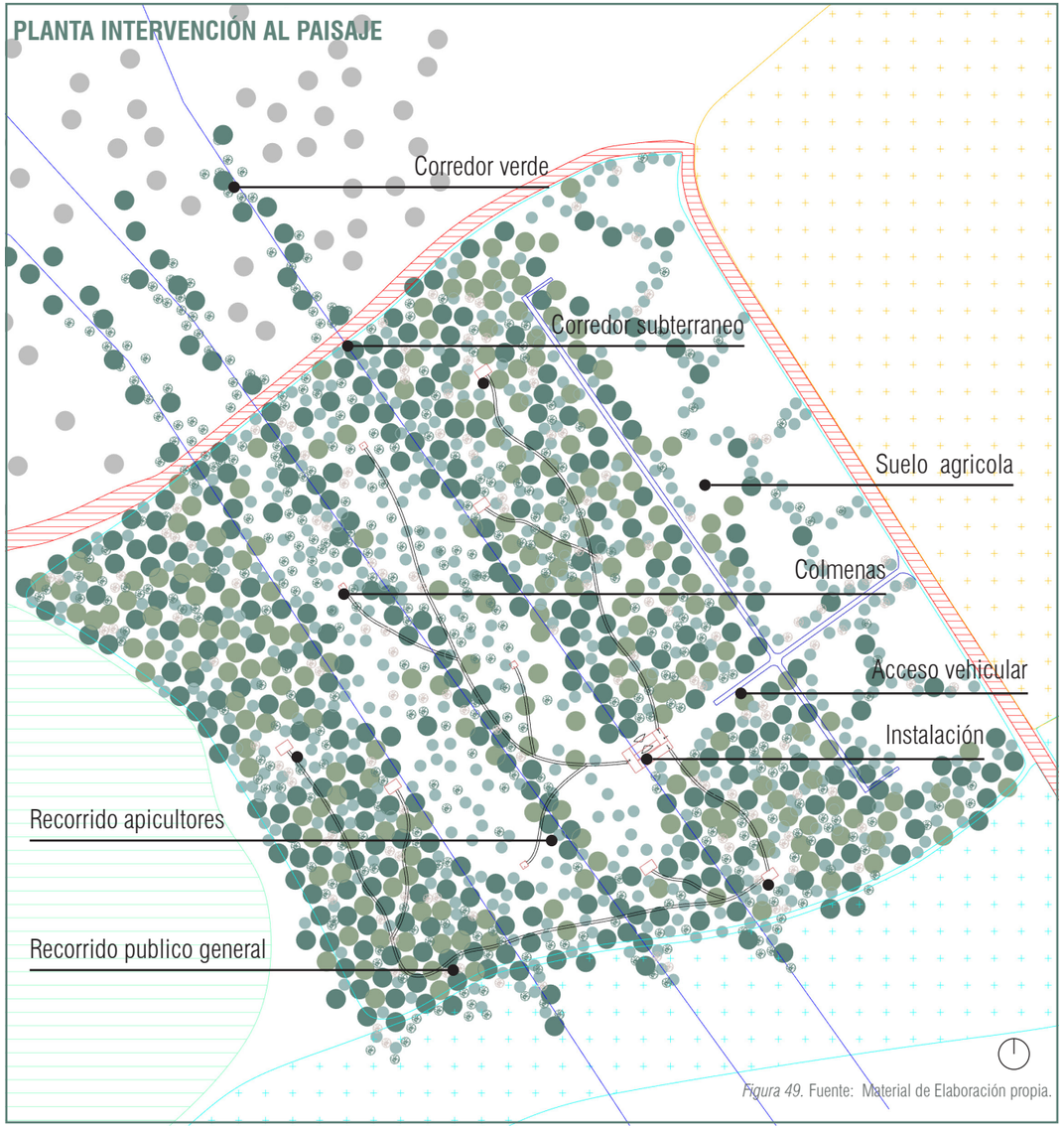


Figura 49. Fuente: Material de Elaboración propia.

INTENCIONES PREVIAS

CORTE A-A´

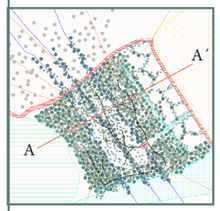


Figura 50. Fuente: Material de Elaboración propia.

CORTE B-B´

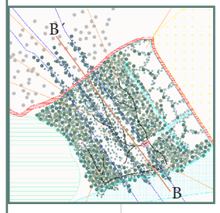


Figura 51. Fuente: Material de Elaboración propia.

1. Colmena Langstroth
Dimensiones Cajón: 0.46 x 0.56 x 0.24 metros
Área cajón: 0,3 m2
Crecimiento con Alza: 3 alzas por cajón máximo en la V región, 0.72 metros
Distancia del suelo: 0.80 metros
Dimensiones: 50 cajones = 12.5 m2 de superficie

2. Bodega de acopio
Almacenar: Cajones, Alzas, Trajes apícolas, trampas de polen, trampas de propóleo, alza marcos, ahumador, productos contra las enfermedades, Alimentadores abejas para invierno, azúcar, Levadura de cerveza, Harina de soya, miel.

3. Sala exhibición/ventas

4. Hall acceso/recepción

5. Oficina

6. Sala de extracción primaria de Miel
Herramientas: Alzas, Batea desoperculadora (2 m), Centrifuga (1 - 1.5 m dm), Estanque decantador (1 m dm), Tambores.

7. Sala refrigerado de Polen
Herramientas: Trampa de polen, Limpiadora de polen (0.7 x 05 m), Congelador.

8. Sala Propóleo
Herramientas: Trampa de propóleo, microscopio.

9. Sala envasadora
Compuesto por: Zona sucia, Zona Limpia (envasado, bodega de envases), Almacenaje de productos ya envasados, filtro sanitaria y Baño.

10. Laboratorio
Uso: Crianza de reina, Muestreo de varroasis
Herramientas: Microscopio, mesas

11. Sala para asesorías
Cantidad de usuarios: 120

Programas

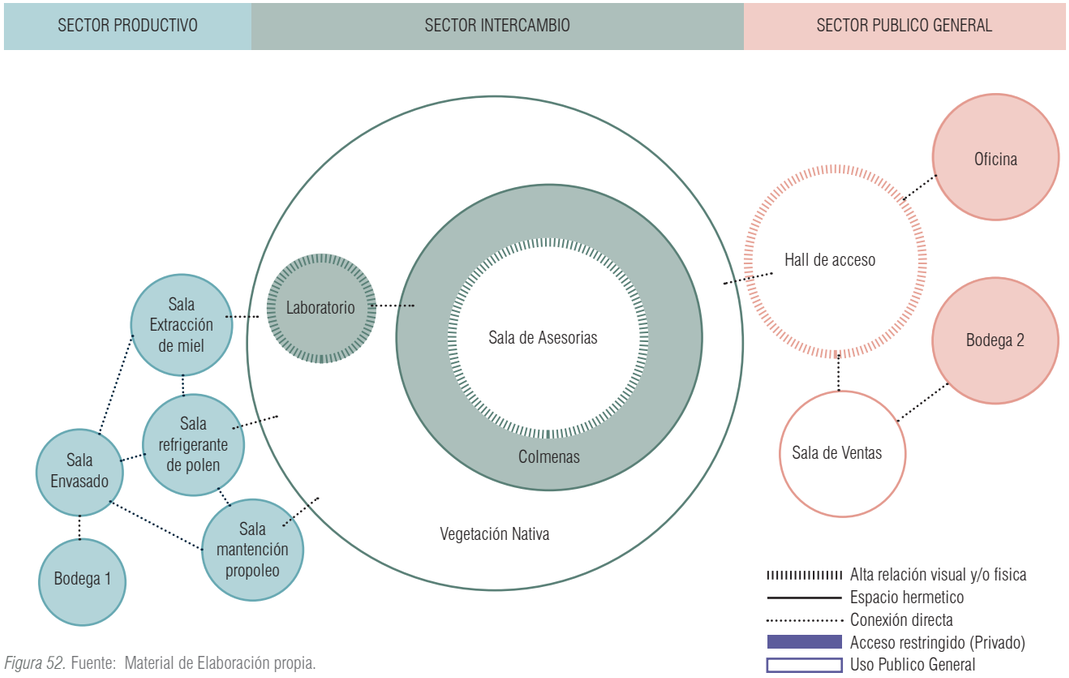


Figura 52. Fuente: Material de Elaboración propia.

Hay tres sectores principales; El primero es el sector productivo, Luego sector de intercambio y finalmente el sector público general.
El sector productivo es donde se encuentran los espacios de uso exclusivo de los apicultores donde están las salas de extracción, las salas de envasado, etcétera.
En el centro se encuentra el núcleo protegido del proyecto, siendo este el sector de intercambio contemplando la sala de asesorías, espacio para capacitar a nuevos apicultores o también educar a la comunidad, colegios, juntas de vecinos, etc. entregando conocimiento no solamente de cómo es el manejo de las abejas y el proceso productivo, sino que también tengan conocimiento de los de los ecosistemas equilibrados, observando como su entorno natural se desarrolla.
Y finalmente está el sector de público general en donde principalmente es el acceso a las instalaciones, la sala de venta de productos, bodega y oficina.

PLANTA DIAGRAMATICA



Figura 53. Fuente: Material de Elaboración propia.

DIAGRAMA NORTE

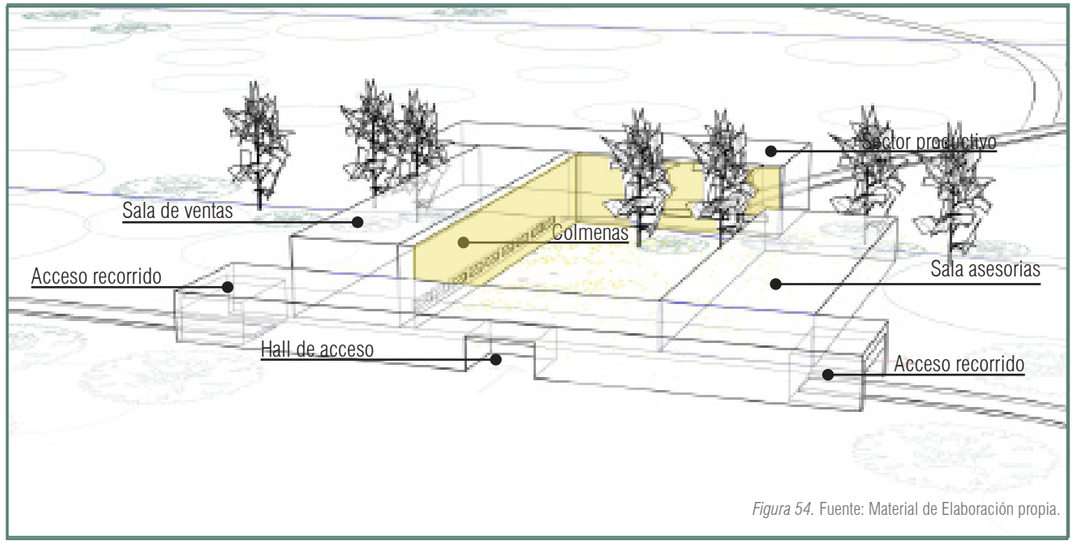


Figura 54. Fuente: Material de Elaboración propia.

DIAGRAMA NOR-PONIENTE

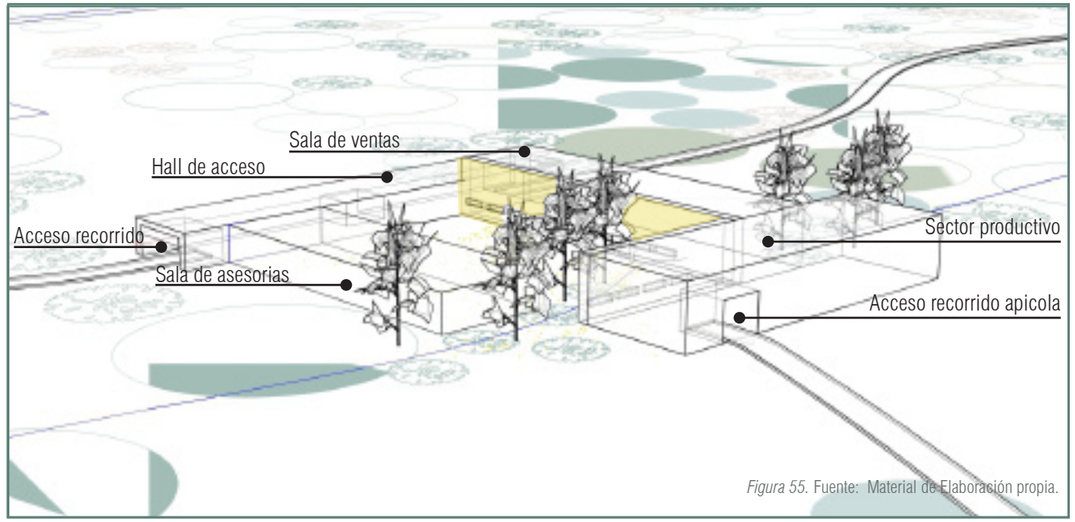


Figura 55. Fuente: Material de Elaboración propia.

REFERENTES

REFERENTE 1 | COLMENAR IBERO.



Figura 56. Fuente: Asociación al servicio de polinización forestal. Recreación de un colmenar Ibero.



Figura 57. Fuente: Eduardo Pérez de Obanos Cortaberría.

Medidas:
3 metros de ancho
9 metros de largo
Colmenas cilíndricas
Superficie:
30 metros cuadrados
Ubicación:
Grecia, Roma, España
Emplazamiento dentro del predio:
Base de cerro
Orientación:
Hemisferio Norte
Uniones / Estructura:
Uso de barro y arcilla para la estructura vertical soportante.

Profesionales a cargo:
Apicultores, agricultores
Clima:
Clima Mediterraneo
Clima Templado
Temperatura:
5º a los 15º C Invierno, 25º y los 35º C Verano.
Observaciones:
Protección térmica.
Apilamiento vertical de colmenas.
Colmenas de cerámica.
Techumbre de mimbre.
Algunas extendían una habitación a la parte trasera.

Los Colmenares Ibero muestran una estructura apícola en base al apilamiento de las colmenas, siendo esto mismo parte de la estructura base para crear estos apiarios, a su vez la utilización de materiales con masa térmica que generan un aporte positivo en cuanto a la disminución del gasto energético de la familia, se puede apreciar las habitaciones de trabajo que se construían y tenían una lógica longitudinal, con una fachada cubierta de colmenas, los cuales se revisan y trabajan de forma perpendicular al espacio de circulación y protección del apicultor.

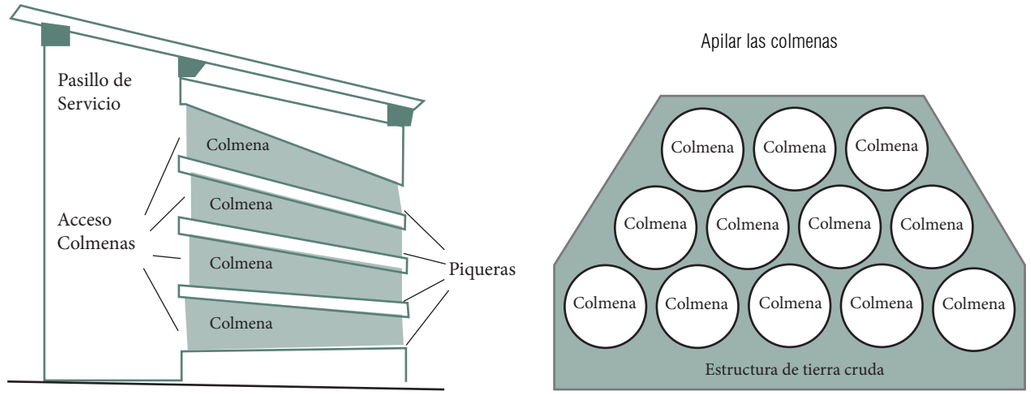


Figura 58. Fuente: Material de Elaboración propia.

REFERENTE 2 | AZOTEA CON ABEJAS, STUDIO GANG.



Figura 59. Fuente: www.studiogang.com

Medidas:
24 metros de ancho
24 metros de largo
Cuarto piso, 7,5 metros nivel de suelo

Superficie:
576 m2

Ubicación:
Chicago, Estados Unidos

Emplazamiento dentro del predio:
Azotea

Orientación:
Hemisferio Norte
Lado sur de la azotea

Uniones / Estructura:
Techumbre verde

Profesionales a cargo:
Studio Gang, Servicios ecológicos aplicados, Cooperativa de miel de Chicago, Ecosistemas omnidireccionales, El cultivo del techo, Instituto de Vida Silvestre Urbana en el, Zoológico de Lincoln Park.

Clima:
Clima Continental

Temperatura:
Altamente oscilante entre invierno y verano.
Entre -20ºC a 30ºC.

Observaciones:
Abejas en un sector urbano.
Crear ecosistemas.
Aparición de especies.



Figura 60. Fuente: www.studiogang.com

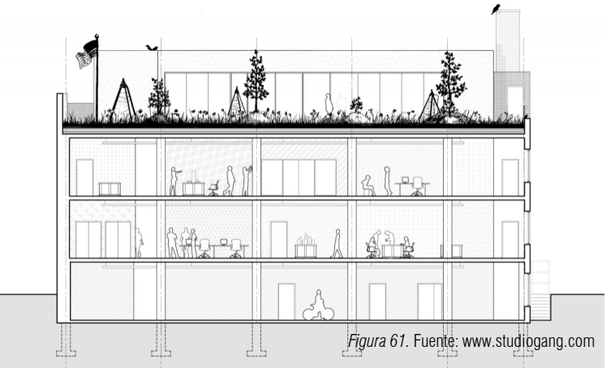


Figura 61. Fuente: www.studiogang.com

Este proyecto plantea y desarrolla la intervención ecosistémica en un sector altamente poblado de una gran ciudad como chicago apuntando a generar una red, en este proyecto construyen una techumbre verde sobre un edificio de uso privado, pero también se decide considerar la presencia de especies polinizadoras que potencien el desarrollo de micro ecosistemas, en ciudades de cemento donde actualmente se ve desplazada la naturaleza. experimentando a su vez el desarrollo cotidiano de los apiarios en un entorno casi netamente humano.

"Los techos verdes estándar se utilizan para reducir el efecto de isla de calor de las ciudades, pero ¿y si llevamos esta idea a un nivel completamente nuevo? Me estoy imaginando una nueva red ecológica a la altura de los tejados, una que se define por árboles y plantas vívidos y heterogéneos que crean un hábitat en el cielo y amplifican la biodiversidad urbana a escala regional y, en última instancia, global ". Studio Gang

REFERENTE 3 | CASA BARRIL 1-14 DE JACK DANIEL'S, CLICKSPRING DESIGN.



Figura 62. Fuente: www.archdaily.cl

Superficie:
947 m2

Ubicación:
Lynchburg, Estados Unidos.

Emplazamiento dentro del predio:
Se emplaza dejando dos longitudinales libres a ambos costados del edificio y la circulación de este también es longitudinal

Orientación:
Hemisferio Norte

Uniones / Estructura:
Estructura compuesta por marcos de madera.

Profesionales a cargo:
Clickspring, Arquitectos.

Clima:
Clima Continental

Temperatura:
Altamente oscilante entre invierno y verano.
Entre -2°c a 31°c

Uno de los principales atractivos y factores de interés de este proyecto tiene que ver con la utilización de espacios poco convencionales para habitabilidad con enfoque turístico, en este caso es el uso de una habitación de bodega en la cual los muros adquieren un carácter y espesor peculiar al volver parte de si el bodegaje de barriles, abarcando el acopio de un gran número de estos y en la bodega se generan vacíos que permiten el uso turístico, acercando aún más al turismo a la realidad del rubro viendo otra perspectiva distinta de la clásica.

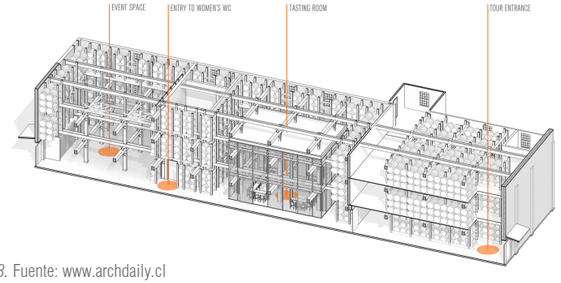


Figura 63. Fuente: www.archdaily.cl

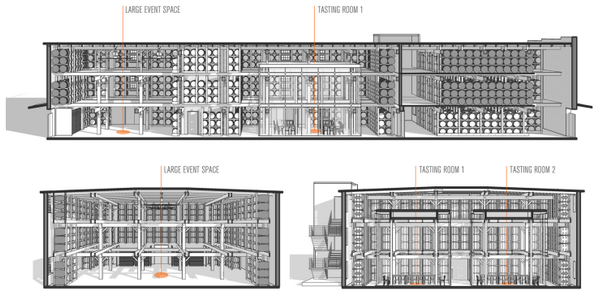


Figura 64. Fuente: www.archdaily.cl



Figura 65. Fuente: www.archdaily.cl

REFERENTE 4 | EDIFICIO CMPC, LOS ÁNGELES.



Figura 66. Fuente: www.madera21.cl

Medidas:
16 metros de ancho
203 metros de largo
Superficie:
10.800 m2
Ubicación:
Los Ángeles, región del Bio bio, Chile.
Emplazamiento dentro del predio:
Paralelo a la linea oficial del terreno.
Orientación:
Hemisferio Sur

Uniones / Estructura:
Estructura primaria a partir de Madera laminada y Hormigon.
Profesionales a cargo:
Izquierdo & Lehmann Ltda., Arquitectos
Clima:
Clima Templado
Temperatura:
Entre 9ºC a 24ºC.
Observaciones:
Edificio de 10.000 m2 construido de madera en una zona sismica.

Este proyecto se desarrolla estructuralmente a partir de las más modernas e innovadoras formas de utilizar elementos de madera laminada, componiéndose básicamente de un núcleo central estructural del cual se desprende otra estructura que ayuda a configurar los espacios interiores y un zócalo como base para esta estructura principal de madera mencionada anteriormente.
La estructura principal está compuesta de vigas y pilares de dimensiones significativas que soportan luces de hasta 8 metros su dirección longitudinal, no cuenta con arriostramiento con diagonales, por tanto se utilizan muros de hormigón armado los cuales ayudan a la estructura a resistir movimiento en el eje longitudinal de la estructura, permitiéndole estabilidad sísmica, de esta estructura primaria se desprenden dos naves laterales, que se extienden con elementos de madera laminada y tensores para soportar la parte en volado de esta misma.



Figura 67. Fuente: www.madera21.cl



Figura 68. Fuente: www.madera21.cl



Figura 69. Fuente: www.madera21.cl

PROYECTO

GESTIÓN

A partir de la problemática agroambiental y social, que se desarrolla de manera bidireccional actualmente según lo estudiado anteriormente, se propone crear un proyecto de arquitectura para una cooperativa apícola de la quinta región y de esta forma entregar una solución al efecto de la degradación sobre los apiarios y la baja productiva de los pequeños apicultores informales del territorio, la cooperativa es una “asociación autónoma de personas unidas voluntariamente para satisfacer sus necesidades y aspiraciones comunes en materia económica, social y cultural mediante una empresa de propiedad conjunta y de gestión democrática.”, lo cual le permite optar a financiamiento y subsidios estatales, para instalaciones y maquinarias, no solo requiriendo de inversión privada.
Esta cooperativa por medio de instalaciones que cumplan con las condiciones y programas óptimos para el desarrollo integro de la comunidad apícola, podrá prestar servicios a terceros, por medio del arriendo de las instalaciones y/o maquinarias por rangos de tiempo requeridos por el usuario según su producción, permitiendo un alcance equitativo y que puedan consolidarse como personas constituidas legalmente para así optar a mercados nacionales e internacionales.
Por otro lado, el proyecto considera tener colmenas para producción propia de la cooperativa (venta y consumo en las instalaciones), para agroturismo educativo y capacitaciones, esto con la intención de poder crear una coexistencia entre el usuario, las abejas y la vegetación.
El agroturismo es un eje relevante en cuanto a la concientización con el rubro, desde las distintas etapas educativas.

En cuanto a la reforestación del proyecto se tercerizará a la minera ubicada en Cabildo, la cual, debido a su responsabilidad social empresarial, ya ha realizado proyectos en la comuna de reforestación, edificios educativos, entre otros, esto contempla únicamente la plantación de especies en base al plan de intervención paisajística del proyecto.



Figura 70. Apicultores por un día. Fuente: www.lasprovincias.es

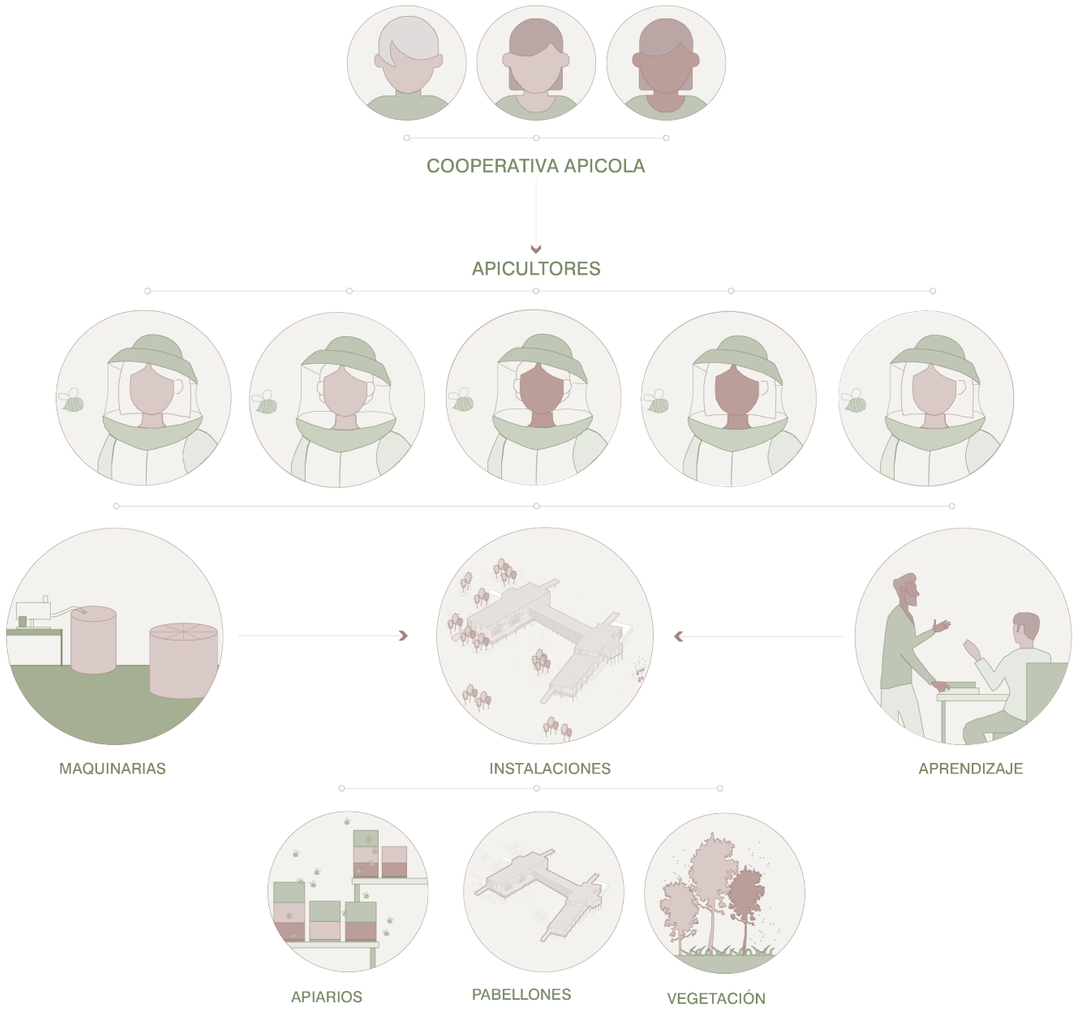


Figura 71. Fuente: Material de Elaboración propia.

RED APICOLA

Este proyecto es el inicio de una red de intervenciones apícolas que contengan como programa ancla un sector productivo. El objetivo es poder abarcar la mayor cantidad de territorio y suplir las necesidades ligadas al oficio que surgen en estos sectores de la quinta región.

Al igual que toda red, esta pretende funcionar con la colaboración de toda la comunidad, creando un soporte que funciona desde la misma agricultura familiar campesina. Teniendo en cuenta el desarrollo del factor económico como primer arranque, la idea es involucrar al resto de la comunidad a través de la educación y la información sobre el rubro. Esto abriría puertas no solo a las generaciones que se interesen en el oficio, sino también a un llamado para entender porque es necesario cuidar el ecosistema y cada uno de esos actores.

Esta red tiene como propósito ser un modelo de transferencia con la naturaleza. Al saber trabajar y cuidar su entorno, las recompensas debieran ser aún más motivantes para seguir desarrollando más redes como ésta.

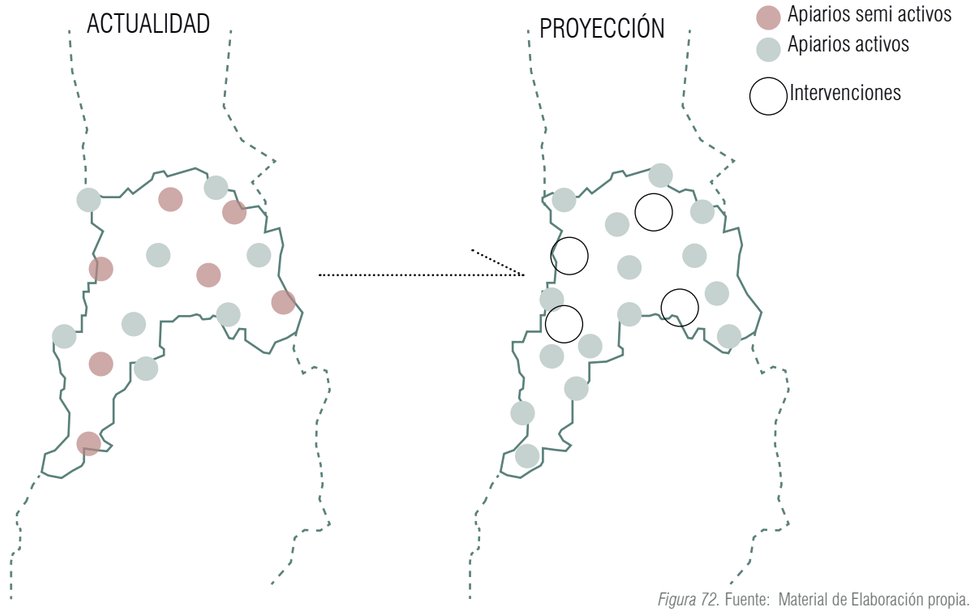


Figura 72. Fuente: Material de Elaboración propia.

PLANTA UBICACIÓN

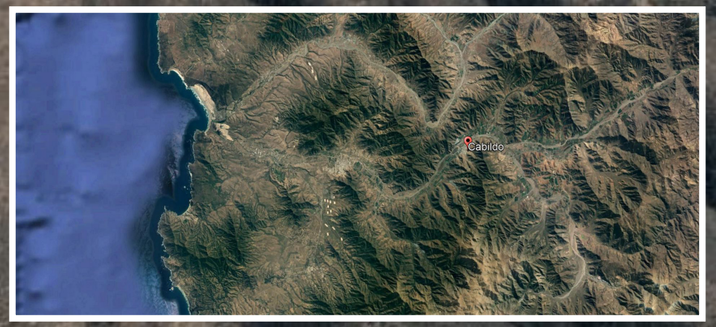


Figura 73. Cabildo. Fuente: Google Earth, 2021.

PLANTA EMPLAZAMIENTO

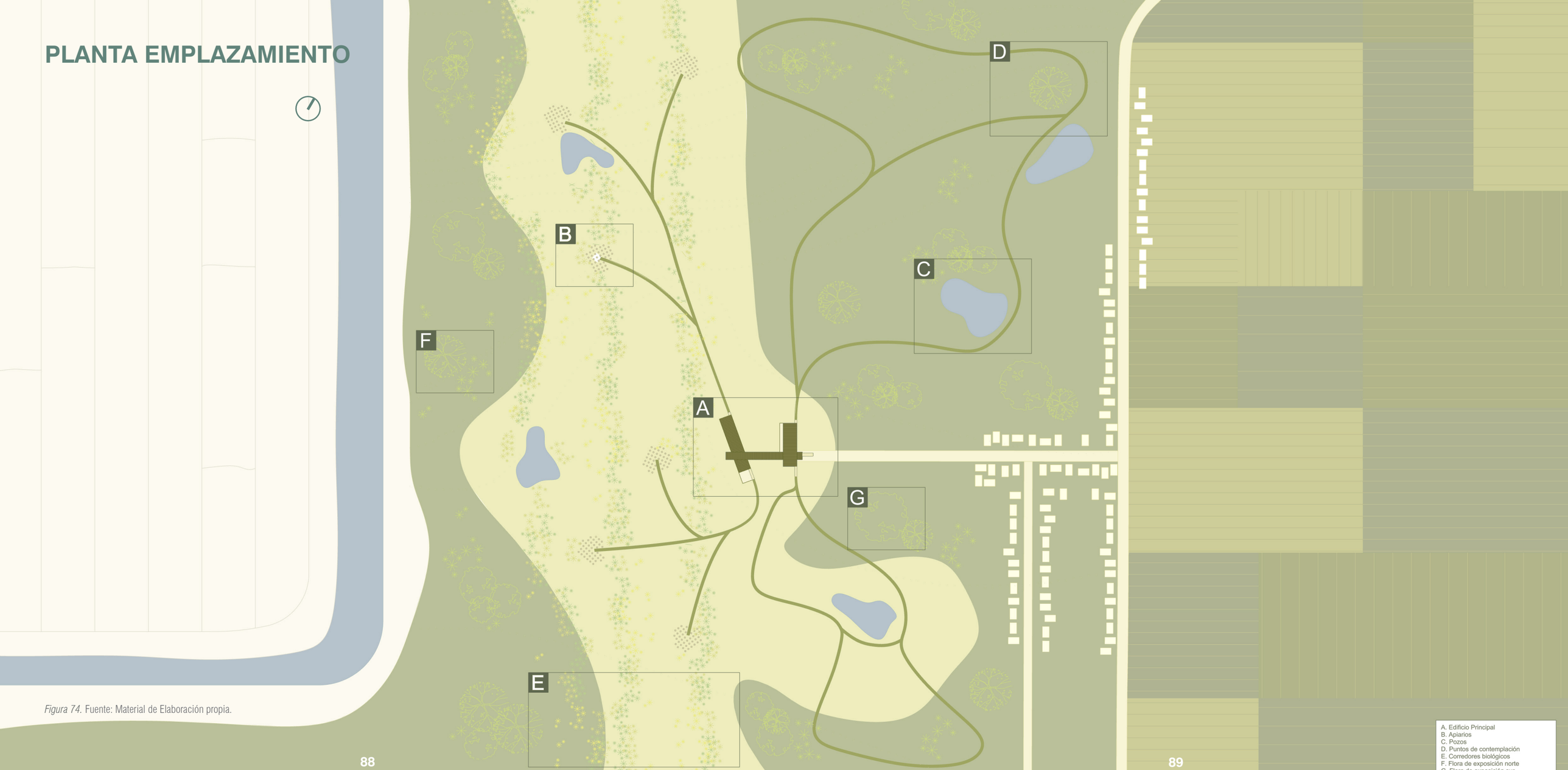


Figura 74. Fuente: Material de Elaboración propia.

A. Edificio Principal
B. Apiarios
C. Pozos
D. Puntos de contemplación
E. Corredores biológicos
F. Flora de exposición norte
G. Flora de exposición sur

El edificio en sus fachadas norte y noreste, presenta capas las cuales permiten permear la alta radiación de la comuna, a su vez el retranqueo de estas mismas, permite generar un gran alero que alberga programas, los cuales se encuentran protegidos por este último, por el soporte de los árboles ubicados en el entorno del edificio y por medio de celosías.

La muralla interior que da a estas fachadas es la que finalmente cierra estos espacios y protege los programas que se encuentran al interior.

El edificio a su vez se eleva del suelo del terreno, permitiendo el flujo de aire y también el desarrollo de especies herbáceas e insectos que naturalmente irán reapareciendo con el desarrollo del entorno natural que empezara a coexistir con el edificio.

En algunos sectores era necesario el uso de muros de contención debido a los programas subterráneos, estos programas no se entierran en su totalidad, sino solo 2 metros se encuentran bajo tierra y 1.5 metros se separa del piso, manteniendo limpia la imagen del edificio elevado del suelo, permitiendo la entrada pasiva de luz solar al interior de estos programas subterráneos y disminuyendo el volumen que se entierra en el terreno.

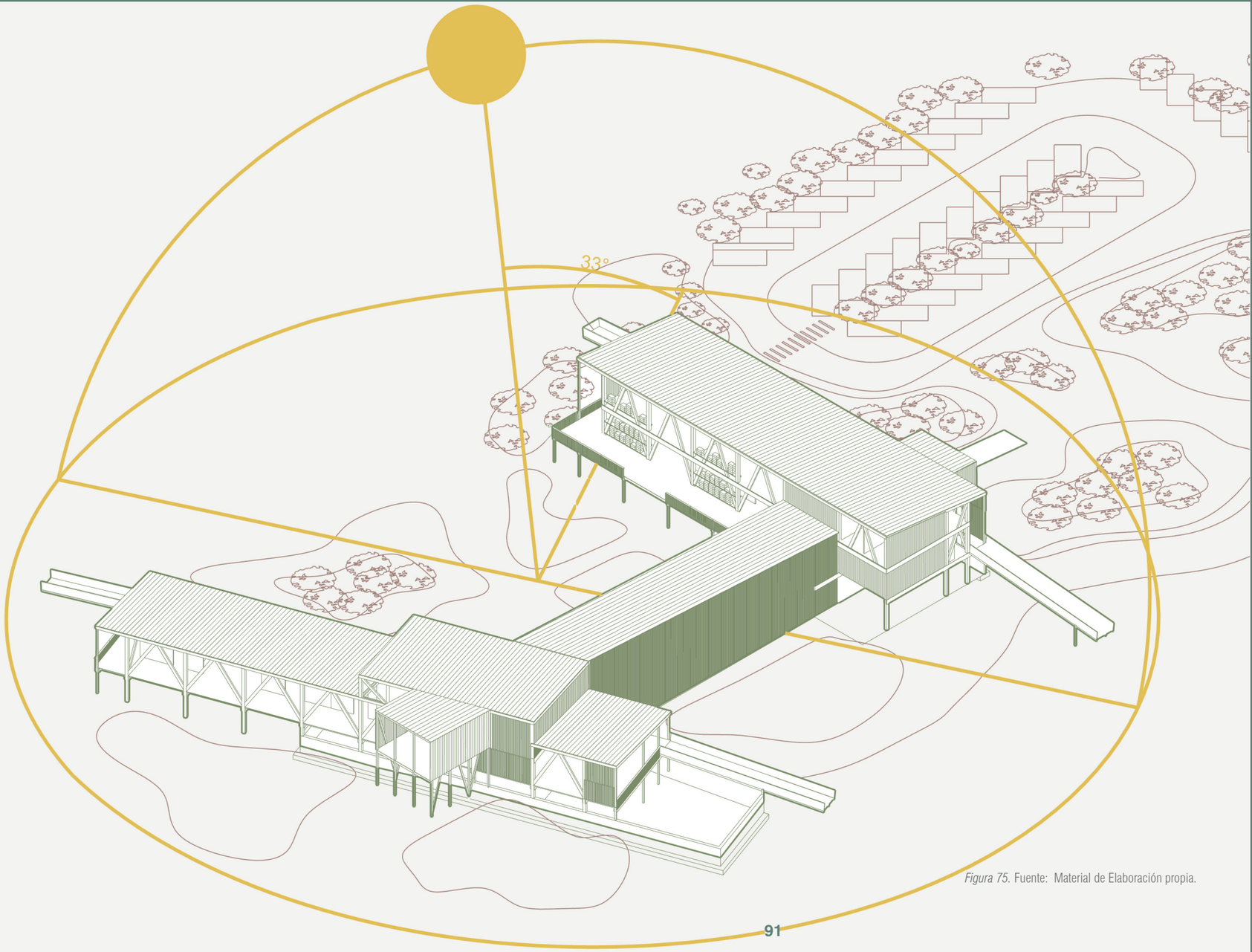


Figura 75. Fuente: Material de Elaboración propia.

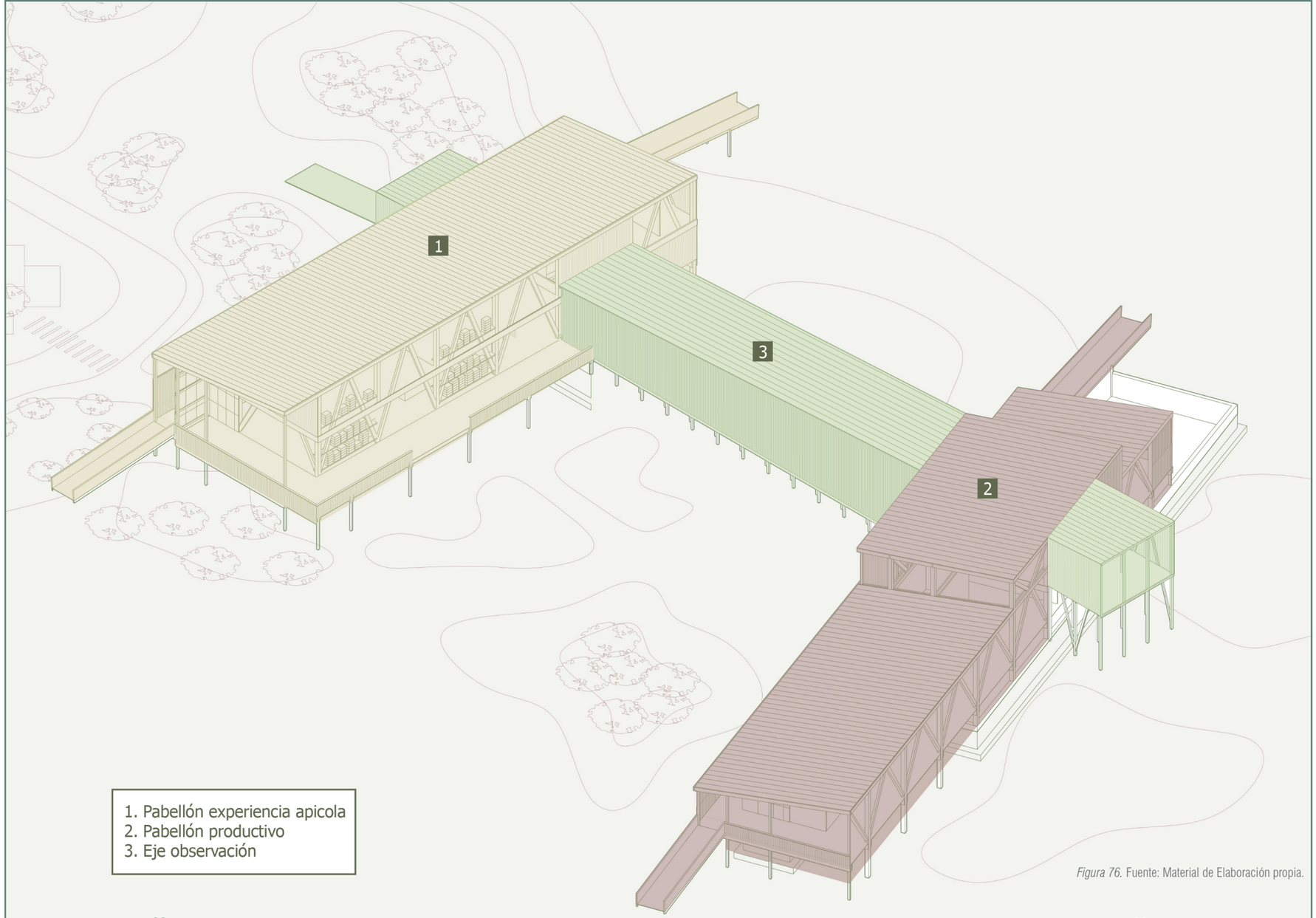


Figura 76. Fuente: Material de Elaboración propia.

PLANTA ARQUITECTURA
TECHUMBRE



Figura 77. Fuente: Material de Elaboración propia.

PLANTA ARQUITECTURA
NIVEL 1



1. Acceso principal al Pabellón Experiencia Apícola
2. Hall Pabellón Experiencia Apícola
3. Recepción Pabellón Experiencia Apícola
4. Baños 1
5. Baños 2
6. Acceso desde sendero 1 del Pabellón Experiencia Apícola
7. Venta de productos
8. Bodega Cafetería
9. Cocina Cafetería
10. Cafetería
11. Terraza
12. Acceso desde sendero 2 del Pabellón Experiencia Apícola
13. Galería
14. Recepción Pabellón Productivo
15. Baños 1
16. Baños 2
17. Zona de Logística
18. Terraza
19. Acceso desde sendero 1 del Pabellón Productivo
20. Zona de Almacenamiento
21. Sala de Extracción
22. Zona sucia
23. Hall
24. Filtro sanitario/ vestidores
25. Sala de envasado y limpieza de marcos
26. Bodega de productos y marcos
27. Bodega de maquinarias
28. Terraza
29. Acceso desde sendero 2 del Pabellón Productivo
30. Estacionamiento Bicicletas
31. Estacionamiento Visitantes

Figura 78. Fuente: Material de Elaboración propia.

PLANTA ARQUITECTURA
NIVEL -1

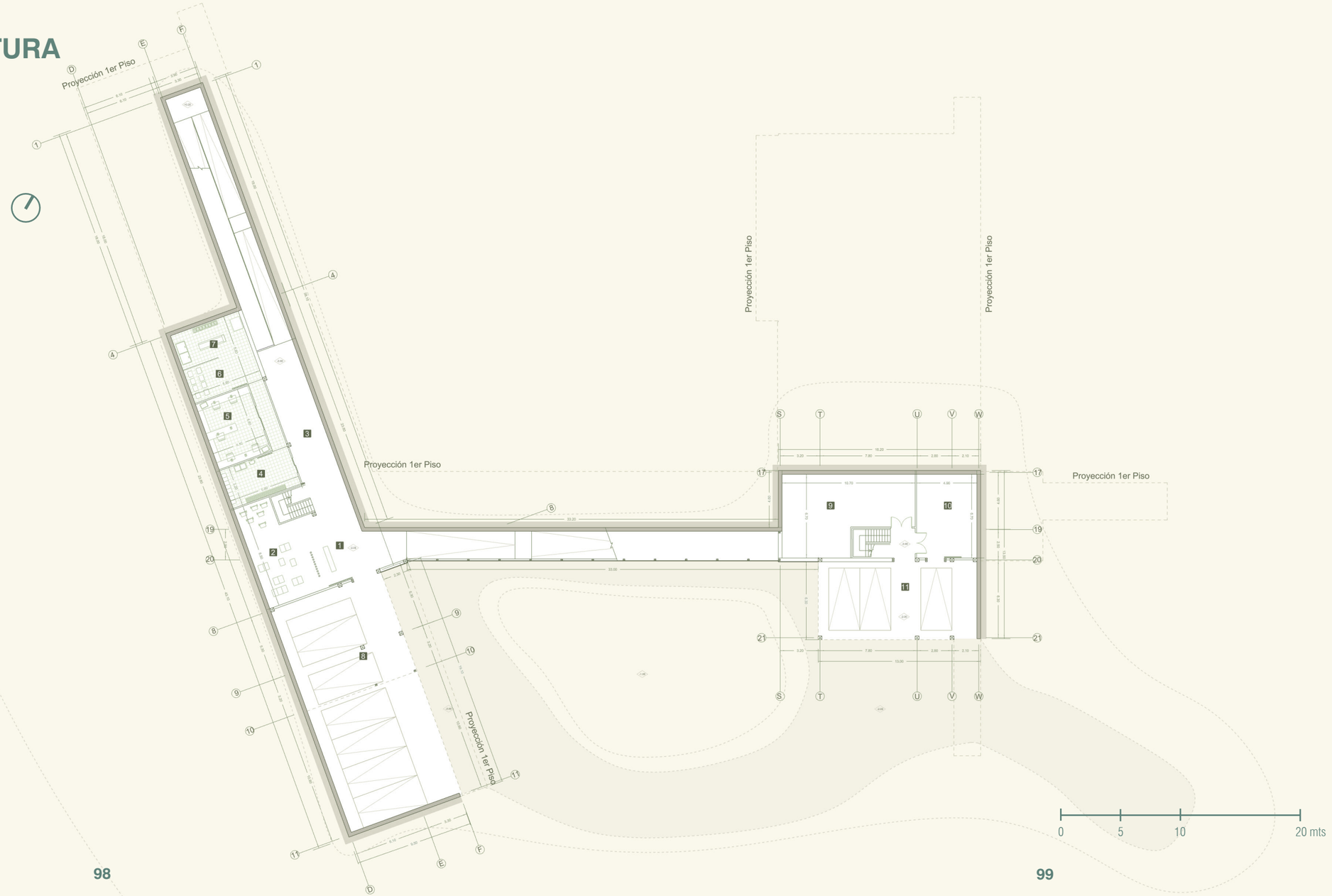


Figura 79. Fuente: Material de Elaboración propia.

PLANTA ARQUITECTURA
NIVEL 2

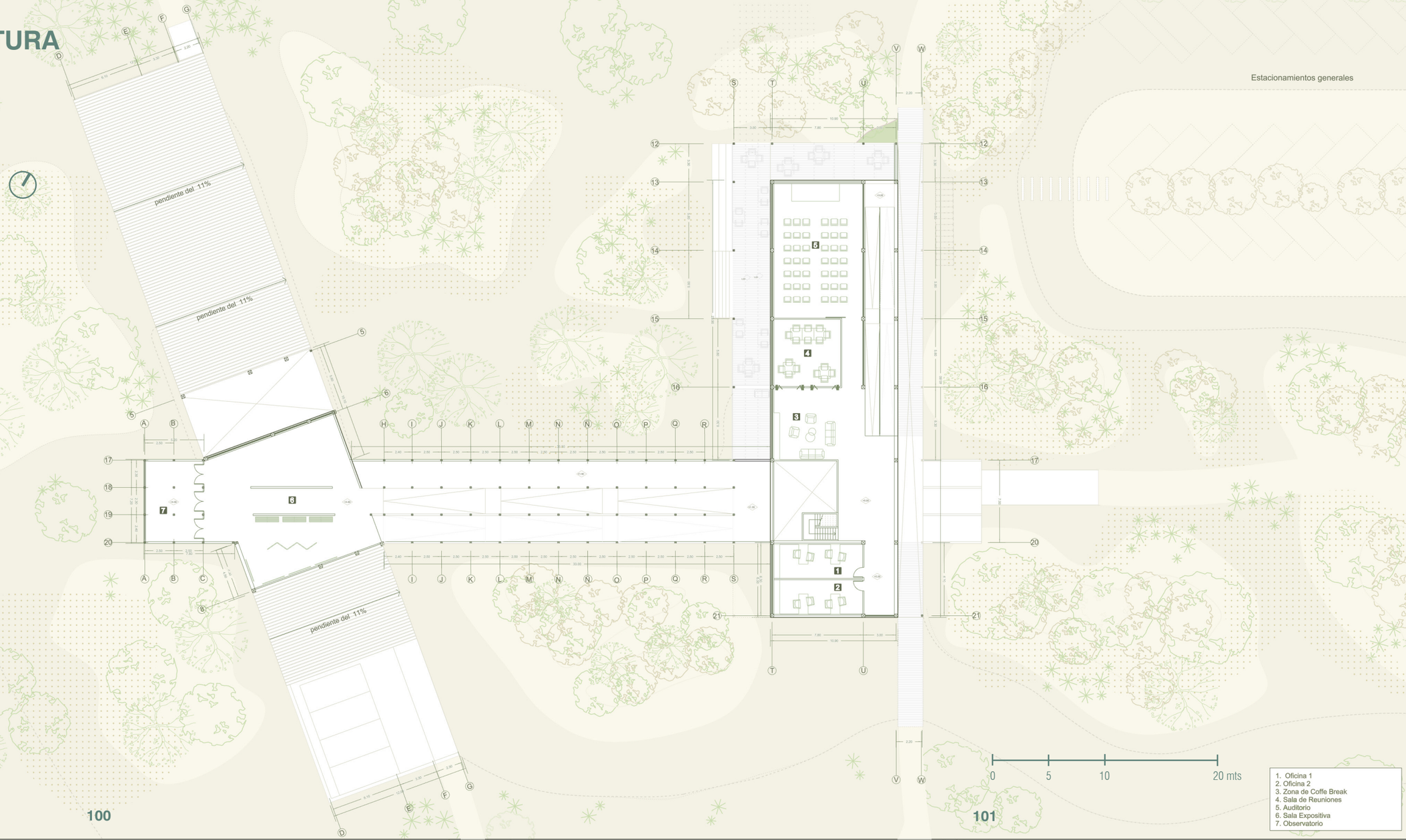


Figura 80. Fuente: Material de Elaboración propia.

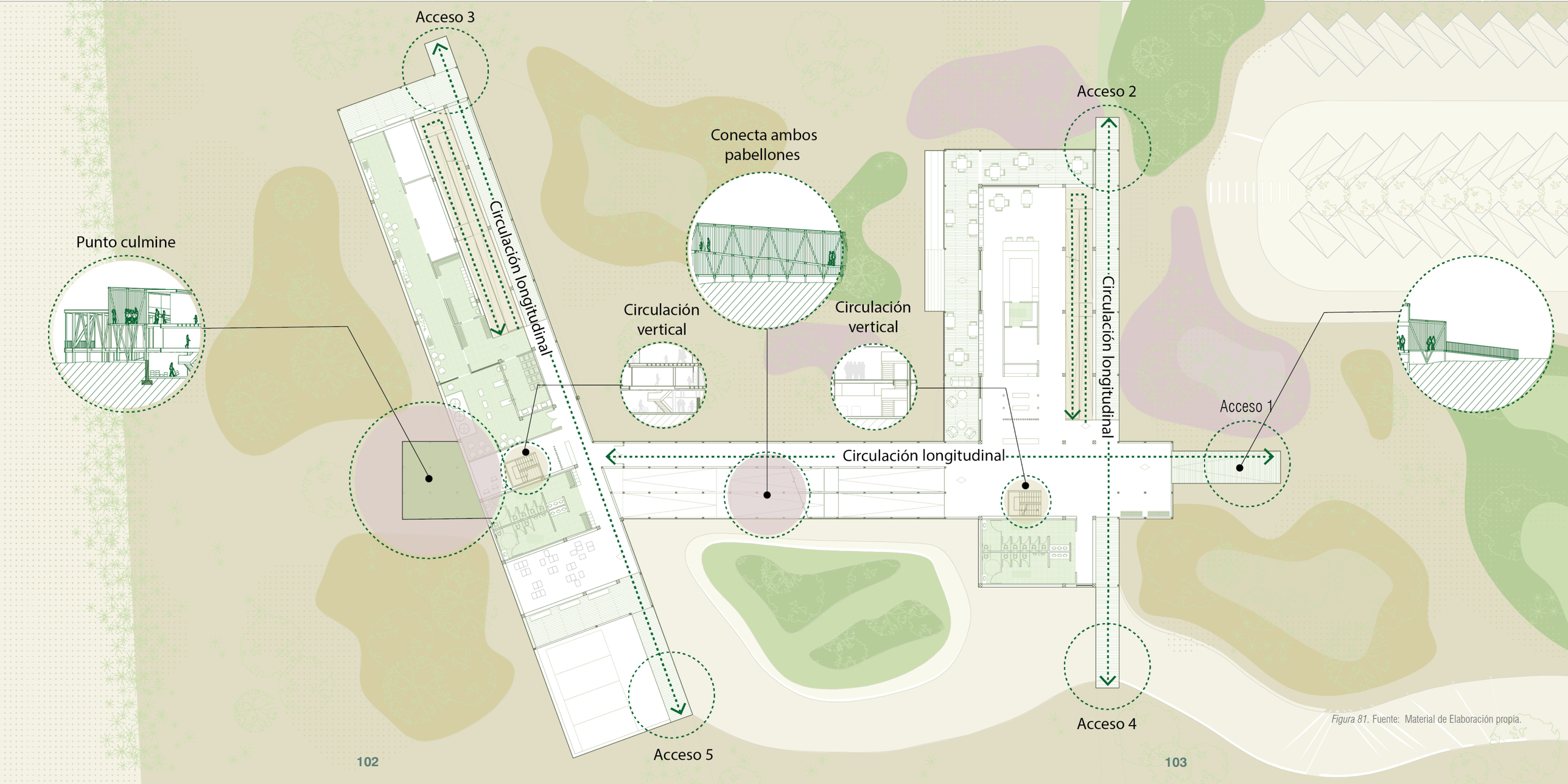


Figura 81. Fuente: Material de Elaboración propia.

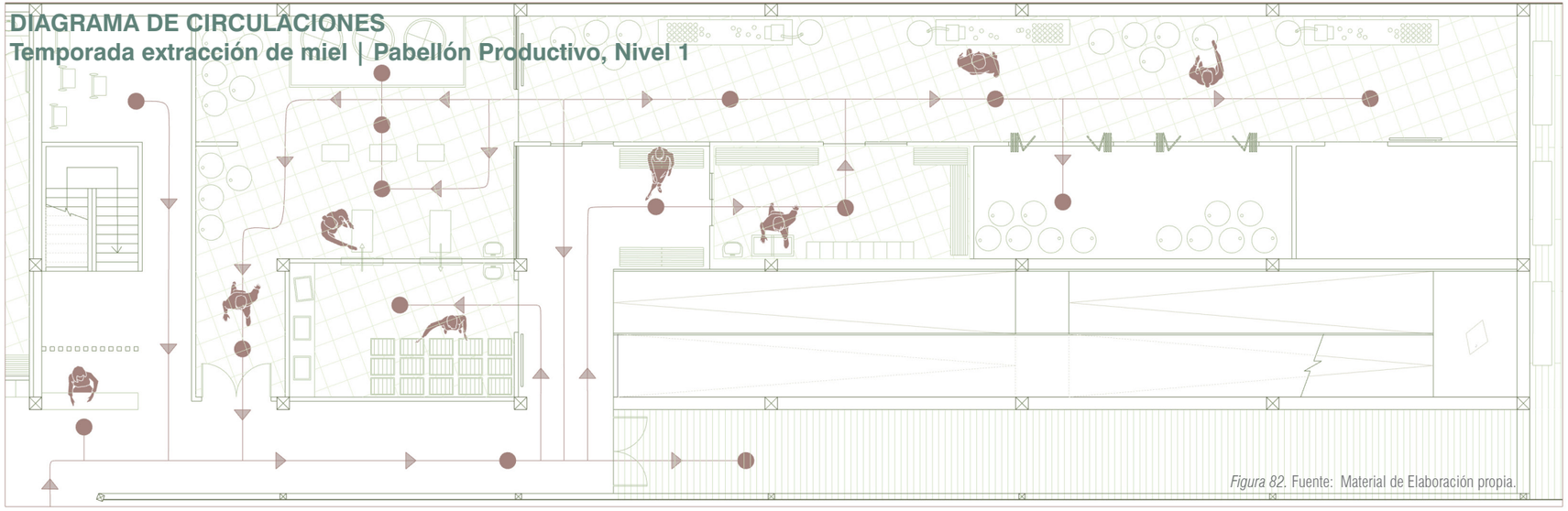


Figura 82. Fuente: Material de Elaboración propia.

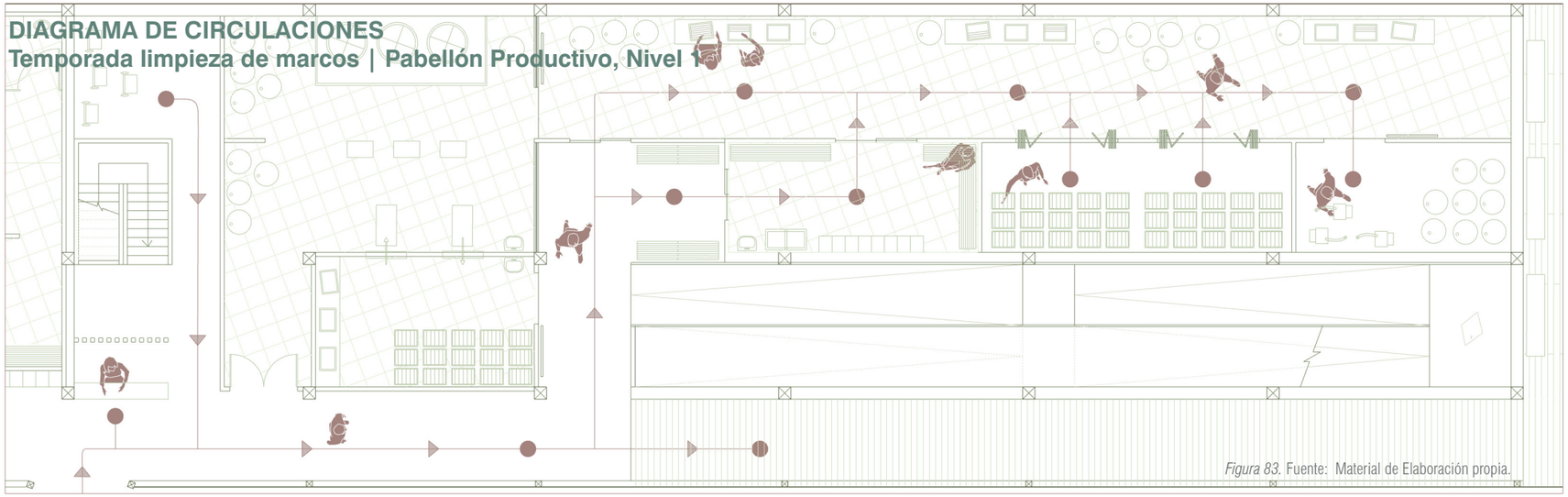


Figura 83. Fuente: Material de Elaboración propia.

El edificio productivo posee espacios duales que modifican su uso según el ciclo productivo en el cual se encuentra en ese momento la producción apícola, marcada por dos instancias principales;

En una época del año, cuando se extraen y envasan los productos, el cual es el periodo de mayor producción.

Y durante la siguiente época del año, cuando la producción baja, y se trata principalmente de realizar manejos a las abejas, en ese periodo se realiza la limpieza y preparación de marcos para el próximo ciclo productivo de extracción de productos.

En esta diferenciación de periodos no solo se desarrollan distintas actividades, por ende, distintos programas, sino que eso también implica un cambio en los flujos de circulación dentro de los programas;

En la primera época las restricciones sanitarias son mayores, por ende, el flujo entre programas es unidireccional y con espacios específicos para cumplir con los protocolos.

Durante la segunda época, hay mayor libertad en el flujo programático.

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES
Pabellón Experiencia Apícola, Nivel 1

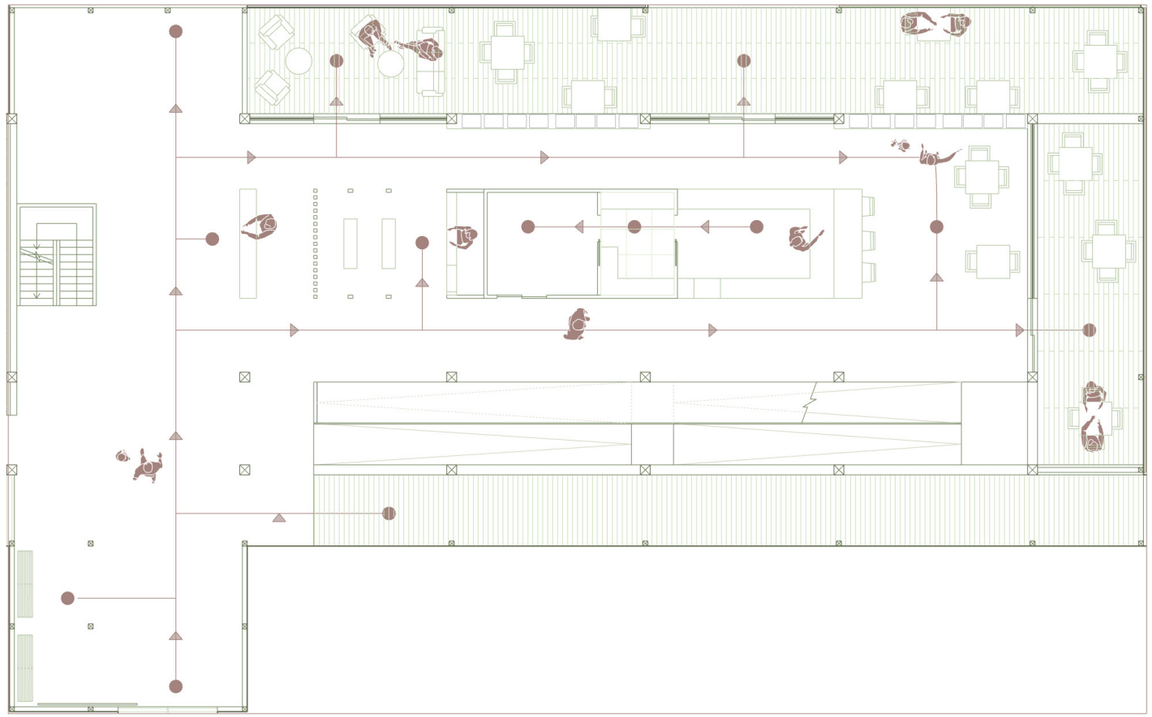


Figura 84. Fuente: Material de Elaboración propia.

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES
Pabellón Productivo, Nivel -1

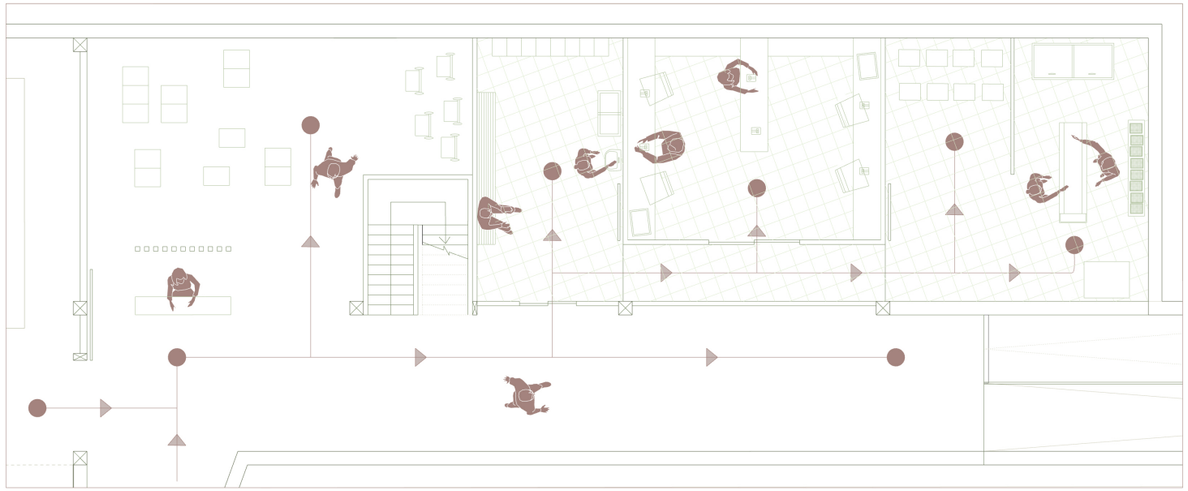


Figura 85. Fuente: Material de Elaboración propia.

COMPORTAMIENTO VOLUMÉTRICO

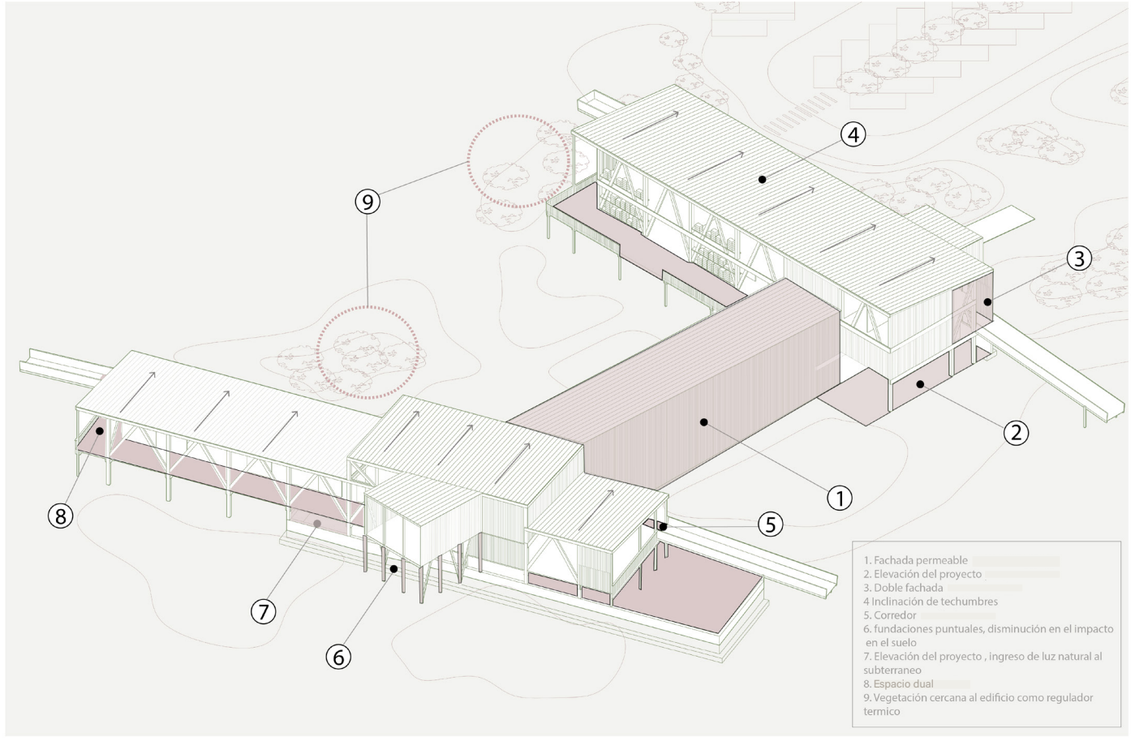


Figura 86. Fuente: Material de Elaboración propia.

NÚCLEO DE OBSERVACIÓN

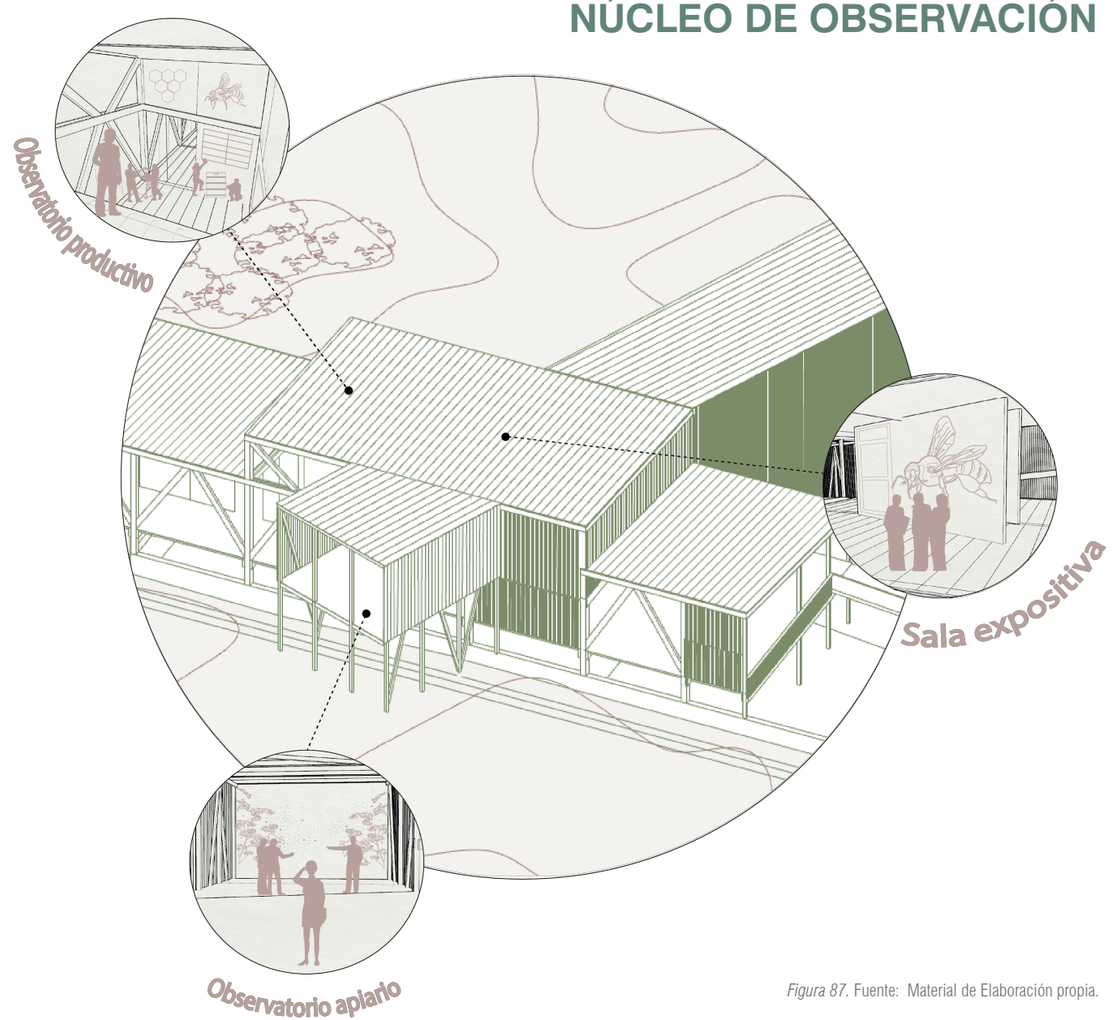


Figura 87. Fuente: Material de Elaboración propia.

DIAGRAMA VISTAS

NIVEL 1



Figura 88. Fuente: Material de Elaboración propia.

DIAGRAMA VISTAS
NIVEL 2

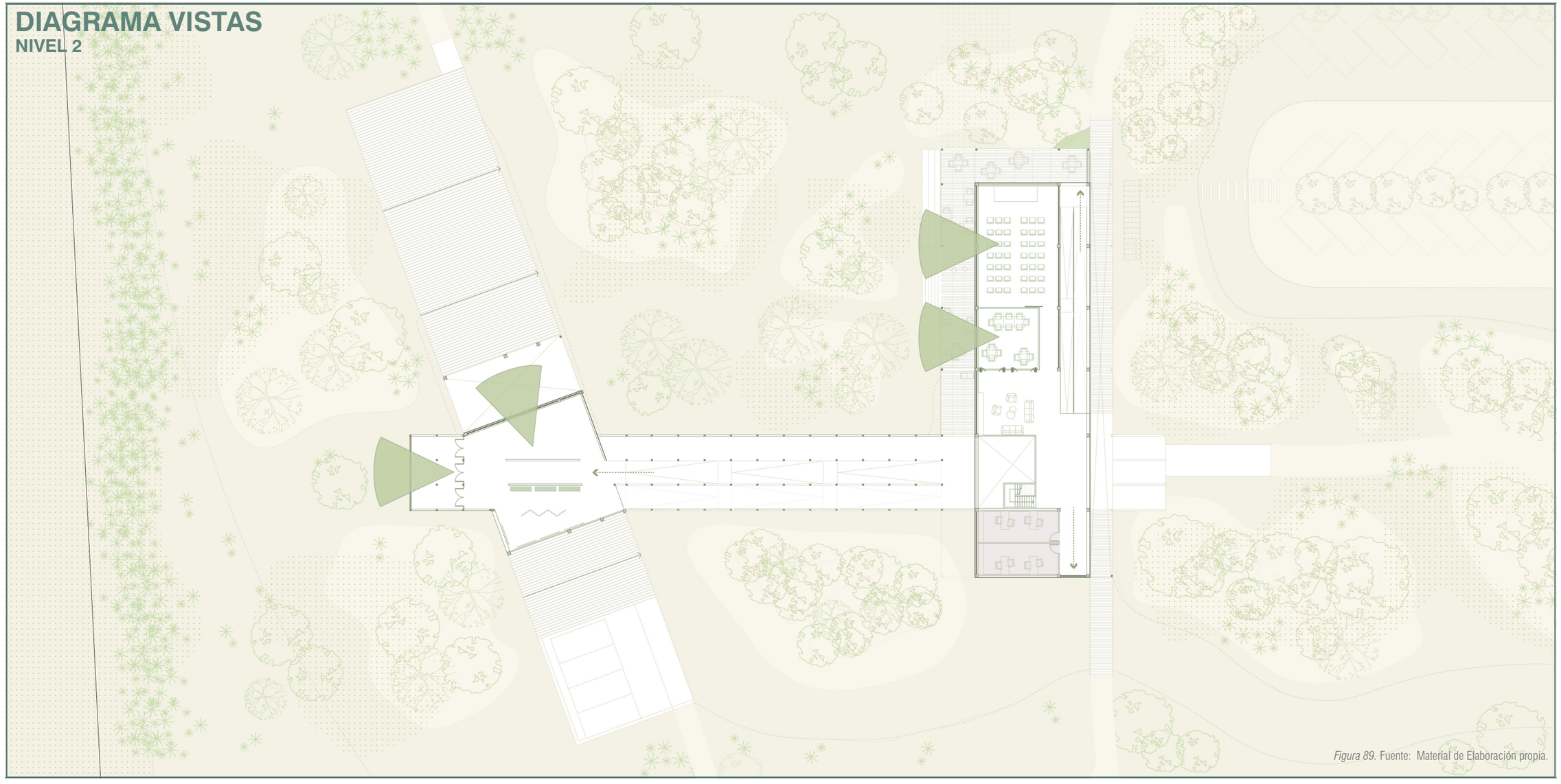
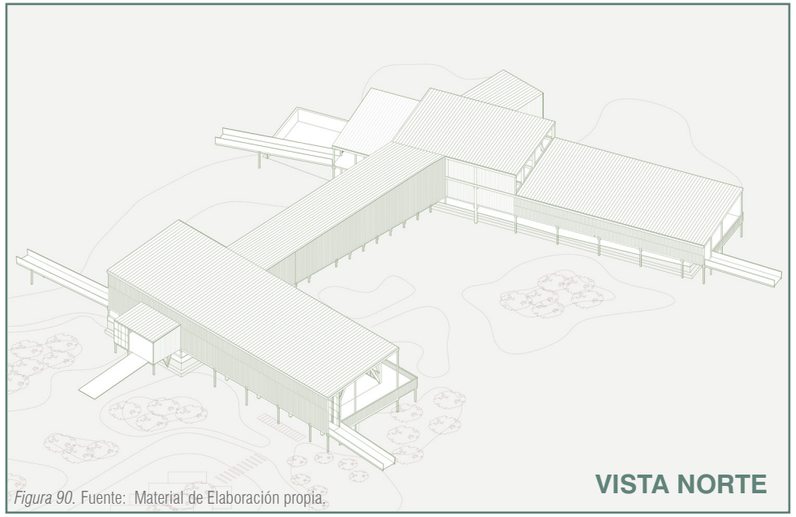
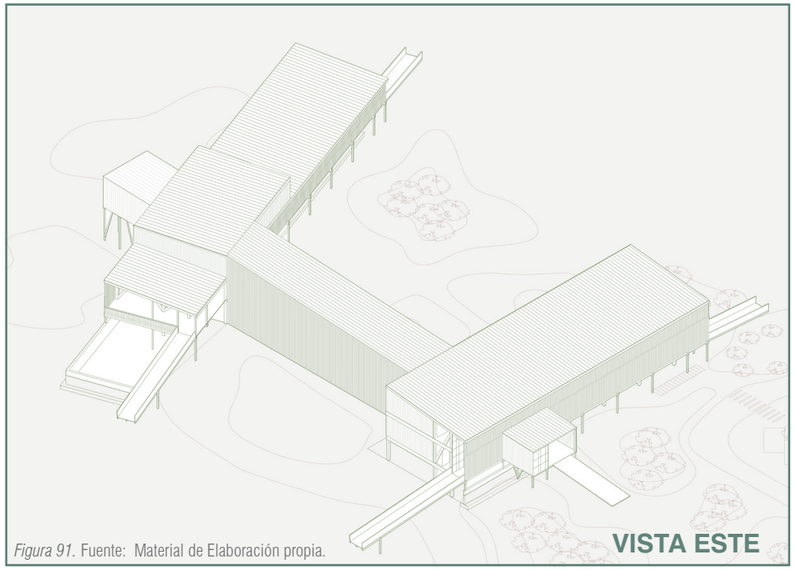


Figura 89. Fuente: Material de Elaboración propia.



VISTA NORTE

Figura 90. Fuente: Material de Elaboración propia.



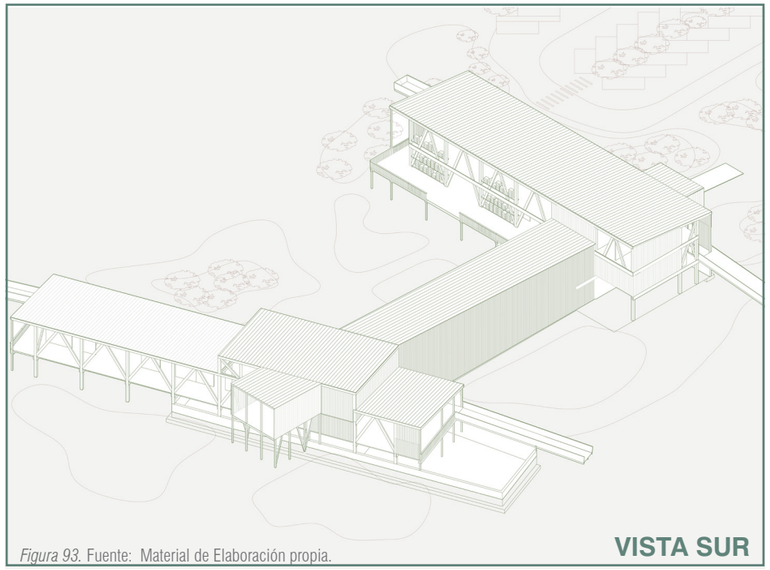
VISTA ESTE

Figura 91. Fuente: Material de Elaboración propia.



VISTA OESTE

Figura 92. Fuente: Material de Elaboración propia.



VISTA SUR

Figura 93. Fuente: Material de Elaboración propia.

ELEVACIONES

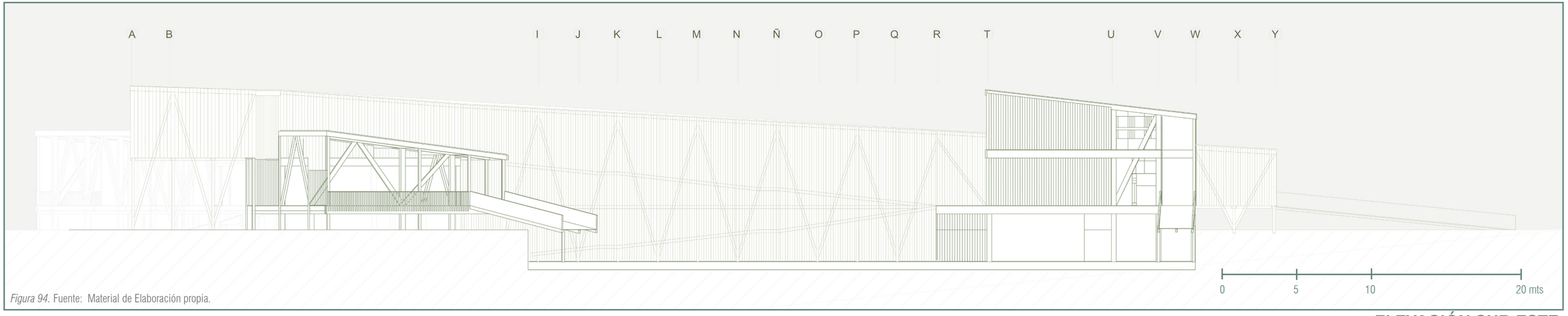


Figura 94. Fuente: Material de Elaboración propia.

ELEVACIÓN SUR-ESTE

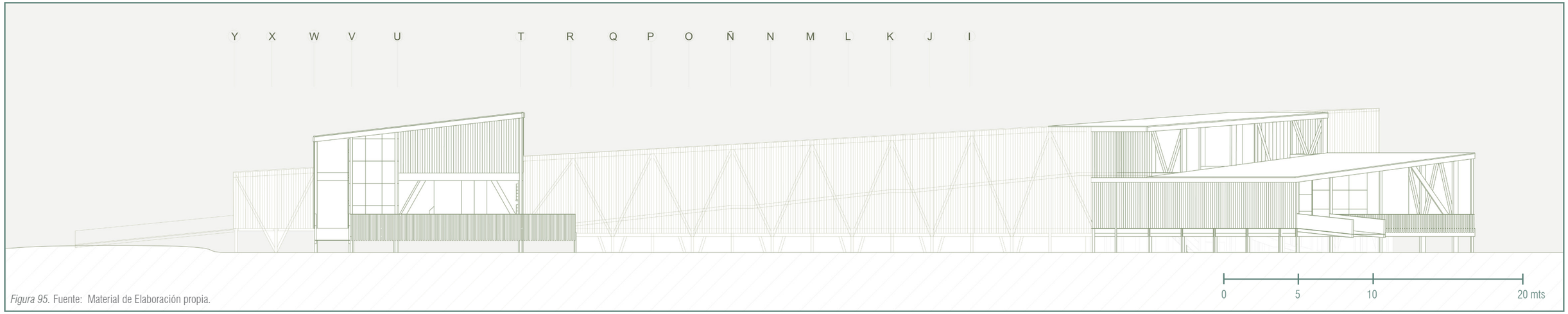


Figura 95. Fuente: Material de Elaboración propia.

ELEVACIÓN NOR-OESTE

ELEVACIONES

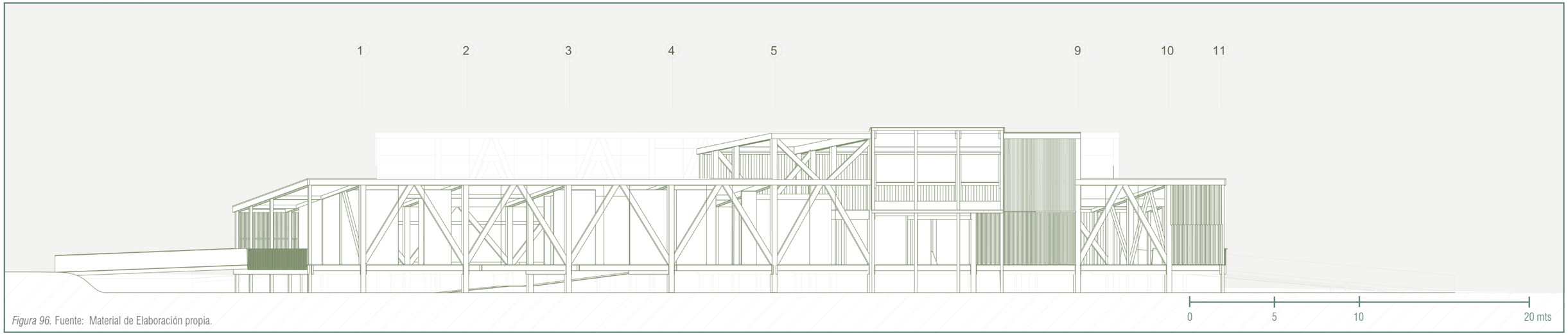


Figura 96. Fuente: Material de Elaboración propia.

ELEVACIÓN SUR-OESTE

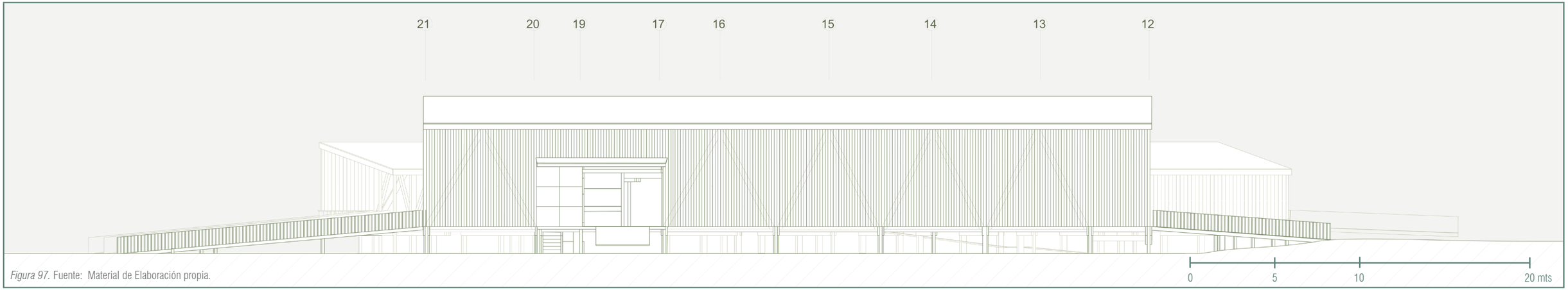
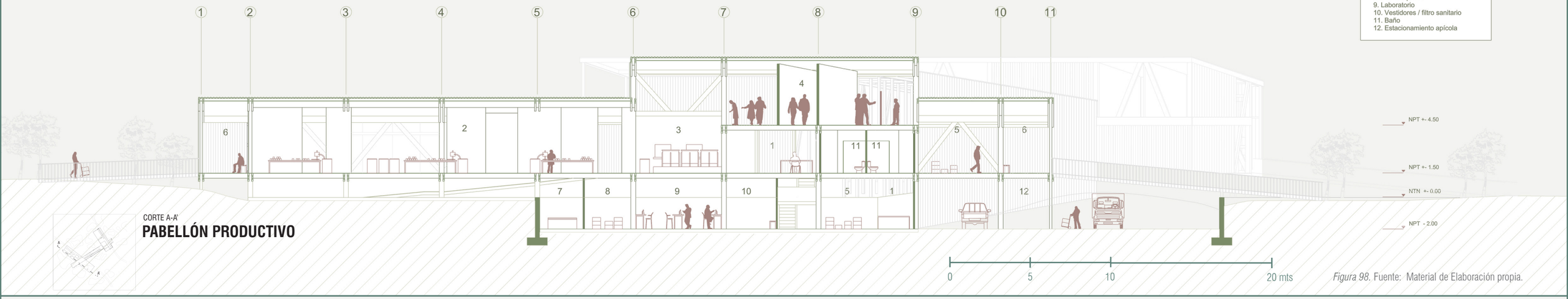


Figura 97. Fuente: Material de Elaboración propia.

ELEVACIÓN NOR-ESTE

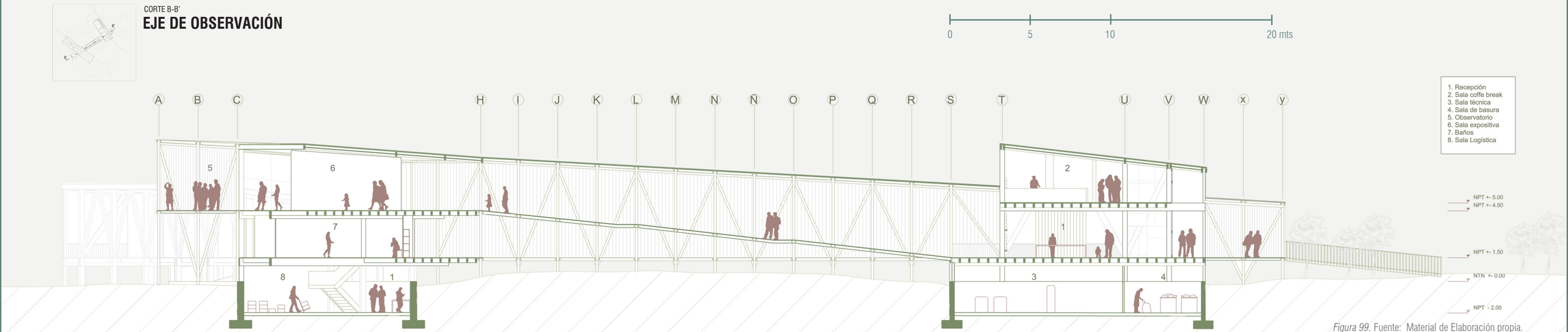
CORTES



CORTE A-A'

PABELLÓN PRODUCTIVO

Figura 98. Fuente: Material de Elaboración propia.

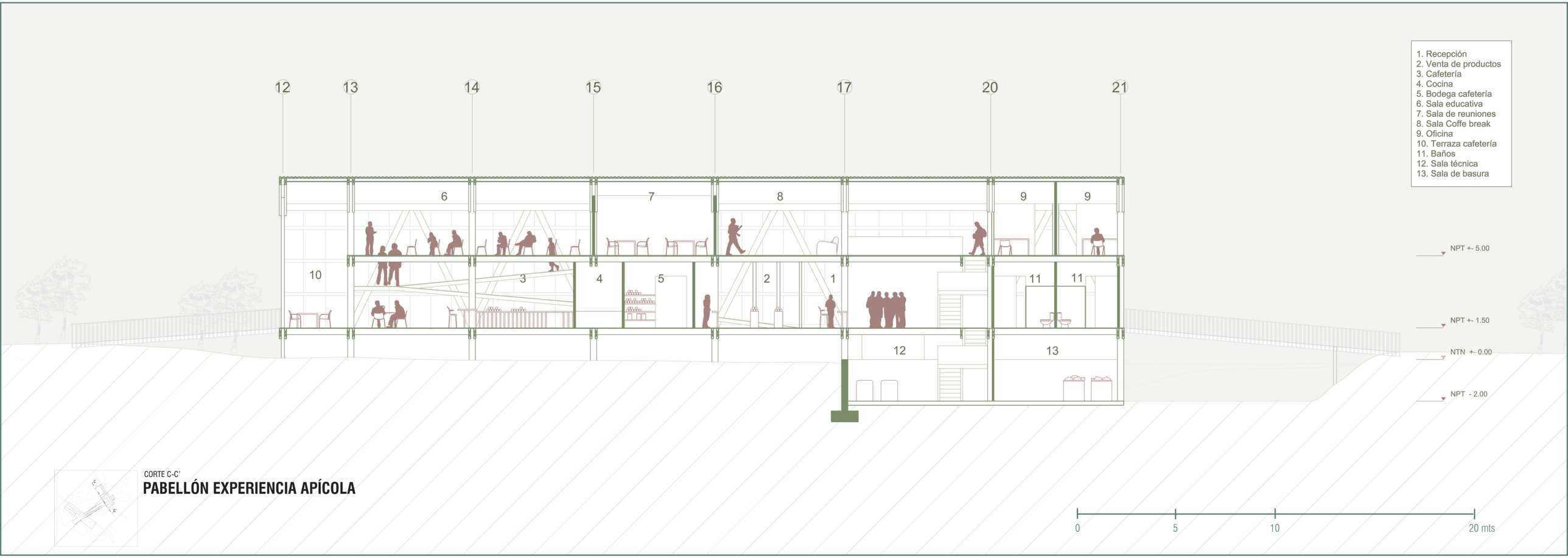


CORTE B-B'

EJE DE OBSERVACIÓN

Figura 99. Fuente: Material de Elaboración propia.

CORTES



CORTE C-C'

PABELLÓN EXPERIENCIA APÍCOLA

Figura 100. Fuente: Material de Elaboración propia.

CORTES

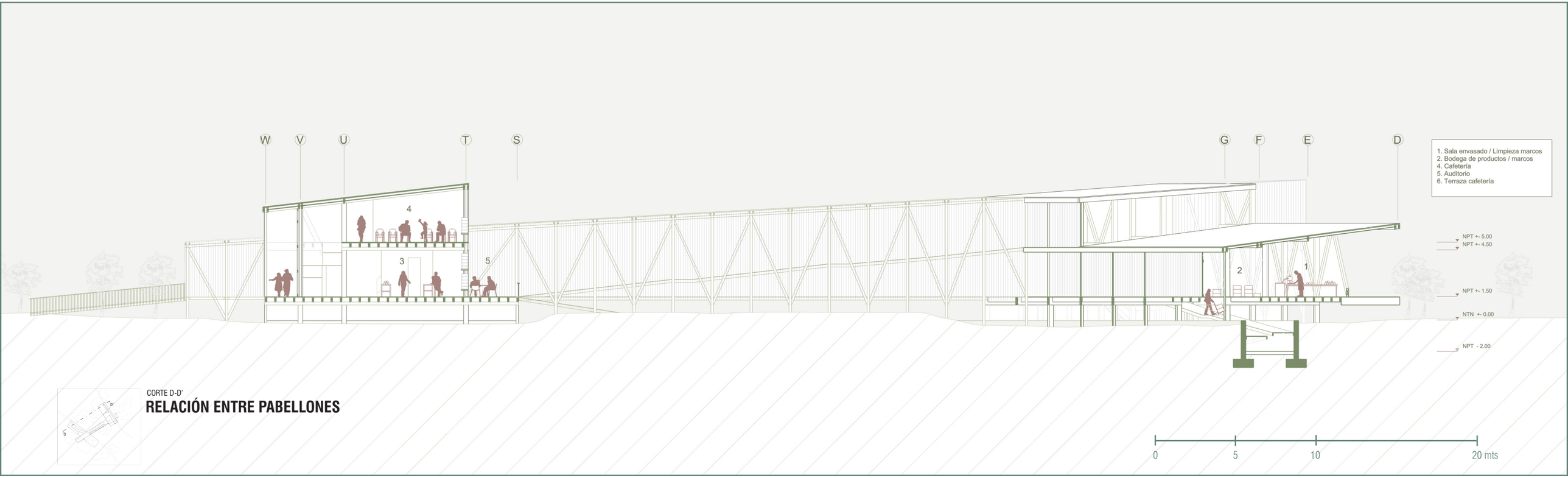


Figura 101. Fuente: Material de Elaboración propia.

DIAGRAMA ESTRUCTURA PRIMARIA

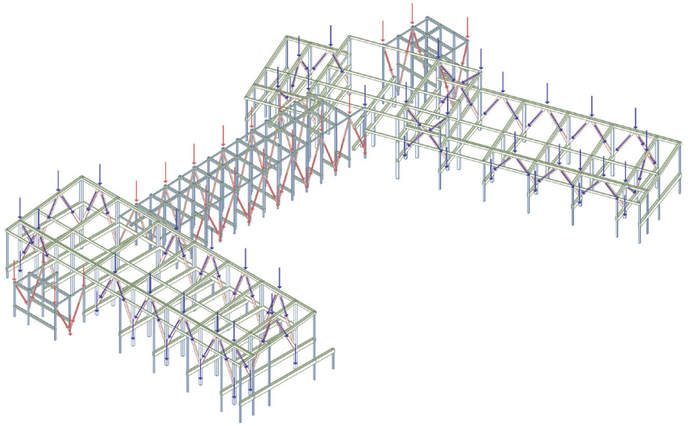


Figura 102. Fuente: Material de Elaboración propia.

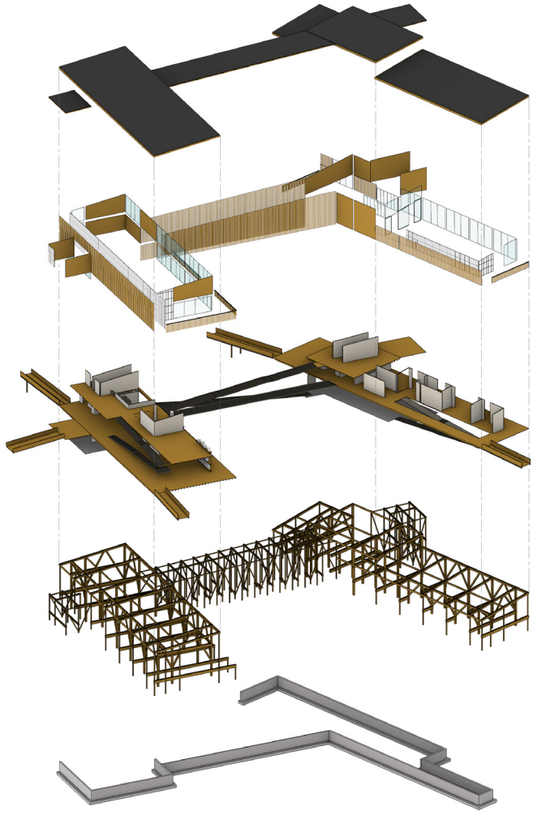


Figura 103. Fuente: Material de Elaboración propia.

SECCIÓN PABELLON EXPERIENCIA APÍCOLA

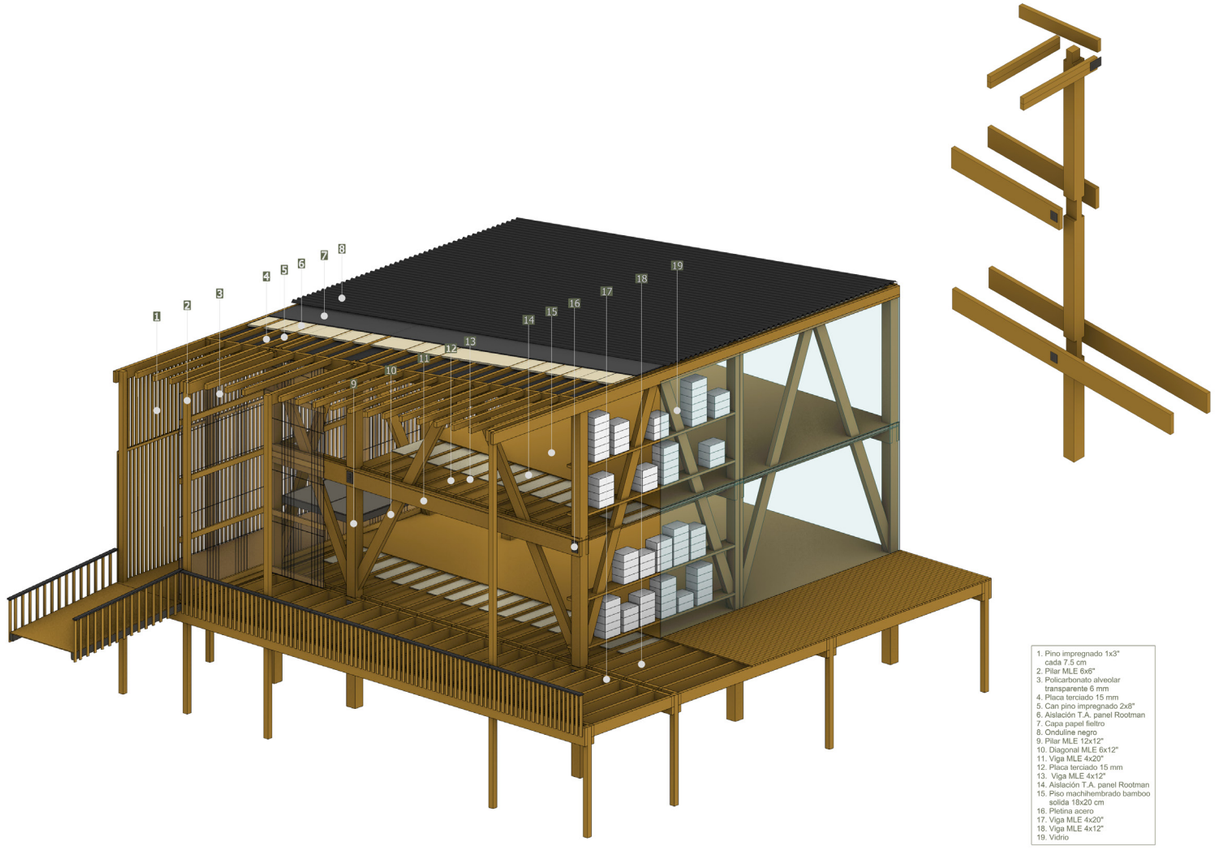


Figura 104. Fuente: Material de Elaboración propia.

ESCANTILLÓN

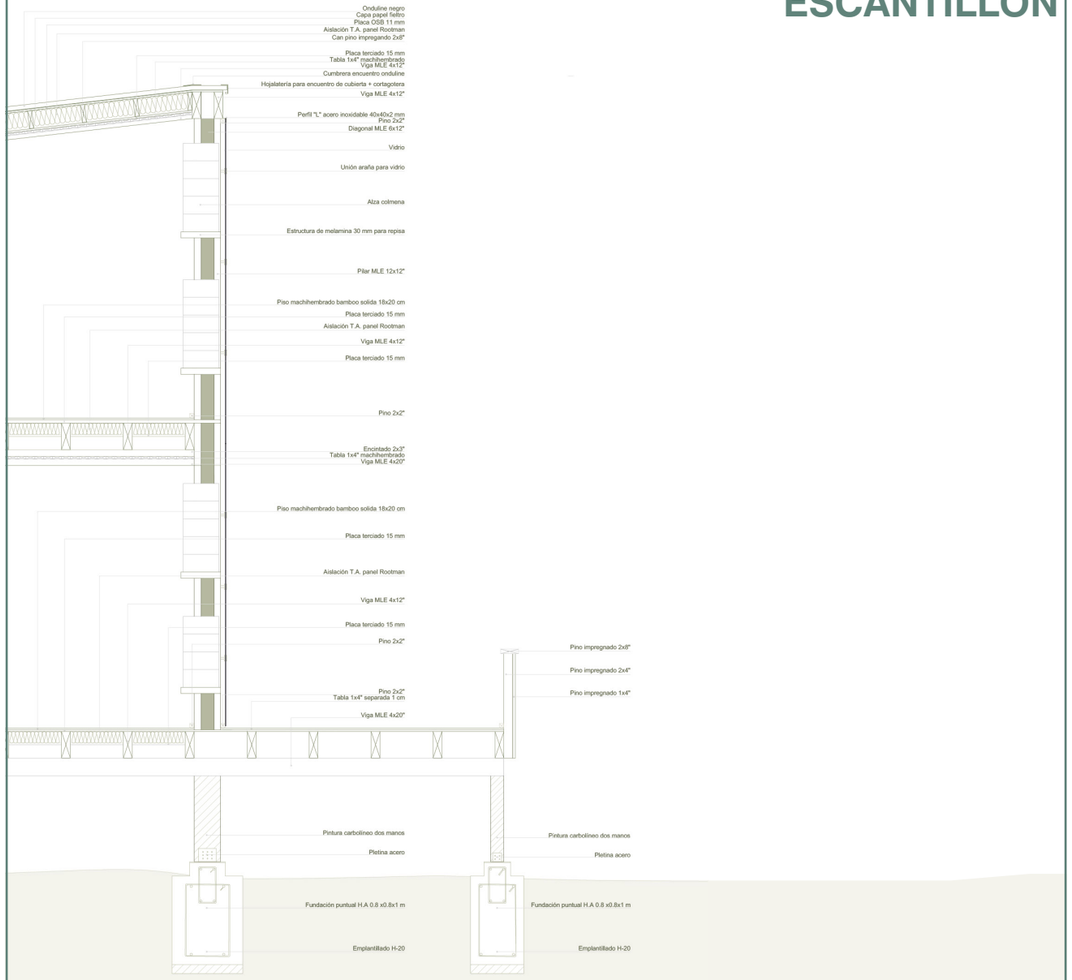


Figura 105. Fuente: Material de Elaboración propia.

ESCANTILLÓN

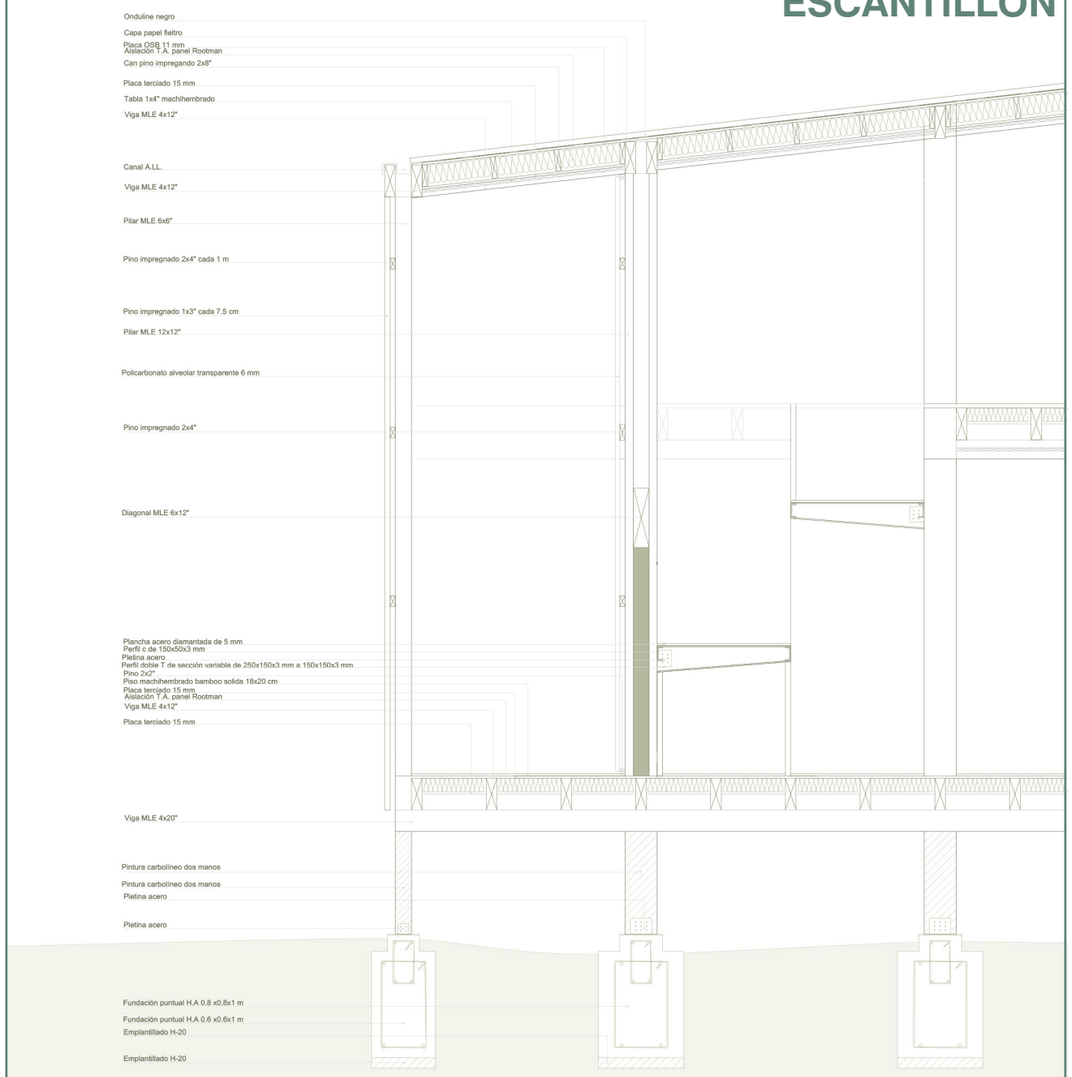


Figura 106. Fuente: Material de Elaboración propia.



Figura 107. Vista desde apiario a Pabellón productivo. Fuente: Materia de Elaboración propia.



Figura 108. Vista acceso principal. Pabellón experiencia apícola. Fuente: Material de Elaboración propia.



Figura 109. Vista exterior de los Pabellones. Fuente: Material de Elaboración propia.



Figura 110. Vista Apiario. Fuente: Material de Elaboración propia.

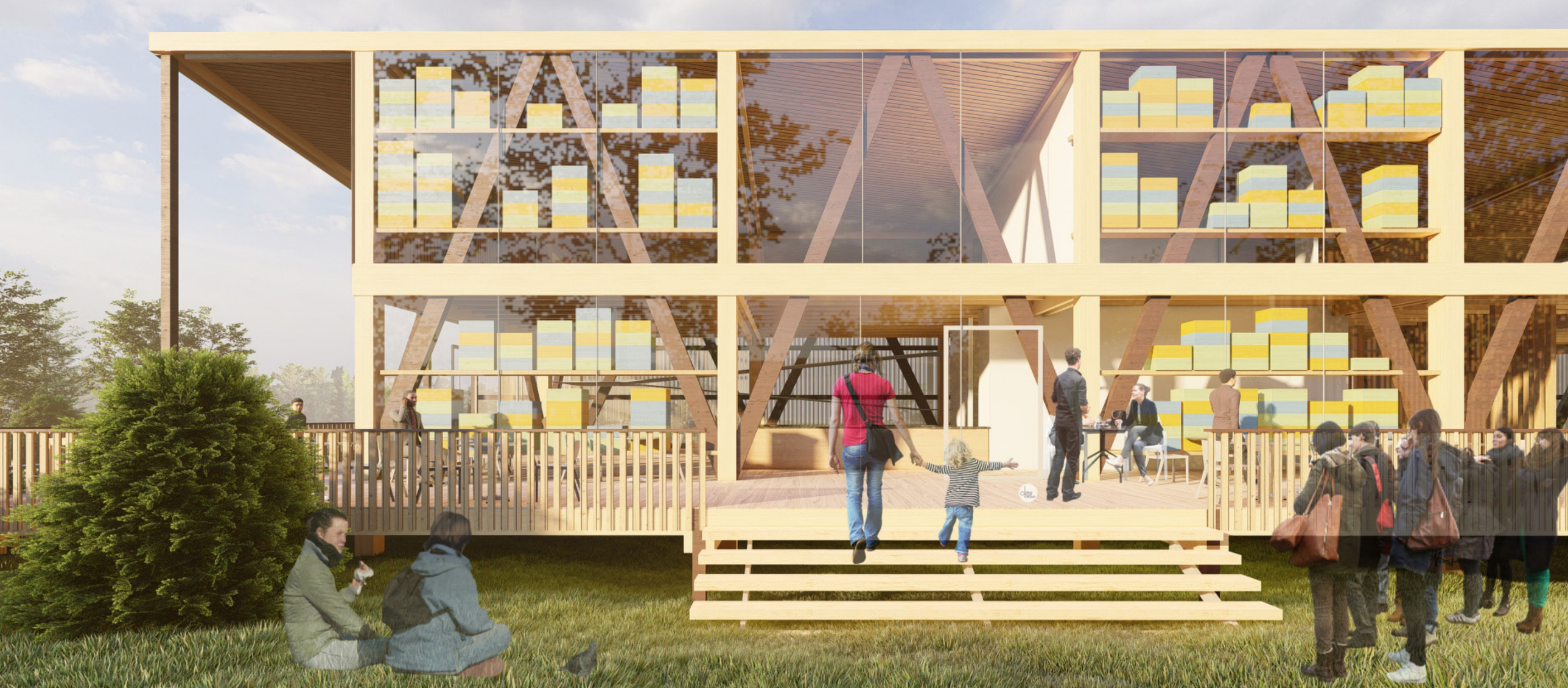


Figura 111. Vista Fachada dinámica, Pabellón experiencia apícola. Fuente: Material de Elaboración propio



Figura 112. Vista acceso Pabellón experiencia apícola desde recorrido exterior. Fuente: Material de Elaboración propia.



Figura 113. Vista recorrido interior, Pabellón experiencia apícola. Fuente: Material de Elaboración propia.



Figura 114. Vista circulaciones eje de observación. Fuente: Material de Elaboración propia.

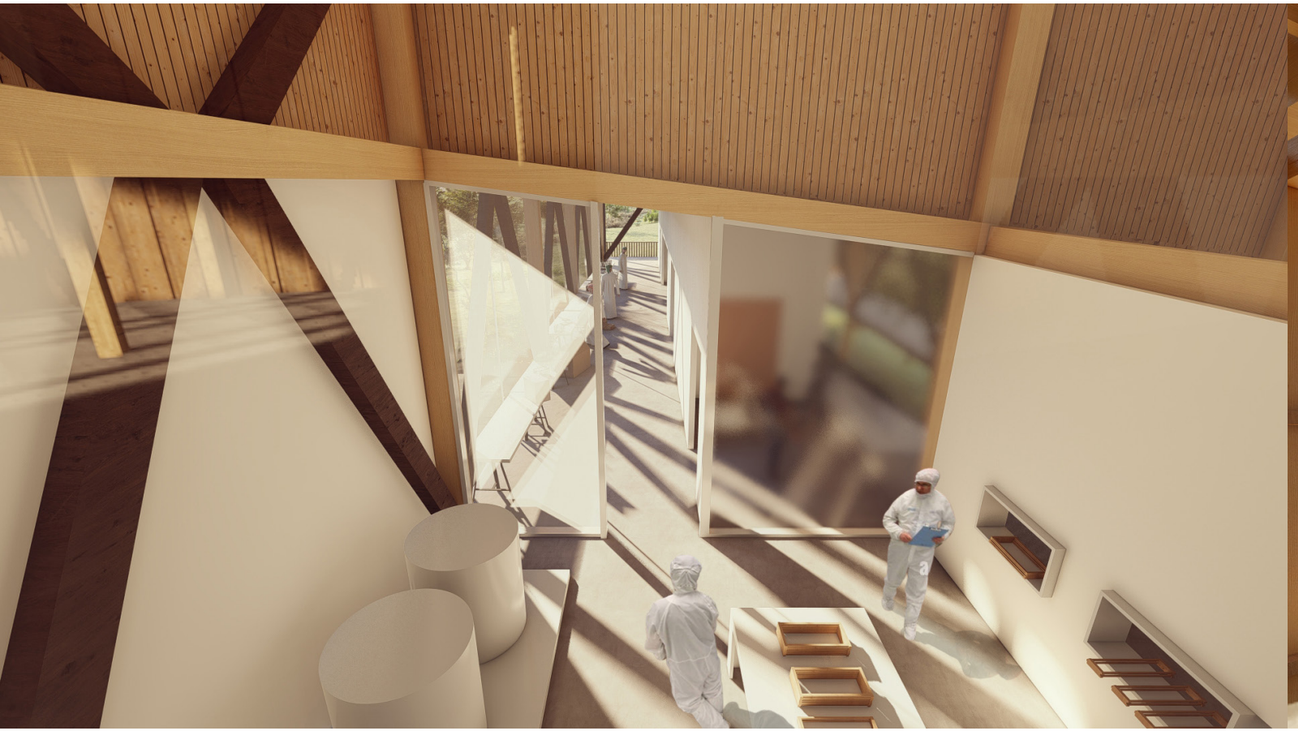


Figura 115. Vista a Pabellón productivo desde eje de observación. Fuente: Material de Elaboración propia.



Figura 116. Vista cafetería, Pabellón experiencia apícola. Fuente: Material de Elaboración propia.



Figura 117. Visa acceso Pabellón productivo desde recorrido exterior. Fuente: Material de Elaboración propia.



Figura 118. Vista acceso Pabellón experiencia apícola desde recorrido exterior. Fuente: Material de Elaboración propia.

BIBLIOGRAFIA

CONAMA. Biodiversidad de Chile, Patrimonio y desafíos, ocho Libros editores. Santiago, Chile, 2008, 640 p.

INTITUTO Nacional de estadisticas. Censo de población y vivienda 2017. [en línea] Chile.
<https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda/censo-de-poblacion-y-vivienda> [consulta: Mayo 2021]

ELSEIVER. Revista científica Global and Planetary Change, 2018.

N. Gligo y otros, La tragedia ambiental de América Latina y el Caribe, Libros de la CEPAL, N° 161 (LC/PUB.2020/11-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

LANGMAN, Jimmy. Los bosques amenazados de Chile, Articulo Patagon Journal. Enero, 2019.

INSTITUTO forestal. Inventario Forestal Nacional, 2019. [en línea] Chile.
<https://ifn.infor.cl/> [consulta: Septiembre 2021]

ALTAMIRANO, Adison y MIRANDA, Alejandro. Resultados de estudio bosque nativo chileno, Universidad de la frontera (UFRO), Jul. 2016. [en línea] Temuco, Chile.
<https://vrip.ufro.cl/investigacion-2/estudio-ufro-evidencia-perdida-de-bosque-nativo-mas-diverso-de-chile-en-los-ultimos-40-anos/> [consulta: Julio 2021]

GOBIERNO de La Rioja. Impactos ambientales en la Agricultura, Producción respetuosa con el medio ambiente en viticultura, (LIFE 03 ENV/E/0085) Proyecto Life Sinergia, 2013.
<https://www.larioja.org/medio-ambiente/es/publicaciones/monografias/contenidos/serie-publicaciones-proyecto-life-sinergia> [consulta: Mayo 2021]

GUZZETTI, Sandra y SANTI, Alfredo. Apicultura para principiantes, Manual práctico para la cría de abejas y comercialización de sus productos. Buenos Aires, Argentina, Ediciones Continente, 2006, 123 p.

SERVICIO Nacional de capacitación y empleo SENCE. Programa especial de capacitación laboral prorural, Curso apicultura: Manejo de apiarios, cosecha y procesamiento. Quirihue, Chile, 2002, 85 p.

SUBDERE Gobierno de Chile. Datos censales proyectados a 2006, 2002.

TIRADO, Reyes., SIMON, Gergely., JOHNSTON, Paul. El declive de las abejas, Peligro para los polinizadores y la agricultura de Europa, Armsterdam, Paises bajos, Unidad científica de Greenpeace, 2013, 46 p.

BIBLIOTECA del congreso nacional de Chile. Cartografías, 2017. [en línea] Chile.
<https://www.bcn.cl/siit/mapoteca/comuna_view?dato=Cabildo> [consulta: Octubre 2021]

BELOV, Michail. Chile flora, Base de datos de plantas. [en línea]
<Chileflora.com/Florachilena/FloraSpanish/PIC_CENTRAL_PLANTS.php>[consulta: Noviembre 2021]

INTITUTO Nacional de estadisticas. Censo Agropecuario, 2007. [en línea] Chile.
<https://www.ine.cl/estadisticas/economia/agricultura-agroindustria-y-pesca/censos-agropecuarios> [consulta: Mayo 2021]

BIBLIOTECA del congreso nacional de Chile. Producción apícola Chile y Región de la Araucanía, 2019. [en línea] Chile.
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/26965/1/Produccion_Apicola.pdf>
[consulta: Julio 2021]

FACULTAD de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza (CFCN) Universidad de Chile.

SERVICIOS agricola y ganadero. [en línea] Chile.
<http://www.sag.cl/quienes-somos/normativas> [consulta: Mayo 2021]

COORPORACIÓN nacional forestal. [en línea] Chile.
<https://www.conaf.cl/quienes-somos/> [consulta: Mayo 2021]

SERVICIO de evaluación de impacto ambiental. [en línea] Chile.
<https://sea.gob.cl/sea/proyectos-actividades-sometidos-eia> [consulta: Mayo 2021]

FRAGKOU, María Christina., MONSALVE, Tamara., PEREIRA, Vicente., BOLADOS, Maximiliano. Abastecimiento de agua potable por camiones aljibes durante la megasequía. Un analisis hidrosocial de la provincia de Petorca, Chile, EURE, Vol (48), Septiembre 2022. [en línea] Chile.
<https://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/4215/1478> [consulta: Enero 2022]

ITURRA, Celia. Apicultura Chilena: principales cifras y desafíos futuros, Odepa, Ministerio de Agricultura, 2021. [en línea] Chile.
<https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/71017/ArtApiculturaChilena092021.pdf> [consulta: Julio 2021]

BIBLIOTECA del congreso nacional de Chile. Reporte comunal de Cabildo, 2020. [en línea] Chile.
<https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2020&idcom=5402> [consulta: Octubre 2021]

Apicultor inspeccionando la colmena. [Fotografía]
<www.agritotal.com/nota/41338-apicultores-deben-movilizar-sus-colmenas-con-el-correspondiente-dt-e/> [consulta: Enero 2022]

CASA de la apicultura. Historia de la apicultura. [en línea]
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.casadelaapicultura.cl/Descargas/Historia%20de%20la%20Apicultura.pdf> [consulta: Enero 2022]

ZERMEÑO, Mario. Apicultores de Lázaro Cárdenas activan proyecto para rescatar abeja melipona. [Fotografía]
<https://laverdadnoticias.com/quintanaroo/Apicultores-de-Lazaro-Cardenas-activan-proyecto-para-rescatar-abeja-melipona-20210720-0165.html> [consulta: Enero 2022]

Frescos rupestres que datan del 7000 a.C. encontrados en Altamira, España. [Fotografía]
<http://sea-entomologia.org/aracnet/11/08/index.htm> [consulta: Enero 2022]

INDAP. Apicultores rapa nui realizaron exitosa gira a Nueva Zelanda para conocer experiencias maoríes. [Fotografía]
<https://www.indap.gob.cl/noticias/apicultores-rapa-nui-realizaron-exitosa-gira-nueva-zelanda-para-conocer-experiencias> [consulta: Enero 2022]

OXMAN, Neri. Project: Synthetic Apiary. [Fotografía]
<https://www.instagram.com/oxmanofficial/?hl=es>

OFICINA de estudios y políticas agrarias. ODEPA con datos SIPEC apicola SAG, 2020.

SERVICIO Nacional Ganadero. Salas de extracción primarias para RAMEX UE, 2017-2018. [en línea] Chile.
<https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/apicola/1661/registros> [consulta: Agosto 2021]

SERVICIO Nacional Ganadero. Salas de extracción comunitarias, sala de homogenizado o mezcla y bodega, 2017-2018. [en línea] Chile.
<https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/apicola/1661/registros>[consulta: Agosto 2021]

SERVICIO Nacional Ganadero. Bodega de acopio y de exportación, 2017-2018. [en línea] Chile.
<https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/apicola/1661/registros> [consulta: Agosto 2021]

VALENZUELA, Leopoldo. Deposito de pasta Cabildo, Minera Cenizas S.A. [en línea] Chile.
<www.cenizas.cl> [consulta: Octubre 2021]

OFICINA de estudios y políticas agrarias. Plan estratégico de desarrollo apícola 2030, Versión 19, 2022. [en línea] Chile.
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/71491/PlanEstrategicoApicola2022.pdf> [consulta: Enero 2022]

PÉLISSOU, Florence., Galaz, Juan Carlos., Sáez, Javier., Hidalgo, Mª Soledad. Agenda de innovación agraria, Apicultura, Chile, fundación para la innovación agraria, 2016. [en línea] Chile.
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.fia.cl/wp-content/uploads/2018/02/Agenda-de-Innovaci%C3%B3n-Apicultura.pdf>
[consulta: Septiembre 2021]

BARRERA, Daniel. Apicultura chilena: actualización de mercado y estadísticas sectoriales, Chile, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), 2018. [en línea] Chile.
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/10/articulo-miel_octubre-1.pdf> [consulta: Septiembre 2021]

FACULTAD de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile y Asesorías Agrícolas y Agroindustriales Ltda. Informe Final Estudio Estratégico de la Cadena Apícola de Chile, Santiago de Chile, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA, 2015. [en línea] Chile.
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/04/estudioCadenaApicola.pdf> [consulta: Octubre 2021]

OFICINA de estudios y políticas agrarias. Panorama de la agricultura chilena. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) del Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile, 2017.
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/panoramaFinal20102017Web.pdf> [consulta: Octubre 2021]

ALVARADO, Roxana. Extensión diario la Tercera: Menos del 1% de ecosistemas en peligro de Chile central está protegido. [en línea] Chile.
<www.agronomia.uchile.cl/noticias/130252/menos-del-1-de-ecosistemas-en-peligro-de-chile-central-esta-protegido> [consulta: Noviembre 2021]

INSTITUTO, de ecología y biodiversidad. Investigadores conversaron en torno a los desafíos de investigación del bosque esclerófilo. [Fotografía]
<//ieb-chile.cl/noticia/investigadores-conversaron-en-torno-a-los-desafios-de-investigacion-del-bosque-esclerofilo/> [consulta: Enero 2022]

PÉREZ, Eduardo. Capitulo 14, La apicultura: la abeja y el ser humano. [en línea]
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.intiasa.es/repositorio/images/CGanaderia/Libro_de_ganader%C3%ADa/425-450-cap%C3%ADtulo_14_-_Apicultura.pdf> [consulta: Julio 2021]

EARTH, Google. Imagenes de Cabildo, 2021. [En línea]
<https://earth.google.com/web/@-32.42327788,-71.07178668,181.1162795
6a,4868.11245873d,35y,0h,0t,0r> [consulta: Julio 2021]

MUNICIPALIDAD, de Cabildo. Memoria explicativa, Actualización plan regulador comunal de Cabildo, 2019. [En línea] Chile.
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://municipiocabildo.cl/wp-content/uploads/2019/06/Memoria-PRC-Cabildo-Junio-2019.pdf> [consulta: Junio 2021]

ASOCIACIÓN, al servicio de polinización forestal. Recreación de un colmenar Ibero en la localidad de Tibi (Alicante). [En línea]
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://abejasilvestre.es/resources/ColmenarIbero.pdf> [consulta: Septiembre 2021]

MORANT, Gracia. Apicultores por un día en la Comunitat Valenciana, Las provincias, 2019. [Fotografía]
<https://www.lasprovincias.es/planes/apicultura-villores-20190612201230-nt.html> [consulta: Febrero 2022]

GANG, Studio. Azotea con abejas, Chicago. [En línea]
<https://studiogang.com/rooftop> [consulta: Septiembre 2021]

GONZÁLEZ, María Francisca. Casa barril 1-14 de Jack Daniel's, Archdaily. [En línea]
<https://www.archdaily.cl/cl/891075/casa-barril-1-14-de-jack-daniels-clickspring-design?ad_medium=gallery> [consulta: Septiembre 2021]

CORMA, Madera 21. Edificio CMPC Los Ángeles. [En línea]
<https://www.madera21.cl/blog/project-view/edificio-cmpc-los-angeles/> [consulta: Septiembre 2021]

ASMAR, Salomón. Granjas de apicultura han crecido 10% anual en el pais durante los ultimos cinco años. [Fotografía]
<https://www.agronegocios.co/agricultura/granjas-de-apicultura-han-crecido-10-anual-en-el-pais-durante-los-ultimos-cinco-anos-3169098> [consulta: Febrero 2022]