

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA Comuna de El Monte RM.



MEMORIA DE TÍTULO

Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
Alumna: Pilar Castellón Fajardo. Profesor guía: Manuel Amaya Díaz.
Periodo académico año 2010

INDICE

1.0 PRESENTACIÓN / MOTIVACIONES	05
1.1 Introducción	06
1.2 Motivaciones Personales	07
1.3 Motivaciones Profesionales	08
2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA	09
2.1 Comuna de El Monte	10
2.1.1 Antecedentes Generales	10
- Ubicación	11
- Clima e Hidrología	12
- Evolución Urbana	14
2.1.2 Antecedentes Históricos	17
- Evolución Histórica	17
- Asentamientos de Valle Central	21
- Las Casas Patronales	22
2.1.3 La Agricultura en El Monte	27
2.2 Problemática Agrícola actual	28
2.2.1 Realidad Nacional	30
2.2.2 Agricultura v/s Educación	31
2.2.3 Problemática Local a Resolver	33
- Descenso de la Agricultura como generadora de desarrollo	33
- Falta de Infraestructura para la agricultura tecnificada	34
- Cultivos tradicionales v/s Cultivos en Invernaderos	35

2.3 Geometría Agrícola	36
2.3.1 Rotación de Cultivos	40
2.4 Invernaderos	41
- Características principales	41
- Forma Arquitectónica	44
3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO	47
3.1 Objetivos	48
- Usuario objetivo	50
- Localización	51
- Gestión de Proyecto	52
3.2 Propuesta	53
3.2.1 Idea Arquitectónica	53
3.2.2 Propuesta Conceptual	54
3.2.3 Referentes Arquitectónicos	55
3.3 Proyecto de Arquitectura	57
3.3.1 Partido General	57
3.3.2 Propuesta Arquitectónica	59
3.3.3 Estructura y Materialidad	60
3.3.4 Programa Arquitectónico	62
3.3.5 Planimetrías referenciales	65
4.0 BIBLIOGRAFÍA	66

1.0 PRESENTACION / MOTIVACIONES

“Para ser arquitecto hace falta tener un sueño, ideales y la energía física para mantenerlo, y espero que los jóvenes tengan esos sueños y esa energía que los ayude a mantenerlos. Realmente, hay que tomarse muy en serio los sueños”

Tadao Ando

1.0 PRESENTACION / MOTIVACIONES

1.1 INTRODUCCIÓN

El Centro de Capacitación Agrícola, en la comuna de El Monte, nace de una necesidad de tecnificar el área agrícola en el sector, buscar nuevos modelos para una mayor y variada producción de productos que entren a competir en el mercado.

Siendo la agricultura la base alimenticia del desarrollo de una ciudad, es necesario intervenir en el decaimiento actual que ésta a tenido, ya sea por la industria y la competencia de mercados, se a dejado de lado el (los) lugar (es) de donde nacen los productos: la tierra.

Es entonces, en esta instancia en que como futuros arquitectos debemos reflexionar y ser capaces de generar una ayuda con la arquitectura como integradora de cualquier área o tema país. En este caso, se podría pensar que la agricultura se aleja de la arquitectura en términos físicos, pero al tomar las distintas variables de cada una, se pueden integrar, **educación y agricultura = capacitación, por medio de la arquitectura.**

A nivel de gobierno, se han implementado varios programas de ayuda e impulso económico para el sector, junto con la INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario) y otras organizaciones se quiere una mejor transferencia de tecnologías al agro.

Actualmente éstas tecnologías no llegan a lugares más rurales, como a la comuna de El Monte, sino que a industrias o sectores más desarrollados, pero qué pasa con los poblados más pequeños?, tienen a mi parecer las mismas potencialidades, cuentan con grandes extensiones agrícolas, buenos suelos y mano de obra que necesita ser capacitada de manera moderna y con tecnología sustentable y que ayude al medioambiente.

Se hace necesario intervenir y cambiar esta realidad con una propuesta que apunte a mejorar la calidad de vida de una población campesina que se encuentra en decaimiento y una agricultura que va de la mano con ellos.

Este proyecto y su desarrollo no pretende dar solución única e inmediata al problema agrícola, sino más bien ser un prime paso en el proceso de titulación, de conocimiento y reflexión, para en un futuro profesional, saber como gestionar y elaborar este tipo de proyectos.



Agricultores trabajando en cultivos tradicionales (Fuente: infoagro.com)

1.0 PRESENTACION / MOTIVACIONES

1.2 MOTIVACIONES PERSONALES

Durante mi Seminario de Investigación realizado el año 2009, titulado "*Expediente para la declaratoria de Zona Típica: Plaza Independencia de la Localidad de El Monte*", se plantea la hipótesis de que si bien en Chile y en muchos de sus pueblos esta naciendo una mayor preocupación por la protección y recuperación del patrimonio cultural, histórico y arquitectónico, es un aspecto constantemente vulnerado en las localidades más cercanas a las grandes ciudades, ya que estas influyen con su desarrollo expansivo, irrumpiendo en ellas sin respetar identidad ni su imagen.

Si bien, esto a cambiado dentro de los últimos años, gracias a ciertas normas y leyes elaboradas por entidades como el Consejo de Monumentos Nacionales principalmente, y fundaciones que se dedican a la conservación patrimonial, no es la mejor manera para darle solución a este tema, sino más bien complementarse con proyectos locales que se dirijan a los sectores más deteriorados.

El enfrentar el proyecto de título permite proponer a nivel académico soluciones que sean aporte a la comunidad, estudiando y superponiendo todas las realidades que contribuyen al desarrollo de ésta: arquitectónicas, económicas y culturales.

Al observar lo que ocurre en la comuna de El Monte, se aprecia un evidente deterioro físico en su imagen, que se debe como consecuencia al decaimiento en el área económica al cual responden todas sus actividades: ***la agricultura.***

Tanto el estado como empresas privadas han empezado a incorporar en sus inversiones proyectos que tengan relación con el mejoramiento agrícola y nuevas tecnologías enfocadas a pequeños empresarios y agricultores de la zona rural.

La comuna de El Monte, esta incorporada dentro de los Proyectos FNDR (Fondo Nacional de Desarrollo Rural), que cada año otorga el Gobierno Regional junto con Indap y su Programa de Desarrollo Local (PRODESAL), destinados específicamente al sector Silvoagropecuario, lo cual hace factible la realización de proyectos de arquitectura que sirvan de soporte para una nueva educación tecnificada en esta área, y junto con esto, nace también la principal motivación de realizar este proyecto, contribuyendo con ideas y propuestas reales a una comunidad que lo necesita.

1.3 MOTIVACIONES PROFESIONALES

*“Para mí la arquitectura no son sólo espacios y arte, debe ser también testigo de la sociedad de su tiempo, no sólo del arte de su tiempo. Es necesario que la arquitectura se comprometa con la realidad, con las cuestiones técnicas, sociológicas y antropológicas de un tiempo y un lugar. Ese compromiso, hoy en día, es la sostenibilidad. La arquitectura es el reflejo de la sociedad y es imposible tener una buena arquitectura sin una buena sociedad. **Creo que una sociedad más atenta, más culta, es el primer paso para tener mejores ciudades.** Los arquitectos construiremos ese marco. La sostenibilidad, la preocupación por el futuro, dará lugar a una arquitectura que, alejada de prepotencias y arrogancias, conseguirá un escenario mejor para una sociedad mejor”.*

*Renzo Piano
Entrevista concedida al sitio arqa.com
Barcelona, año 1998*

Favorablemente, en la actualidad, existe un mayor interés por incorporar a la sociedad y sus necesidades en la arquitectura y las ciudades. Cada día se avanza más en materia de sostenibilidad, que la arquitectura apoye a los nuevos tiempos, preocupándose además del usuario, medioambiente y su permanencia en el tiempo.

Las palabras citadas por Renzo Piano, revelan una preocupación que viene hace años haciéndose latente, de cómo ser comprometidos con los temas actuales e individuales de cada lugar y momento, superándonos para lograr ser mejores.

Como jóvenes arquitectos, ¿cuáles son los desafíos laborales que tendremos que enfrentar?, quizás no son grandes obras que sean “objetos” del arte, sino más bien que satisfagan a un número de personas y colabore con la superación de una

sociedad, en educación, compromiso, identidad, etc.

Sin duda la arquitectura debiera y deberá ser transversal con otras áreas, potenciando así un completo desarrollo que ayude a dar respuestas y soluciones a cada propuesta arquitectónica y urbana, tanto a niveles nacionales o locales.

La arquitectura, de la mano con los arquitectos debemos ser parte importante y preponderante de los nuevos procesos de planificación, en áreas como la agricultura, se esta en deuda, ya que hasta el momento la expansión territorial ha ido desplazando terrenos de cultivo, perdiendo fuerza y materia prima para sustentar las mismas ciudades, entrando en deterioro, con consecuencias que no queremos seguir viendo en un futuro.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

*“Escucha al hombre que trabaja con sus manos.
Él será capaz de mostrarte una mejor manera de hacer las
cosas”*

Louis Kahn

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

2.1 COMUNA DE EL MONTE

2.1.1 ANTEDECENTES GENERALES

UBICACIÓN

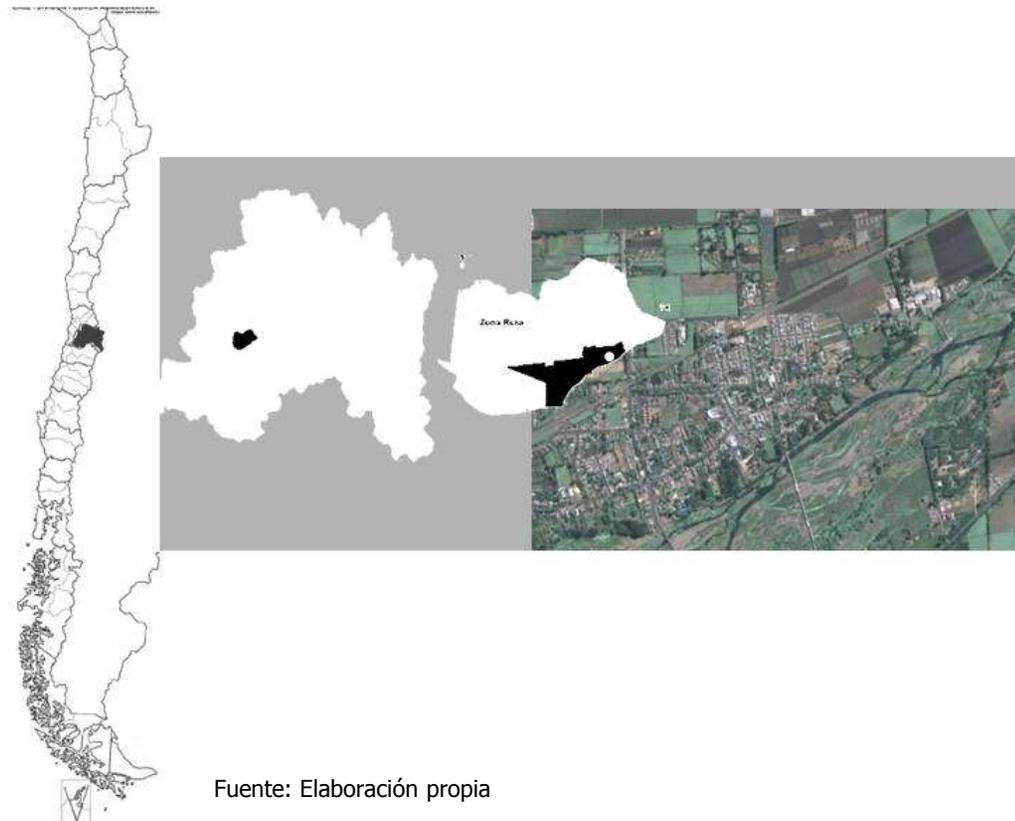
La comuna de El Monte, ubicada a 45 kilómetros de la Región Metropolitana, junto con ciudades como Melipilla, Talagante, Peñaflo, Isla de Maipo, entre otras, conforman una de las zonas más típicas del Valle Central de Chile; donde aún se conservan muchas de las costumbres campesinas y tradiciones de la época colonial.

Con una superficie de 118.1 kilómetros cuadrados, El Monte, alberga una población de aproximadamente 26.459 habitantes (según Censo 2002), distribuida en un 84.2% en zonas urbanas y un 15.7% zonas rurales; lo que expresa un cierto decaimiento en las actividades agrícolas, debido a un éxodo a ciudades más comerciales y con mayores posibilidades de desarrollo; como Melipilla o Talagante; pero a pesar de eso, El Monte se destaca en la producción del ajo y la cebolla.

Rodeado de cordones de cerros y bordeando el río Mapocho, el lugar presenta un clima templado de tipo mediterráneo, la estación seca es prolongada desde septiembre hasta abril, lo cual hace propicio el cultivo de viñedos en la zona, siendo la temperatura promedio de 20° C.

Actualmente, El Monte se esta volviendo a una tendencia de rescatar sus orígenes, promoviendo actividades como ferias costumbristas, exposiciones de fotografías antiguas, dando a conocer los valores patrimoniales e históricos a través del museo, en su historia y arquitectura.

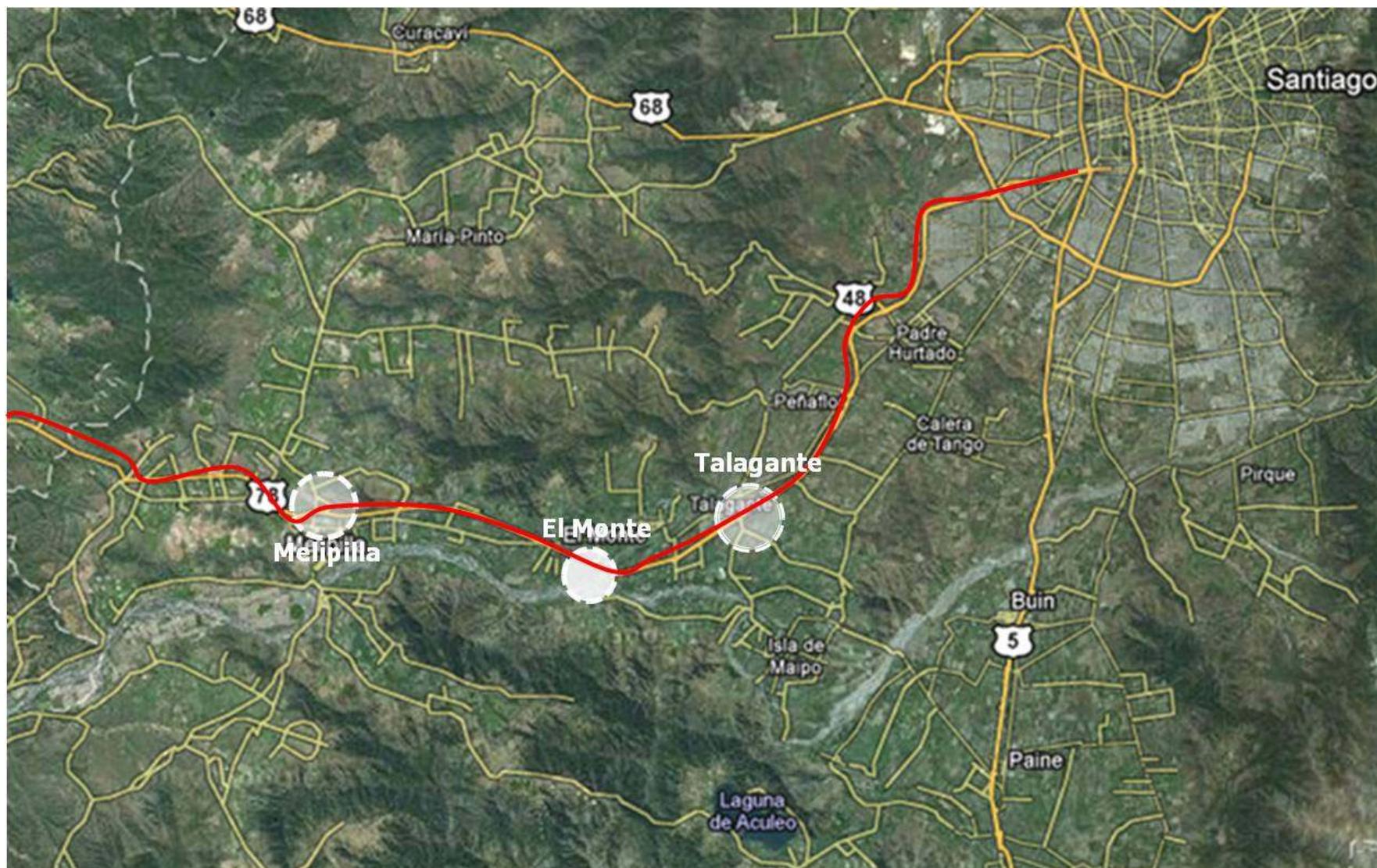
Ubicación Geográfica de El Monte



2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

UBICACIÓN

La comuna de El Monte, se inserta dentro de una trama lineal en la región, marcada por la ruta que sigue el Río Mapocho, esto trae ventajas y desventajas para esta comuna, ya que se ubica en medio de dos ciudades más grandes como Talagante y Melipilla, que actúan como polos de desarrollo para la región, dejando desplazada a esta localidad en un progreso económico. Dentro de las ventajas, se puede apreciar la buena conectividad con el resto de la región, y su carácter histórico - patrimonial aún vigente.



2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

CLIMA E HIDROLOGÍA

Clima

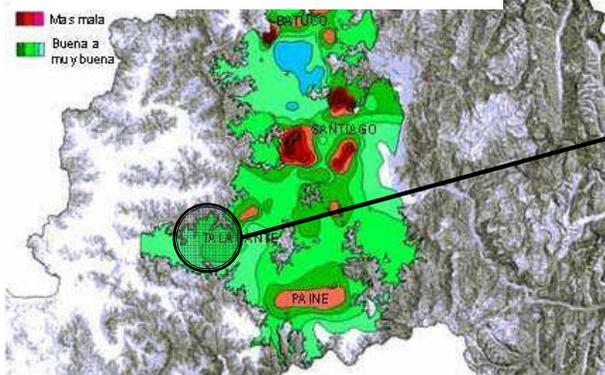
La comuna de El Monte, corresponde al clima Mediterráneo Templado, como es característico en el valle central, lo que genera óptimas condiciones para el desarrollo agrícola, base económica comunal.

Estación seca larga y con un invierno lluvioso, con temperatura media anual es de 13,9°C, en tanto que el mes más cálido corresponde al mes de enero, alcanzando una temperatura de 22.1°C, y el mes más frío corresponde al mes de julio con 7,7°C. Las precipitaciones se registran durante las temporadas invernales, especialmente durante los meses de mayo, junio, julio y agosto, presentando 369,5 mm de agua caída promedio anual.

Las capacidades de ventilación de la ciudad de El Monte están asociadas a las características geográficas de las zonas en que se emplaza (Llanuras y Valles con ventilación baja que generan un efecto de encajonamiento; y corredor de flujo de aire a lo largo del río Mapocho en el borde sur)

La ultima zona, genera un corredor de flujo de aire a lo largo del río, con sentido de ventilación oriente - poniente (Cordillera a Valle), es acá donde se emplazará mi proyecto, lo que lo beneficia en términos de ahorro de energía.

Calidad de Napas Subterráneas



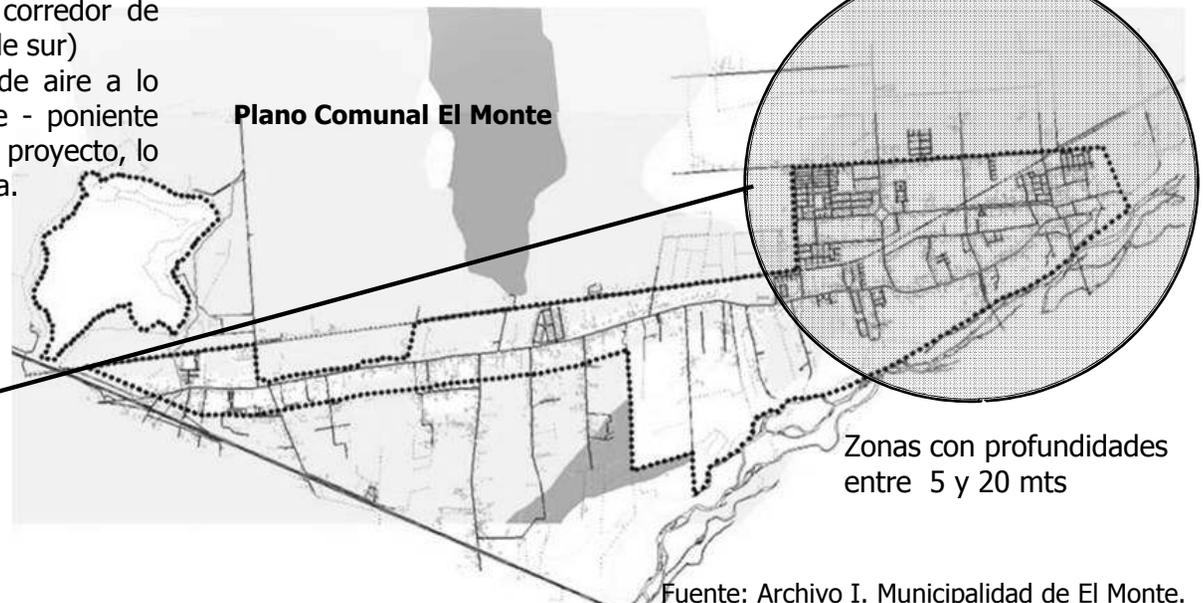
Fuente: Calidad de napas subterráneas. Aguas Andinas

Hidrología

El área urbana de la localidad de El Monte está delimitada en su borde sur por el Río Mapocho que da origen una **extensa red de canales** que se emplazan al interior de la localidad. A través de ellos, se abastece de agua a las actividades agrícolas existentes en los territorios urbano y rural. Ya que la comuna se emplaza en el último trayecto ribereño de carácter urbano del Río Mapocho, que en su paso receptó los aportes del Zanjón de la Aguada, presenta una importante cuota de contaminación por el vertido de aguas servidas. Además, dentro de los cursos de agua superficiales, se encuentra el río Maipo.

NAPAS SUBTERRÁNEAS

La gran cantidad de suelos agrícolas se debe principalmente a que gran parte de su territorio se emplaza sobre la terraza de los ríos Maipo y Mapocho, que genera buenas condiciones de drenaje.



Fuente: Archivo I. Municipalidad de El Monte.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

Napas Subterráneas

El área urbana de El Monte, presenta profundidades que llegan hasta los 14.5 mt.

PROFUNDIDAD NAPAS



- Nivel freático semi superficial. Menos profundidad de la napa (5 a 20 m)
Terrenos más aptos para cultivos, napa más profunda y menos erosión.
- Nivel freático superficial. Mayor profundidad de la napa (1 a 5 m).
Terrenos fácilmente inundables y húmedos.

USO AGRÍCOLA



Clases de suelo.

Clase I:

- Suelos Planos (< 5%), profundos (> 1.2m)
- Buen drenaje, ninguna limitación que restrinja su uso

Clase II:

- Pendientes ligeras (hasta 8%), menos profundidad que clase I. Limitaciones ligeras, como inundaciones ocasionales y muy moderadas.

Clase III:

- Presentan limitaciones moderadas en su uso que restringen la elección de cultivos. Pueden tener mayor pendiente, lenta permeabilidad, baja fertilidad, inundaciones frecuentes. Profundidad menor a 0.6 m.

- Capacidad de suelo I, II, III
- Capacidad de suelo I

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

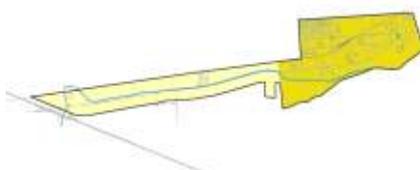
EVOLUCIÓN URBANA

1935



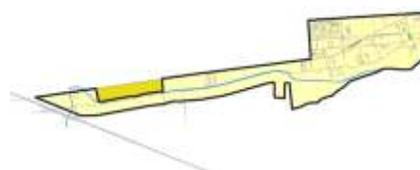
Límite urbano que definió las macro manzanas sobre áreas rurales que estructuran la localidad a la fecha.

1968



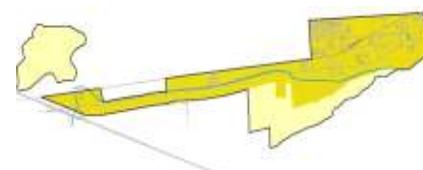
Ampliación del límite urbano, incorporando las localidades de Lo Chacón y El Paico en los bordes de Av. Los Libertadores.

1980



Se rectifica el límite urbano norte, cediendo áreas urbanas al sector rural, que a la fecha, no había experimentado consolidación.

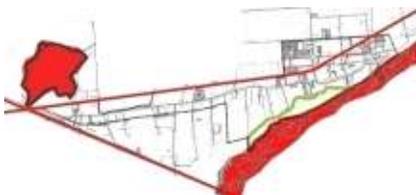
2009



La modificación del PRMS mantiene las disposiciones del L.U. de 1968, incorporando zonas en la forma de "extensión urbana" y "parque comunal", salvaguardando las áreas rurales.

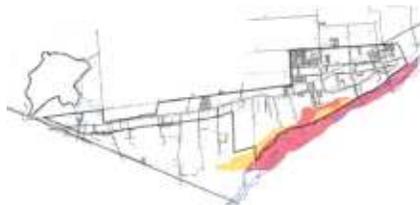
CONDICIONANTES URBANAS

Presencia de barreras naturales



Por el sur, corresponde al paso del Río Mapocho por el territorio comunal, que además de definir el límite comunal, establece la barrera física al crecimiento del área urbana. Por el oriente se emplaza el Cerro La Obra.

Presencia de áreas con riesgos



Áreas afectadas por el desborde de los cauces de los ríos Maipo y Mapocho y a las fajas de protección de las riberas de dichos cauces.

Color rojo corresponde a riesgo alto de inundación; Color naranja corresponde a riesgo medio de inundación.



Sectores que presentan napa freática superficial, caracterizados por presentar un nivel freático a escasa profundidad respecto de la superficie del terreno (aproximadamente 1 a 5 m).

Color rojo corresponde a nivel freático superficial (1 a 5m); Color rosado corresponde a nivel freático semi superficial (5 a 20m).



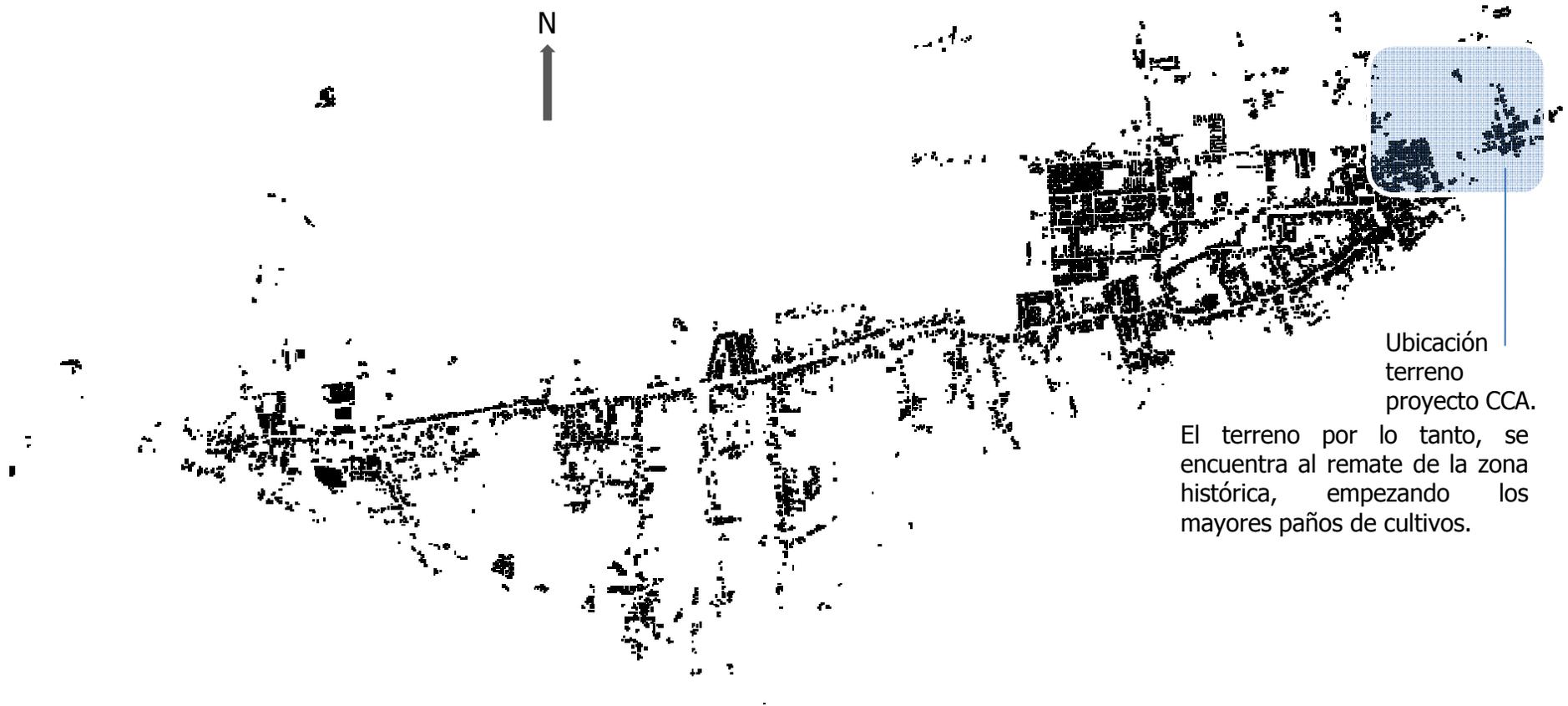
Áreas de riesgo por remoción de masa.

Color rojo corresponde a riesgo alto de remoción en masa.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

CONSTRUIDO

Se puede observar la concentración de construcciones, es en el **casco histórico de la localidad**, que se vuelca hacia el interior del valle y los cultivos; en cambio, la expansión de esta comuna, se organiza entorno a la avenida principal Los Libertadores, cuya trama lineal va conectando perpendicularmente hacia el Río Mapocho.



Ubicación terreno proyecto CCA.

El terreno por lo tanto, se encuentra al remate de la zona histórica, empezando los mayores paños de cultivos.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

SISTEMA DE CULTIVOS E IRRIGACIÓN

Gran parte de los suelos que cubren el área urbana de la localidad de El Monte, corresponden a suelos con capacidad de uso Clase II y III, estos suelos con buenas aptitudes agrícolas, al igual que los suelos con clase I, los que se encuentran en menor porcentaje aledaños a la ribera norte del río Mapocho, como se aprecia en el plano, los grandes paños agrícolas se encuentran hacia el interior de la comuna.



2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

2.1.2 ANTEDECENTES HISTÓRICOS

Evolución Histórica

1. ORIGEN

El Monte, fue en sus orígenes una aldea de tribus indígenas Picunches (gentes del norte), llamada Llopeo (significa Río Hermoso), instaladas entre el Río Mapocho y la actual ubicación de la Iglesia San Francisco. De actividad principalmente de caza y recolección, y algo de pesca por encontrarse cerca del río. La llegada de los Incas, trajo a las tribus, algunas **nuevas enseñanzas agrícolas**, que fueron puestas en práctica.

2. CONQUISTA

En una primera intención fue el sacerdote inca Talagante, quién llegó a asentarse a estos territorios, sin embargo, no fue hasta la llegada de Pedro de Valdivia, cuando ocurrió el proceso de conquista de estos pueblos originarios. La congregación Franciscana, fue la encargada de evangelizar y enseñar a estas comunidades, y luego de terremotos y cambios en las ordenes religiosas, en el año 1767 se levanta el templo definitivo, de donde comienza a surgir la aldea al alero del convento franciscano, y su posterior nombre de **"San Francisco de El Monte"**.

3. DESARROLLO

Con la llegada de Ignacio de la Carrera Cuevas y otras familias prestigiosas al sector, la aldea de El Monte comenzó a tomar cierta importancia, sobretodo en los posteriores procesos de Independencia de Chile, siendo la Hacienda San Miguel, de gran importancia para los primeros hechos históricos importantes, dónde vivió la familia Carrera, declarada Monumento Histórico en el año 1974. Entre tanto El Monte recibía el título de "Villa" el 12 de Septiembre de 1895.

4. APOGEO

El mayor esplendor e impulso económico de este poblado, es a comienzos del siglo XX, con la **llegada del ferrocarril**, se construye la estación El Monte y el primer puente carretero sobre el río Mapocho, se crea además la **Municipalidad de El Monte** y se forma la compañía de Bomberos. Es en esta época, se da auge a la **explotación minera** del cobre principalmente, siendo la agricultura, un aporte bajo pero incipiente por la gran cantidad de haciendas y fundos que llegan al sector.

5. DECLIVE

Si bien, nunca hubo una época de gran auge en la comuna de El Monte, su economía y actividades empezaron a decaer, con la masificación y expansión de las grandes ciudades cercanas, como Santiago o Melipilla (cerca del Puerto de San Antonio), que hicieron que estas localidades más pequeñas, quedaran desprotegidas y sin autosustento económico, al no estar insertas en el mercado exportador. Acarreando con esto, un ambiente perjudicial a todos los ámbitos de la comuna, patrimonial, minero, agrícola y social.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

ANTEDECENTES HISTÓRICOS

6. PRESENTE

La comuna de El Monte, actualmente cuenta como base económica la **agricultura, y el "turismo patrimonial"**, ya que lo que más se conserva es la arquitectura colonial de la época, siendo sus principales aportes las casas urbanas y algunas haciendas productoras de viñas. Sin embargo, la comuna no ha sufrido grandes intervenciones urbanas ni arquitectónicas que den impulso a este olvidado turismo ni a la abandonada agricultura, siendo blanco fácil de inmobiliarias que miran a los terrenos de cultivos.



Fuente: Archivo fotográfico museo Patrimonial de El Monte.

Primera estación de Ferrocarril. El Monte

Se construye en el año 1900, constituyendo un polo de comercio y turismo en la época. Actualmente sólo funciona como tren de carga, que recorre desde Santiago a San Antonio.



Fuente: Archivo fotográfico museo Patrimonial de El Monte.



Fuente: Archivo fotográfico museo Patrimonial de El Monte.

Puente San Francisco

Construido entre los años 1907 y 1924, significó un gran progreso para la localidad, ya que pudo conectar de manera eficiente con Santiago y otras ciudades de la provincia.



Fuente: Archivo fotográfico museo Patrimonial de El Monte.

Mineral de Natahua

En 1909 se completan las instalaciones para explotar el mineral, actividad que le trajo gran desarrollo a la comuna.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

ANTEDECENTES HISTÓRICOS

Evolución Histórica



Hacienda San Miguel.

Declarada Monumento Histórico en el año 1974, es uno de los lugares con mayor historia del poblado, perteneciente a la familia Carrera desde el año 1773. Esta hacienda ascendía a 665 hectáreas, que fueron generando una incipiente cultura agrícola. Actualmente pertenece a la Viña Doña Javiera, conservándose en muy buen estado.

La hacienda se organiza en torno a tres patios, de carácter privado, unidos por un extenso corredor, correspondiente a la clasificación de CASAS PATRONALES, fuerte imagen de la arquitectura del Valle Central.

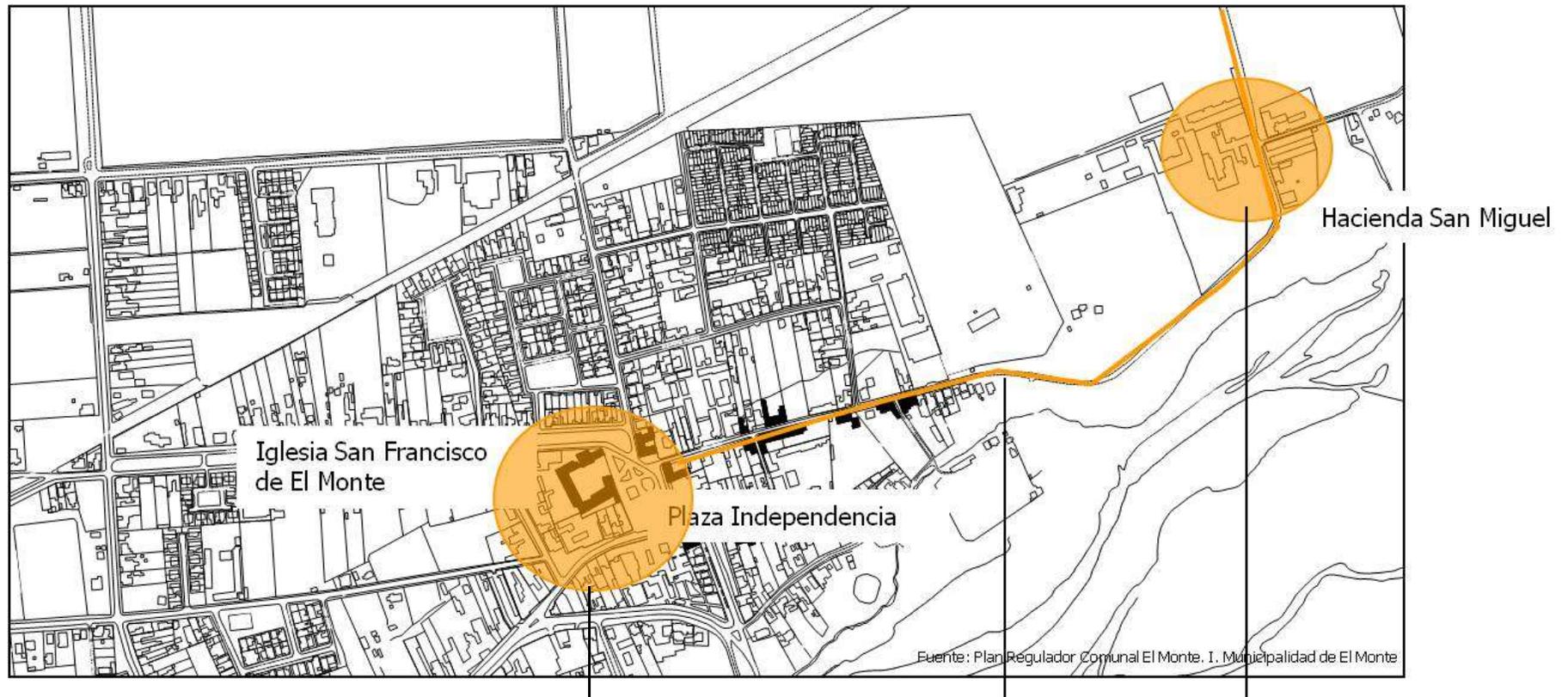
"Las casas patronales llegan a ser de tal extensión, que resulta difícil encontrar en el medio agrícola del continente ejemplos semejantes; aún mas, guardando las proporciones, ni entre los más titulados cortijos andaluces, torres o alquerías vascongadas, pasos gallegos o fincas castellanas es fácil encontrar modelos que puedan competir en dimensiones"¹

¹ Guarda, Gabriel, "Arquitectura Rural en el Valle Central de Chile", 1969, pág. 18



2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

Esta Hacienda junto con la Iglesia San Francisco de El Monte, conforman una de las calles más importantes del poblado, histórico y cultural, siendo estas dos construcciones Monumentos Históricos, forman parte de un recorrido o circuito turístico, rematando en la Plaza Independencia y en la única salida al norte de la comuna.



2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

ANTEDECENTES HISTÓRICOS

Asentamientos del Valle Central

La elección de las tierras cultivables surgirá principalmente de los recursos topográficos y clima. En las primeras construcciones se prefieren los lugares que aseguren el **agua limpia diaria, forraje**, que permitan el **dominio visual del territorio** y una **protección del viento y/o posibles inundaciones por las subidas de ríos** en invierno. A partir de mediados del siglo XVIII, se edificó en directa relación a las conveniencias de la explotación agrícola y mayor accesibilidad con las rutas más cercanas de conexión, que aún eran escasas.

Existen ciertos principios a considerar dependiendo de la zona; por ejemplo, en los valles transversales y cordilleranos las casas se sitúan en los faldeos del cerro, en algunas terrazas naturales. **En el llano central, se establecen en los terrenos planos**, en cambio, entre la cordillera de la Costa y hacia el área costera predominan los asentamientos entre cerros.

"El valle Central vuelve a tener un destino agrícola. El plano del valle, donde está la capa vegetal gruesa y fértil, se cultiva intensamente, con pueblos concentrados, pueblos lineales e industrias derivadas de la agricultura en el espíritu de los antiguos pueblos y casas de campo" ¹

Vistas del valle de El Monte, y río Mapocho



Fuente: Archivo personal



Fuente: Archivo personal



Fuente: Archivo personal

¹ Irarrázabal Raúl, "Espacio Rural de Chile", artículo Revista CA nº 21, 1978, pág. 7

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

ANTEDECENTES HISTÓRICOS

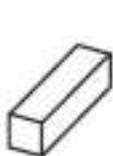
Casas Patronales

Se les llama así, a la agrupación arquitectónica rural más importante y significativa del valle central de Chile.

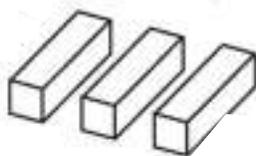
Como referente principal de estudio para el proyecto del Centro de Capacitación Agrícola, la casa patronal es el mejor ejemplo de **organización e imposición en el paisaje rural**, avanzando por el territorio y aprovechando el uso del espacio abierto.

Históricamente, estas estructuras patronales han dado inicio a todo tipo de actividades, tanto residenciales, como educacionales, hospitalarias, etc., incorporando hasta nuestros días elementos arquitectónicos funcionales, como el corredor y espacios como patios. Por lo tanto, es posible generar y reinterpretar estos conceptos y aplicarlos a este nuevo proyecto de centro de capacitación agrícola.

Tipología volumétrica de las casas patronales



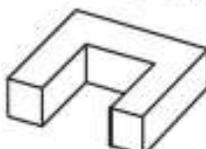
Volumen simple



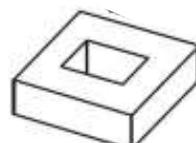
Volúmenes en peineta



Volúmenes en L



Volúmenes en U



Volumen cerrado (Claustro)



Fuente: Archivo personal

Corredores Hacienda San Miguel



Fuente: Archivo perso



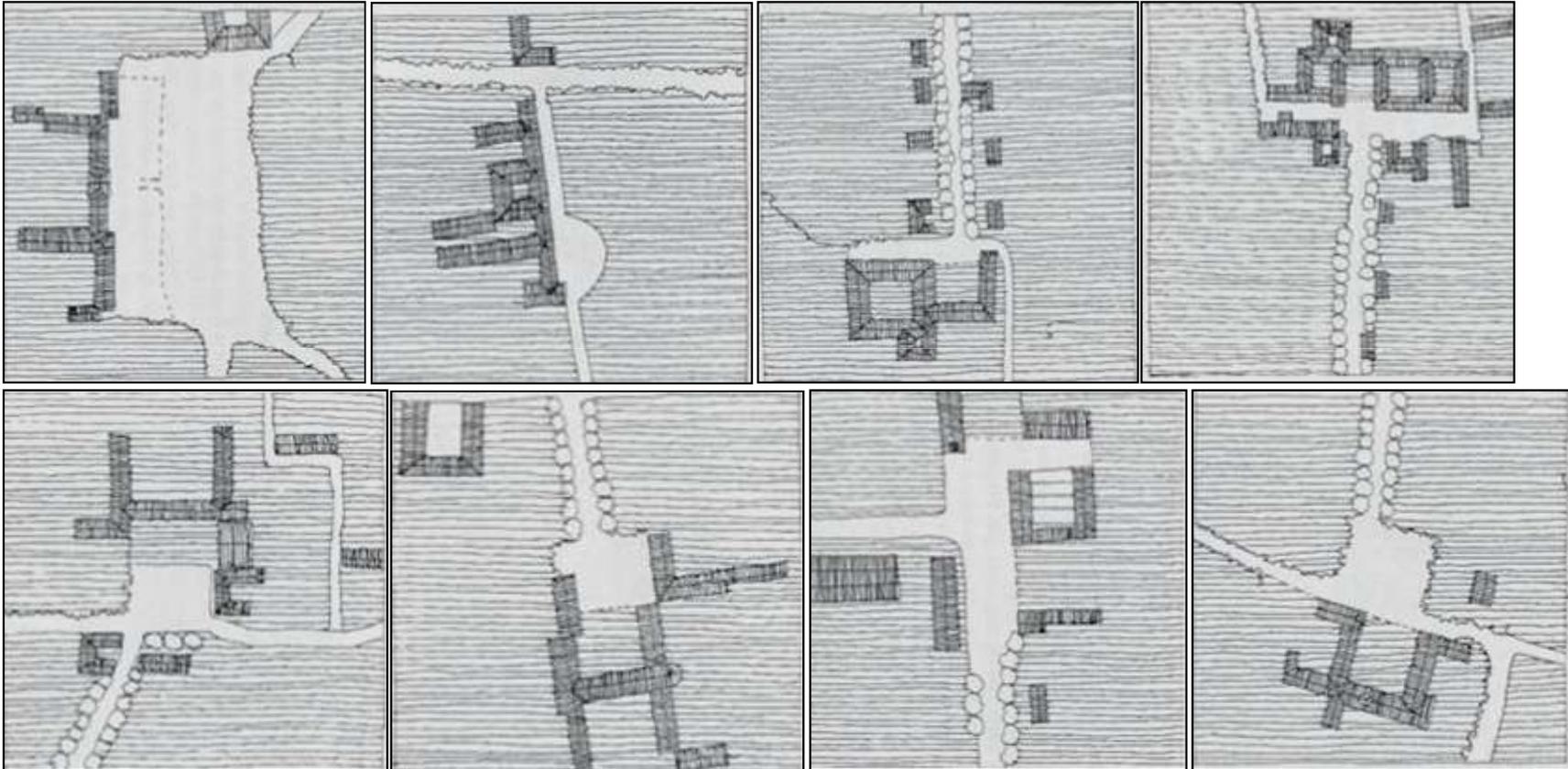
Fuente: Archivo perso

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

ANTEDECENTES HISTÓRICOS

Casas Patronales

Tipologías de posicionamiento en el territorio.



Dentro de las tipologías, se repiten varios modelos, como el estar directamente conectados con una **vía principal y un remate de plaza de acceso**, así como la conexión entre patios y volúmenes, y la inserción en el medio rural.

Para mi propuesta, me interesa rescatar de estos conjuntos la **imposición en el paisaje**, avanzar por el territorio, haciendo uso del **espacio abierto como organizador**, por medio de patios conectados con corredores, y plasmar una imagen de identidad con estas construcciones con la agricultura.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

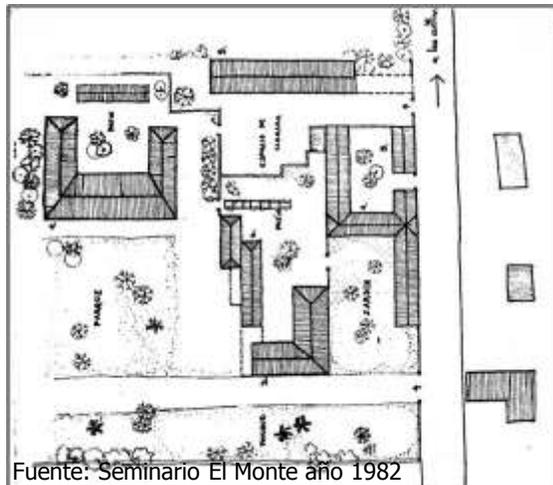
ANTEDECENTES HISTÓRICOS

Casas Patronales

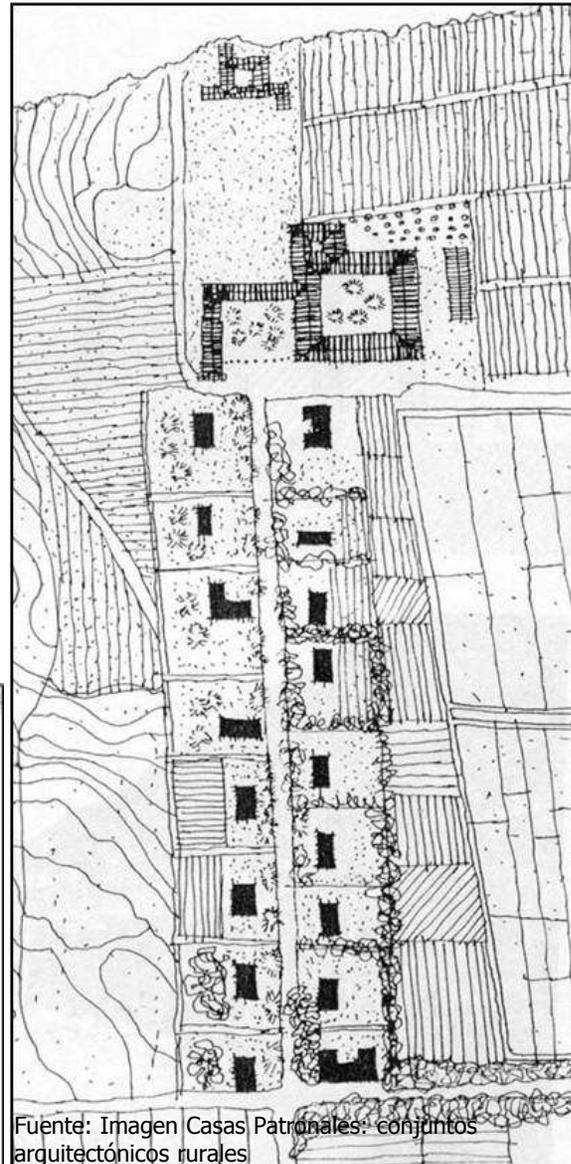
Tipologías de posicionamiento en el territorio.

Elementos importantes en el emplazamiento son la alameda de acceso, como **eje jerárquico que remata en una explanada**, la cual distribuye y reúne las actividades presentes en la vivienda.

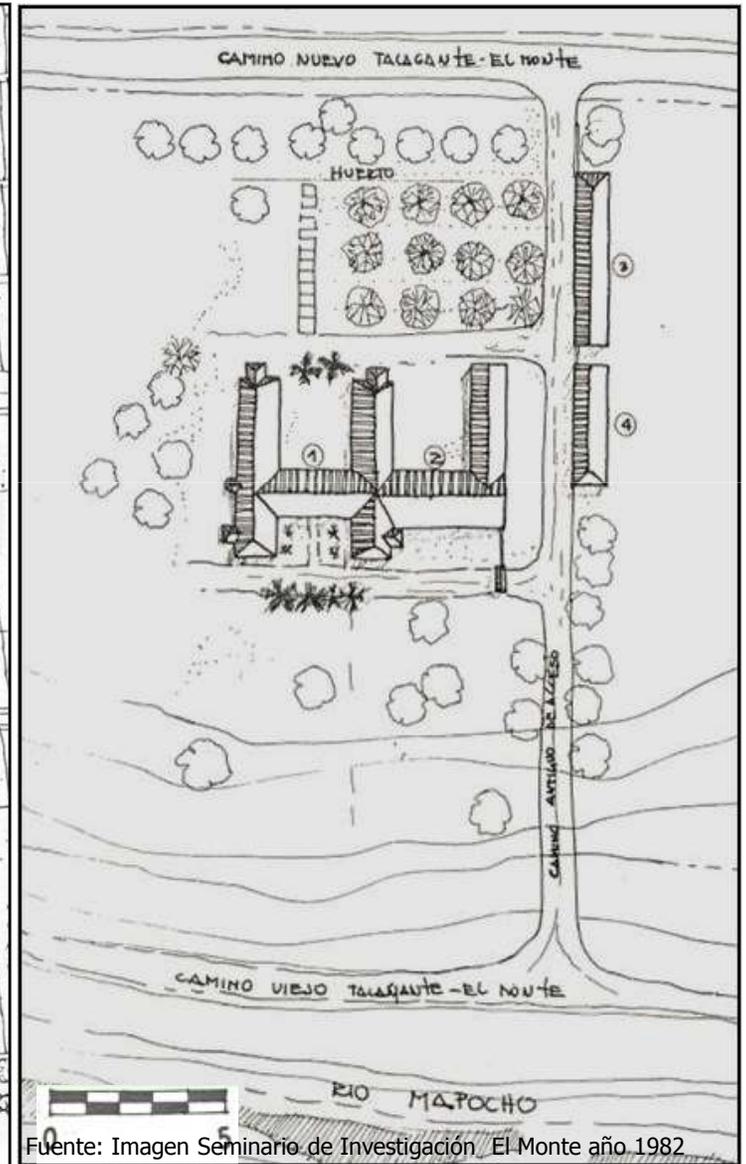
La Alameda puede contener las casas de los inquilinos u otros volúmenes de servicios, demarcando territorios de menor escala, diferenciando los **grandes paños de cultivos que genera la casa principal a su alrededor**.



Fuente: Seminario El Monte año 1982



Fuente: Imagen Casas Patronales: conjuntos arquitectónicos rurales



Fuente: Imagen Seminario de Investigación El Monte año 1982

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

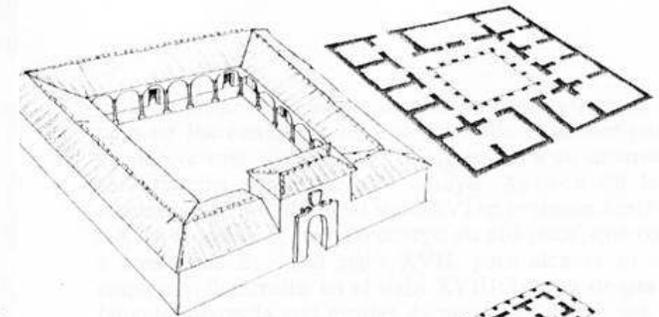
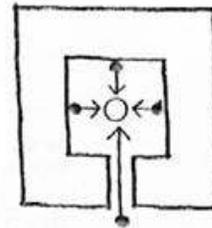
ANTEDECENTES HISTÓRICOS

Casas Patronales

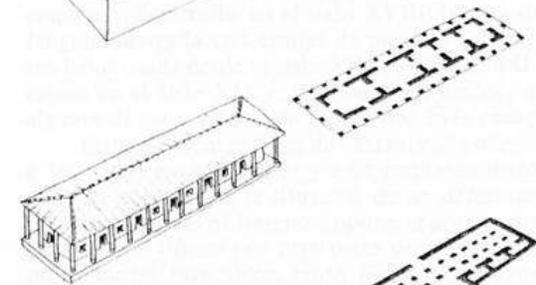
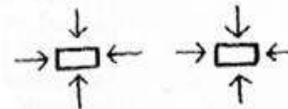
Evolución.

Desde la planta tipo Claustro en el siglo XVII, a las tipologías más comunes conocidas entre los siglos XVIII y XIX.

Planta cuadrada
S. XVII y XVIII

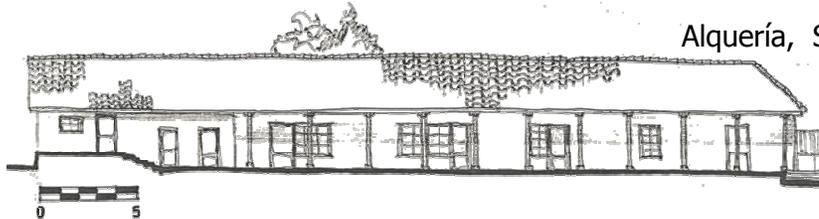


Planta rodeada de
corredores
S. XIX

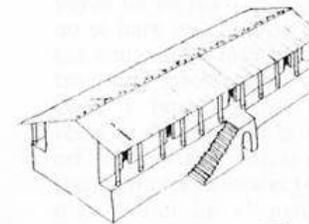
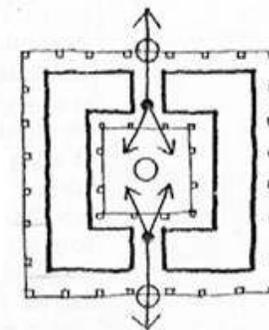


Volumen de cruzja simple

Alquería, S. XVIII

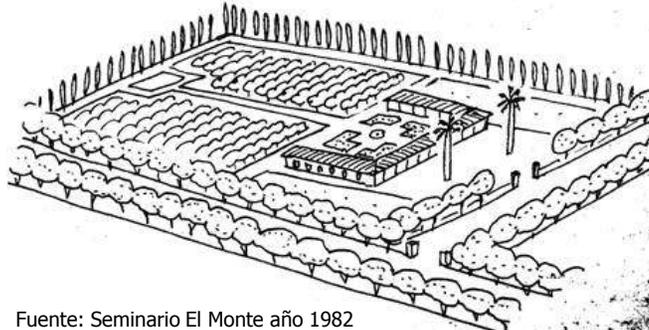


Fuente: Seminario El Monte año 1982

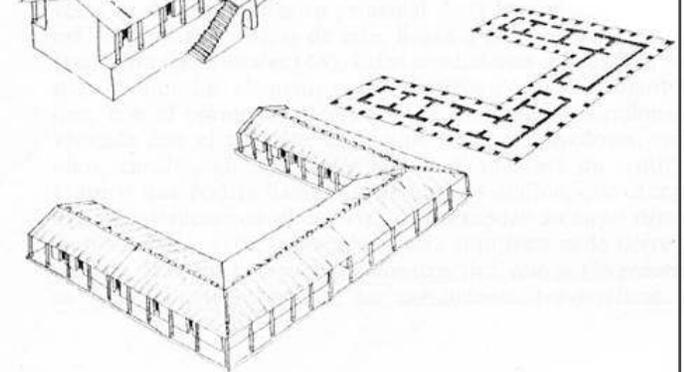
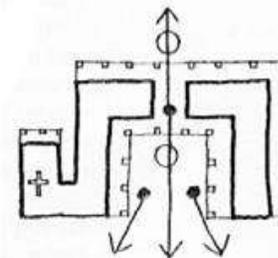


Ordenamiento en el terreno

Planta en U,
común en S. XIX



Fuente: Seminario El Monte año 1982



Fuente: Imagen Desarrollo y tipología de los conjuntos rurales en la zona central de Chile S. XVI y XIX

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

ANTEDECENTES HISTÓRICOS

Casas Patronales

Patios.

Sin duda, la calidad y variedad de los patios temáticos existentes en estos modelos, son un elemento típico en las casas patronales. Están **comunicados por corredores, generando secuencias de luces y sombras, ritmos, pasillos cubiertos y vegetación** que acompaña estos recorridos.

Primer Patio. Empedrado y público.



Segundo patio. De la familia y privado.

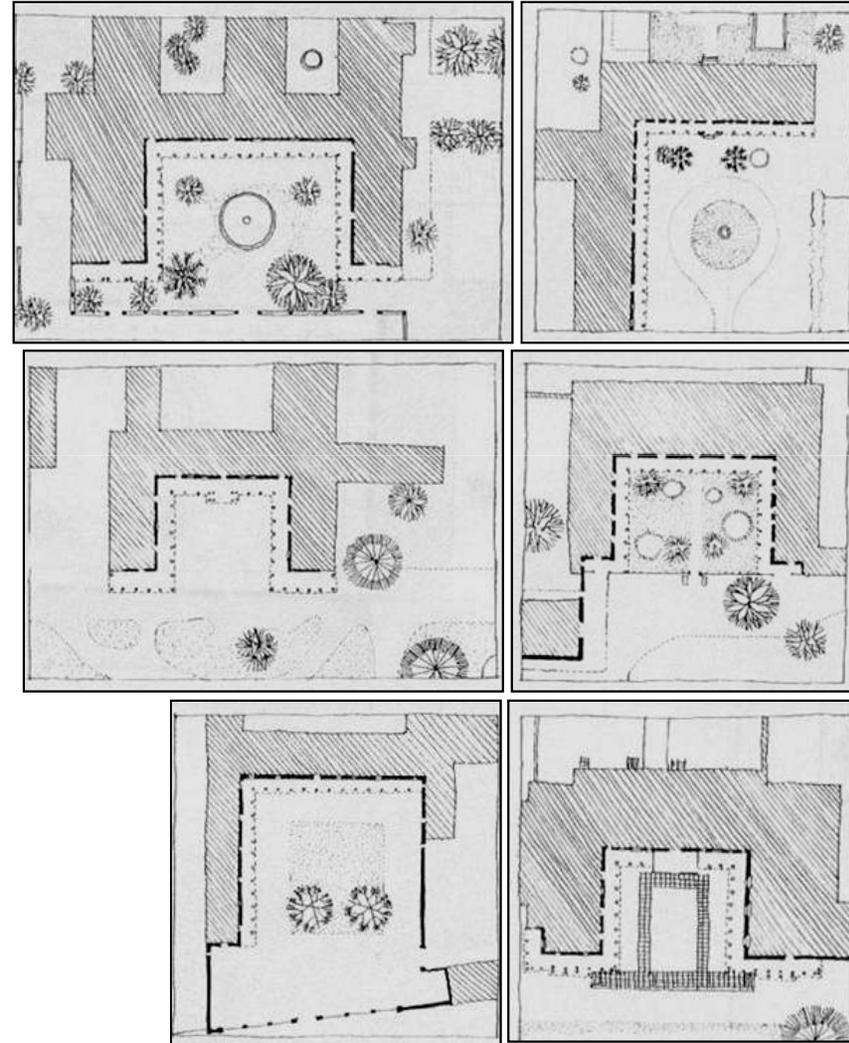


Tercer patio. De Trabajo.



Fuente: Libro "Arquitectura: la búsqueda de la armonía en el espacio"

Distintos tipos de patios: de trabajo, de la cocina, de los animales, de la pileta, etc.



Fuente: Imagen Casas Patronales: conjuntos arquitectónicos rurales

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

2.1.3 LA AGRICULTURA EN EL MONTE

La actividad predominante de la comuna es la agrícola primaria (29%) seguida de cerca por la actividad comercial (24%). En este sentido, la estructura del empleo es temporal para gran parte de la población económicamente activa y queda a disposición principalmente de factores de producción asociados a la actividad. A pesar de los grandes avances logrados en materia tecnológica, en la agricultura comunal siguen existiendo factores que afectan su óptimo desarrollo.

A la **falta de tecnificación de los procesos de producción agrícola, falta de capacitación relacionada con la actividad** y con la capacidad emprendedora de los pequeños agricultores se suma **la falta de diversificación de los productos generados, manteniendo la concentración del trabajo en determinadas épocas del año.**

La mayor parte de los cultivos de la comuna corresponden a cebollas y ajos, producciones que en general, no terminan en cadenas productivas mayores, que sean posibles de sustentar una actividad agroindustrial que de un valor agregado a la producción primaria y genere en consecuencia la ocupación de más mano de obra comunal, así como el ingreso de recursos relacionados con mercados de mayor alcance.

Cabe destacar, que no obstante lo señalado anteriormente, existe en el territorio comunal un estrato de grandes productores que se caracterizan por un contexto productivo totalmente diferente (mayor tecnología, mejor gestión de la comercialización, etc.) y aparte de la producción de hortalizas desarrollan otros rubros como los frutales y viñas, eje de desarrollo que debería implementar la actividad de pequeños y medianos agricultores.

La inversión en la comuna según el GORE (Gobierno Regional) es escasa en relación a la agricultura. Existe una baja inversión realizada por agricultores redundando en el déficit de tecnología especializada. En general se evidencia que los mayores aportes están relacionados con la generación y mantenimiento de la infraestructura, en especial en relación con obras de saneamiento y urbanización.

Otro factor que se constata es la baja inversión en la infraestructura de riego existente. Es decir, la importancia del riego tecnificado ha afectado en cierta medida la actividad agrícola, no por la ausencia de agua, sino por la contaminación de las aguas producto del vertimiento de riles industriales y contaminación por residuos residenciales.

A grandes rasgos, la agricultura en la comuna de El Monte, sigue siendo parte fundamental en la base económica del sector, pero se ve en decaimiento por una falta de tecnología e infraestructura que capacite a la mano de obra actual, y que vaya actualizando las nuevas formas de practicar el área agrícola, por ende tampoco llama la atención a nuevos trabajadores para invertir en la zona.

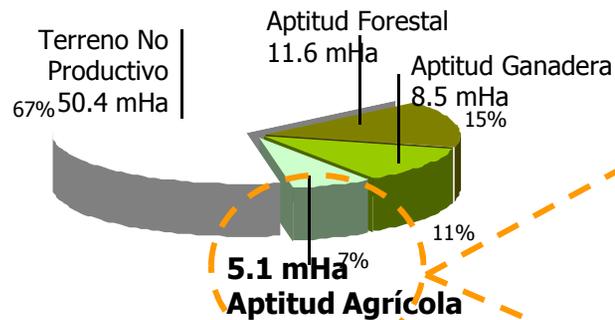
En la actualidad existen nuevas formas y recursos más sustentables para llevar a cabo mejores cosechas, como por ejemplo **invernaderos** para solucionar el problema de las temporadas únicas y la inclusión de nuevas especies cultivables.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

2.2 PROBLEMÁTICA AGRÍCOLA ACTUAL

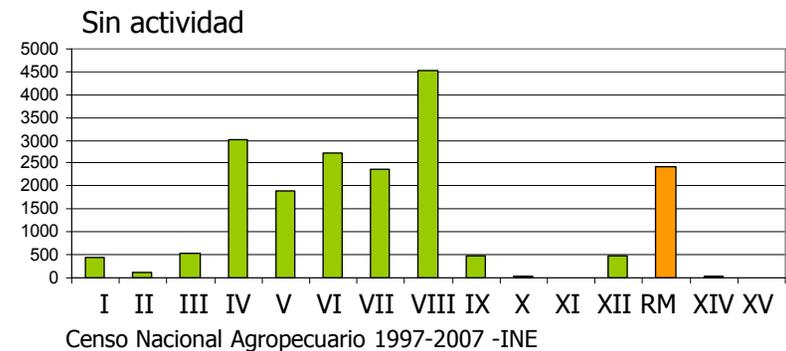
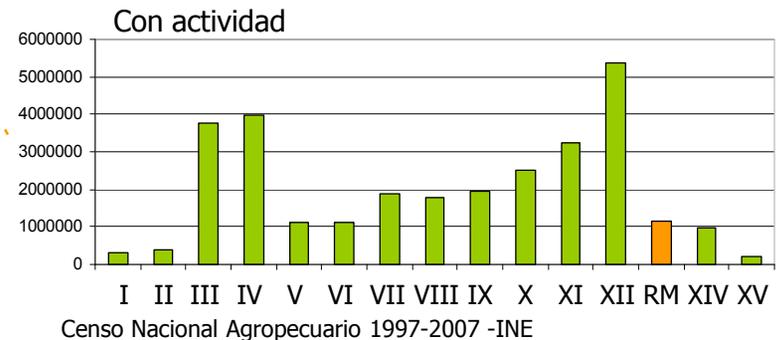
DISMINUCIÓN DE LOS TERRENOS CULTIVABLES

Disponibilidad de suelos fértiles en Chile



Censo Nacional Agropecuario 1997-2007 -INE

Superficie de las explotaciones Agropecuarias



7% de suelos son cultivables en Chile

El resto de los suelos quedan vulnerables a efectos de erosión y desertificación

De los 5.1 millones de hectáreas, el 93% es explotado por grandes empresas

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

Dentro de los últimos años, la superficie sembradas a disminuido de 3.011.524 de hectáreas, a 2.045.060 de Ha. **Lo que equivale a 1/3 de la superficie total.**

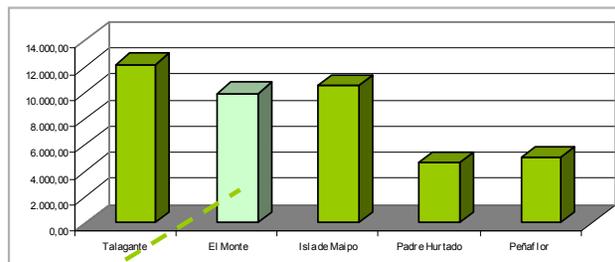
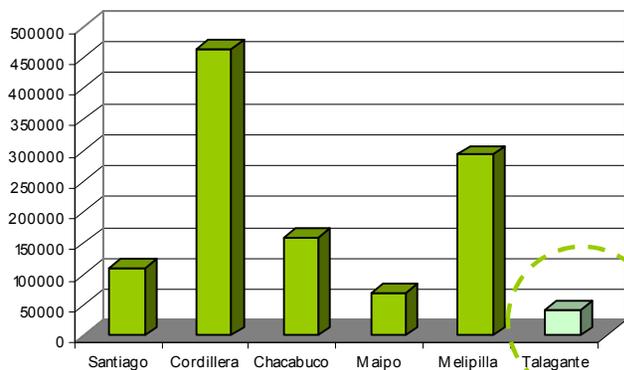
PRINCIPALES CAUSAS

- **Malas prácticas agrícolas** y de corto plazo que generan daños en la fertilidad del suelo a mediano plazo.
- **Alta demanda de alimentos** por parte de una población creciente, incompatible con la finalidad de los suelos cultivables naturales.

¿Por qué la RM esta dentro de los rangos mas bajos si esta dentro de la zona de mejores terrenos cultivables?

La cercanía a Santiago atrae un “desarrollo” improductivo a los sectores rurales, donde la pequeña mano de obra no es suficiente para una mayor producción, por ende la tierra se pierde y el deterioro de las ciudades aumenta.

Superficie Tierras agrícolas RM



De las 3 comunas más grandes, es la con menos superficie cultivable aprovechada y mayor índice de deserción laboral.

Censo Nacional Agropecuario 1997-2007 -INE

La explotación agrícola tradicional es inviable. Se deben generar diseños sustentables, de alta productividad y bajos costos para poder producir alimentos, sin comprometer la integridad de los suelos fértiles.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

2.2.1 REALIDAD NACIONAL

*"La agricultura chilena estará cada vez más inserta en los mercados mundiales y ello implicará importantes oportunidades para los sectores exportadores, pero, también, significativas amenazas para las regiones que sustituyen importaciones, **especialmente sus sectores pequeños y medianos productores**"*

En la evolución de agro en Chile durante los últimos 30 o 40 años el sector silvoagropecuario a cambiado sustancialmente. De una producción que apuntaba principalmente al **autoabastecimiento**, se ha pasado, en cambio a una producción nacional dirigida hacia un **mercado exportador**, para lo cual es necesario aumentar de manera importante la eficiencia y la productividad.

De acuerdo a estimaciones de la ONU, la población mundial pasaría desde los 6 mil millones de habitantes existentes en 1999 a 7 mil millones en el año 2010, lo que supone una expansión demográfica de un 1.3%, en relación a esto, se proyecta una expansión en la demanda agrícola mundial del orden de 1.8% anual. Esta tendencia, favorece a países como Chile, en donde existe una buena base de recursos naturales y en vías de un desarrollo en la estrategia agrícola.

Por la extensión del país y por las características geográficas, la superficie de uso silvoagropecuario se ubica en diferentes ecosistemas que permiten una amplia **diversidad en la oferta de productos**. Esta es una de las principales ventajas que Chile tiene en comparación con las agriculturas de otros países: variedades de agro ecosistemas que permiten el desarrollo de múltiples rubros productivos.

La ubicación en el hemisferio sur, la variedad de suelos y de climas, la disponibilidad de agua para el riego, nuestra condición sanitaria y la existencia de una tradición agrícola, son factores positivos que hacen pensar en una adecuada proyección del sector. A lo anterior se suma la calidad humana, aún cuando ésta es un área en la falta mucho por mejorar: del total de jefes de explotación censados en el año 1997, el **11.6% no tenía ningún tipo de estudios**, el **65% tenía estudios básicos**, el 16.4% tenía estudios medios, y sólo el 6.5% tenía estudios universitarios.

Esta situación se contrapone y pone el peligro la agricultura chilena de menor escala, ya que las **medianas y grandes empresas controlan el 77% de la superficie agrícola**, donde el 23% restante, a sufrido un decaimiento en sus actividades y abandono de sus habitantes en el rubro, existiendo una desocupación mayor en jóvenes que no tienen una perspectiva de surgimiento en el sector del agro, esto ocurre principalmente en ciudades y *comunas de menores ingresos y con mayores áreas rurales*.

También se le suma la falta de transferencia tecnológica, que llega sólo a un quinto de los pequeños trabajadores. El problema es la falta de profesionales capaces de transmitirla.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

2.2.2 AGRICULTURA V/S EDUCACIÓN

La población de la comuna de El Monte, en general, pertenece a estratos Medio – bajo y bajo. Identificándose, una mayor concentración de estratos medio-altos y altos en el sector de El Monte Rural. Pero durante los últimos años, existe una tendencia en el crecimiento de la zona urbana, en desmedro de la zona rural.

Población censal y Tasa de Crecimiento

Tipo de Área	Nombre de Localidad	1992	2002	Tasa de crecimiento Anual intercensal %
RURAL	CHIÑIHUE	1.165	1.309	1,2%
	EL MONTE RURAL	1.470	1.287	-1,3%
	EL PAICO RURAL	1.404	1.579	1,2%
Total RURAL		4.039	4.175	0,3%
URBANO	EL MONTE URBANO	16.053	20.364	2,4%
	EL PAICO URBANO	1.790	1.920	0,7%
Total URBANO		17.843	22.284	2,2%
Total general		21.882	26.459	1,9%

Se puede apreciar el crecimiento que experimento la localidad urbana de El Monte con 2,4% anual, lo cual es mayor al crecimiento, comunal, y al crecimiento regional.

Fuente: Elaboración propia en Base a datos INE

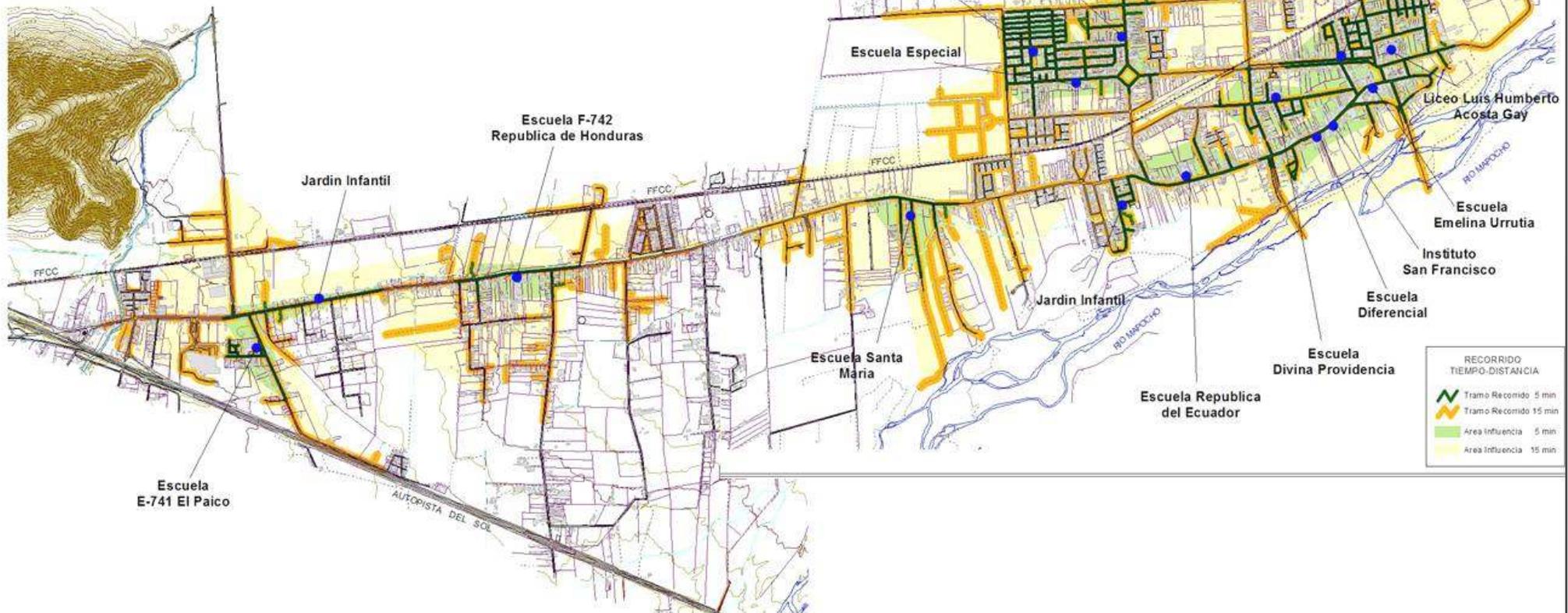
La actividad comunal tiene fuertes diferencias con respecto a la estructura laboral existente. En términos generales la comuna posee un **29% de la fuerza laboral, especializada en el sector agropecuario** – silvícola, y un 24% de ella relacionada con las actividades comerciales, de transporte, inmobiliaria y turismo.

En el caso de las localidades rurales, estas concentran un **52% de su fuerza laboral en actividades agrícolas**, y un 15% de su actividad en el rubro de comercio, de transporte, inmobiliaria y turismo. Cabe destacar que la actividad manufacturera rural, consume un 9% de la fuerza laboral, concentrándose esta en mayor medida en las plantas procesadoras de alimentos de la zona

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

EQUIPAMIENTO EDUCACIONAL EN EL MONTE

EQUIPAMIENTO Y ACCESIBILIDAD EDUCACION EL PAICO



La educación básica se encuentra cubierta en la localidad, sin embargo, existe solo un establecimiento que imparte educación media, el cual debe absorber la demanda de la comuna, obligando al estudiantado a trasladarse a otras comunas.

Esta situación aumenta con la **inexistencia de una educación técnica**, que más de obligar a trasladarse, produce un estancamiento en el nivel educacional, ya que siendo una comuna de estratos medios – bajos, no cuentan con los recursos para financiarse una carrera técnica, menos fuera de la comuna.

Esto trae consecuencias en todas las áreas de actividades, agricultura, comercio, turismo y cultura. Provocando una falta de trabajo especializado, por ende un abandono del trabajo hacia una inactividad, principalmente en jóvenes.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

2.2.3 PROBLEMÁTICA LOCAL A RESOLVER

Ya conocidos los antecedentes, se puede afirmar que la comuna de El Monte posee un potencial agrícola e histórico patrimonial extenso. Sin embargo, la localidad muestra una serie de problemáticas que ayudan al decaimiento de éstas actividades, y que impiden el desarrollo complementario de nuevos polos de atracción turísticos.

1. DESCENSO DE LA AGRICULTURA COMO GENERADORA DE DESARROLLO

Siendo aún la agricultura base económica de la comuna, *¿por qué ocurre este hecho contradictorio?*

En general, la Agricultura nace junto a los primeros asentamientos humanos en todos los lugares del mundo, de distinta formas, distintas especies, según sean las características del lugar, llevando un desarrollo y crecimiento sustentable de los lugares. Dejar esta actividad en decadencia, también compromete a la sociedad a vivir de manera autónoma, sin el auto-sustento alimenticio y "dejando entrever" que existe un gran respaldo económico fijo que les garantice el alimento desde fuera, pero cuando el caso no es así, como en la localidad de El Monte, indudablemente toda la comuna cae junto con la producción agrícola, más aún cuando no existe otra actividad predominante.

¿Qué hacer entonces?

Reactivar el sector agrícola, porque es el único que a tenido un desarrollo productivo a lo largo de la historia de la comuna, que si bien ahora es precario, existen los mecanismos (mejorándolos) para un cambio.

Erosión en terrenos cultivables



Fuente: plantas-especies.com

Cultivos energéticos, recuperan terrenos de menos valor por medio de la biomasa.



Fuente: energias-renovables.com

2. FALTA DE INFRAESTRUCTURA TECNIFICADA

Como se a mencionado anteriormente, existe una **carencia en nuevas tecnología en la agricultura**, para generar más rentabilidad del suelo, calidad en cultivos, nuevas materias primas, atracción de nuevas inversiones, etc. Además, junto con la falta de mano de obra capacitada para estos nuevos adelantos.

Se necesita desarrollar una planificación conjunta que asegure un **aumento en la calidad agrícola y educacional**. Sin duda ambas áreas deben ir de la mano si se quiere una mejora completa. No enseñar, sino capacitar (**complementar**) a lo que ya sabe el agricultor, dar a conocer y acercar nuevos métodos e incluir estas en sus tierras.

Estos aspectos se integran en mi proyecto con el invernadero tecnificado y clases prácticas experimentales dentro y fuera de este, generando así un aporte educacional y agrícola a la comuna.

Educacional, con esta nueva manera de complementar lo ya aprendido con la experiencias y acercar las nuevas técnicas de manera práctica y en terreno, dirigido a todo tipo de usuario.

Agrícola, principalmente por medio del invernadero, dando un carácter más **industrial** a la experiencia de la "agricultura", ya que dentro del proyecto los productos cultivados son de carácter para exportación, lo que requiere otro nivel de cuidados, más profesional, con experimentaciones, estudios en laboratorio, y respaldo de instituciones como Indap (Instituto de Desarrollo Agropecuario) e Inia (Instituto de Investigaciones agropecuarias).

Cultivos en invernaderos



Fuente: invernaderoschile.cl



Fuente: invernaderoschile.cl

"Desarrollar de manera sustentable la competitividad de la pequeña agricultura proporcionando servicios de asistencia técnica e inversión productiva de excelencia"

Misión Indap

"Innovar en las cadenas agroproductivas para mejorar la competitividad y sustentabilidad, a través de la generación y transferencia oportuna de ciencia y tecnología"

Misión Inia

3. CULTIVOS TRADICIONALES V/S CULTIVOS EN INVERNADEROS

Sin duda, en estos nuevos tiempos donde la tecnología avanza a diario, la explotación agrícola tradicional es inviable, ya que no es compatible con la creciente demanda de alimentos para una mayor población, genera daños en la fertilidad de los suelos a mediano plazo, teniendo una baja productividad sobretodo en localidades cercanas a grandes centros urbanos, en este caso El Monte v/s Santiago.

Se deben generar diseños sustentables, de alta productividad y bajos costos, que logren producir alimentos con buenas prácticas sin comprometer la integridad de los suelos fértiles.

Esto se complementa con el uso del agua, no existe visión de futuro para el ahorro de este recurso, nuevos sistemas de riego, se enfocan en la reutilización y consumo necesario.

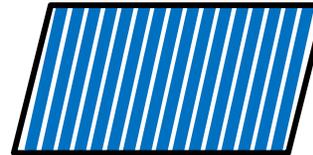
Actualmente el método de riego más usado es "*superficial*" (también llamados gravitacionales: conducida solamente por la diferencia de cota entre un punto y otro por la acción de la fuerza de la gravedad), esta modalidad, si bien no requiere mayor inversión en equipos de bombeo ni tuberías, es el menos eficiente en cuanto al aprovechamiento del agua, entre un 40 a 50 %, o sea que no es recomendable cuando se trata de mejorar la utilización de este recurso.

Dentro de mi proyecto, se busca evitar esta pérdida, introduciendo el "*riego por aspersión*", que tienen como ventaja de distribuir el agua por tuberías a presión y aplicarla en forma de lluvia, aprovechando al máximo su uso, tiene un manejo más económico al disminuir la mano de obra y al no humedecer todo el suelo. Todo este mecanismo será usado tanto en los cultivos exteriores como en el interior de los invernaderos, incorporando también el **riego por goteo**, algo más localizado a cada cultivo plantado.

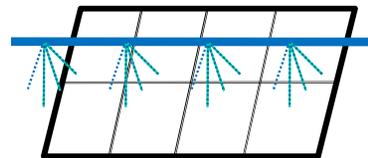
Junto con esto, también se integra al proyecto, los **cultivos hidropónicos (cultivos sin suelo)**, que no necesitan tierra para cultivarse, evita el gasto inútil de agua y fertilizantes, y aumenta los rendimientos y mejora la calidad de producción. Esta actividad se realiza bajo invernadero, ya que mantienen las condiciones adecuadas y protege de infecciones externas.

Diferentes sistemas de riegos más usados.

Riego superficial (o gravitacional)



Riego por aspersión



Riego por goteo



Fuente: invernaderoschile.cl



Fuente: invernaderoschile.cl



Fuente: invernaderoschile.cl

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

2.3 GEOMETRÍA AGRÍCOLA

Principalmente la geometría de los cultivos se va dando con el paso del tiempo, limitándose a los accidentes geográficos y decisiones humanas, se puede observar en esta zona, que es un geometría bastante ortogonal, por la planicie del valle, por el curso del agua oriente – poniente, que limita también la disposición de las casas y la ciudad definitivamente.



2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

GEOMETRÍA AGRÍCOLA

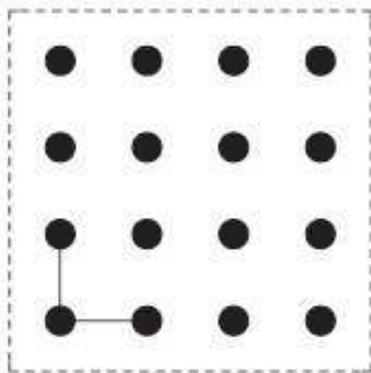
Para lograr un mejor diseño y consecuencia de los cultivos dentro del proyecto, se toman ciertos criterios de plantación y diseño de los cultivo, que otorga cada producto, es así como tenemos árboles frutales (paltos principalmente), hortalizas (papas, ajos, y cebollas) y flores (claveles y rosas).

Superficie (censada) total sembrada por cultivo

Descripción	Predios Informantes	Superficie (Há)
Cereales	64	754
Chacras	152	275
Hortalizas	395	1857
Forrajes anuales y permanentes	122	941
Frutales	118	843
Viñas y patronales viníferos	11	96
Semilleros	11	144
Plantaciones Forestales	44	134
Otros	7	3

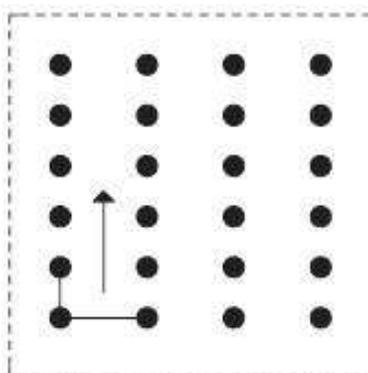
Fuente: INE. Censo Agropecuario 1997

Sistema de Plantación de árboles



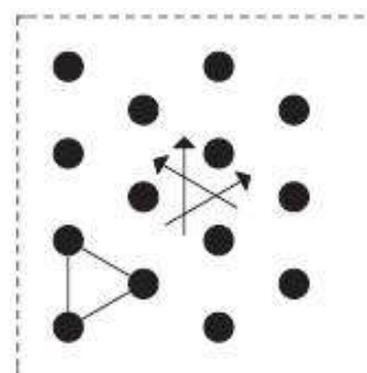
Sistema en cuadrado

Separación / árboles en $\frac{1}{4}$ de ha
 4 x 4 156
 6 x 6 69
 10 x 10 25



Sistema en rectángulo

Separación / árboles en $\frac{1}{4}$ de ha
 2 x 4 312
 6 x 6 69
 4 x 10 42



Sistema en triángulo equilátero

Separación / árboles en $\frac{1}{4}$ de ha
 3x3x3 320
 4x4x4 178
 6x6x6 80

Fuente: Imágenes y medidas sacadas de Neufert, "arte de proyectar en arquitectura", 14ª edición. Barcelona 1995

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

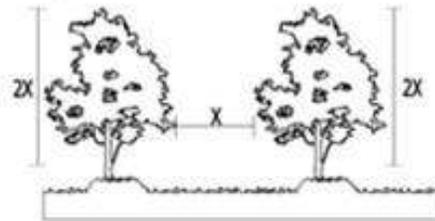
DISEÑO CULTIVO PALTOS

(especie Palta Hass de exportación)

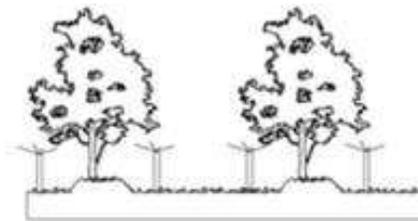
Características morfológicas



Distancia de plantación para óptimo aprovechamiento de la luz



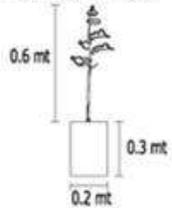
RIEGO. Microaspersión, evita anegamientos y pudrición.



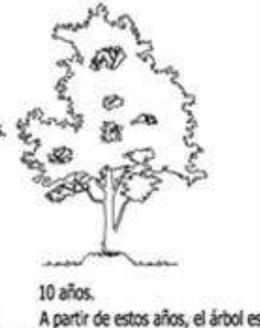
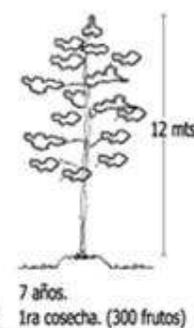
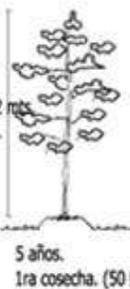
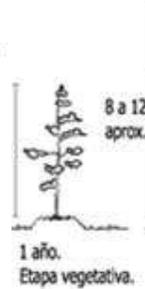
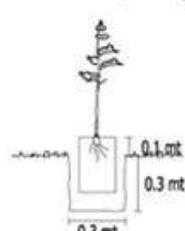
Fases de desarrollo de los Paltos.

Etapas Fenológicas.

Injerto, antes de plantarse en tierra (8 a 10 meses)



Plantación al suelo definitivo. Primeros 30 cms, de drenaje.



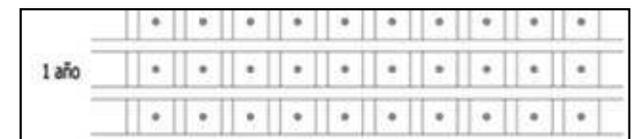
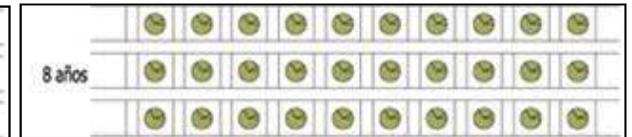
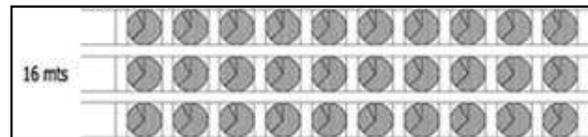
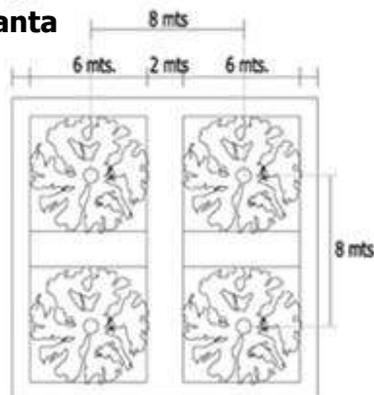
Sistema de plantación y acrupación

Plantación en cuadrados de 8.5 x 8.5, 180 árboles/ha



Palto 5 años aprox. Palta Hass

Diseño en planta



Sistema de plantación desfasada, alternando los cultivos con diferencia de años, para renovación y eficiencia de cosechas

DISEÑO CULTIVO HORTALIZAS Y FLORES

(principalmente suelos aptos para papas, ajos y cebollas, y flores claveles y rosas)

La principal característica de estos sistemas de cultivos es la linealidad con se implanta en el territorio. Organizándose en hileras y surcos, que van creando paños de cultivos, de diversas formas y tamaños, y colores durante un año en los campos.

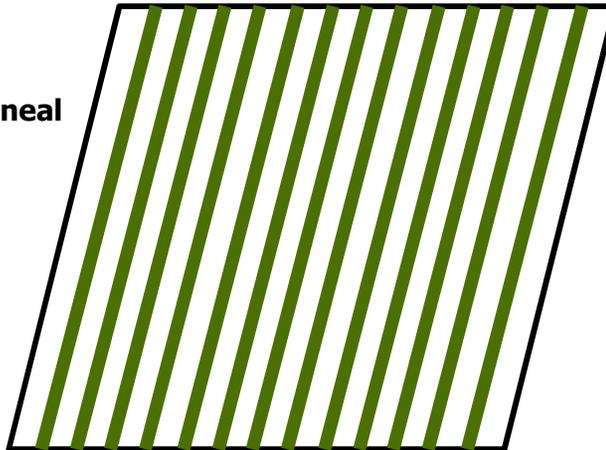
Los sistemas de cultivos más comunes son el sistema lineal (surcos) y sistema rectangular (paños de cultivo).

Ambos están presentes en el terreno del proyecto, y al superponerlos se logra un sistema más fácil para el riego, y recorrido de estos mismos, mayor accesibilidad para maquinaria y peatonal.

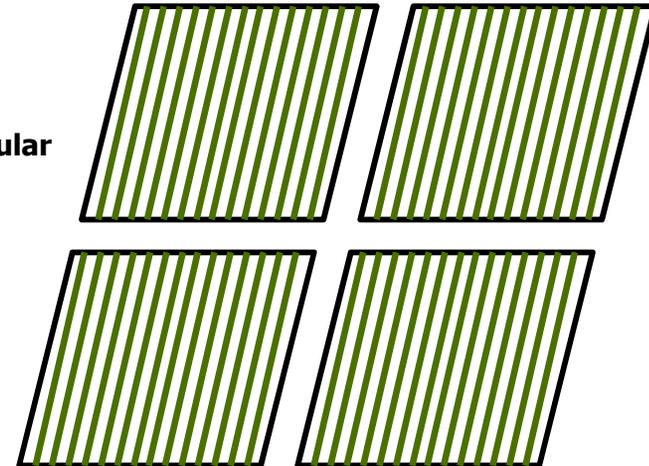


Fuente: elaboración propia de acuerdo a medidas de las especies

Sistema Lineal



Sistema Rectangular



2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

2.3.1 ROTACIÓN DE CULTIVOS

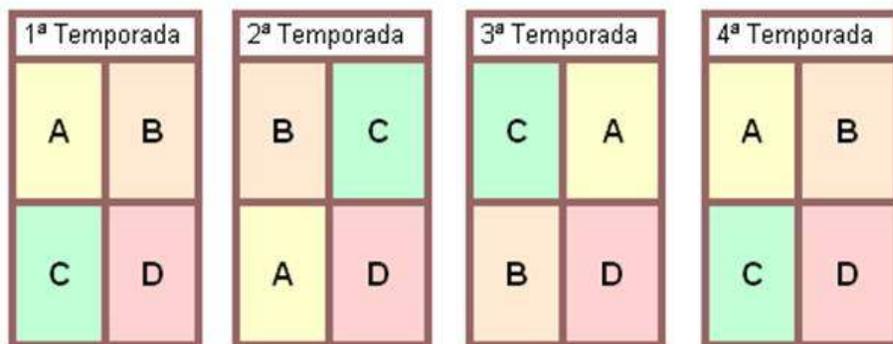
Generalmente la huerta se divide en varias zonas o parcelas. Cada paño se destina a un único cultivo o a varios juntos con parecidas exigencias y se van rotando para no cultivar siempre en el mismo terreno las mismas especies.

Con esta técnica se consiguen las siguientes ventajas:

a. Evitar en parte **el aumento de plagas y enfermedades del suelo** específicas para cada grupo de tanto repetir esas especies en el mismo suelo.

b. Otra ventaja de rotar hortalizas es que el tipo de especies **leguminosas (judías, habas y guisantes) fijan Nitrógeno atmosférico por medio de nódulos en sus raíces**, dejándolo disponible para el próximo cultivo y enriqueciendo de este modo el suelo. Cultiva las necesitadas de Nitrógeno como coles, patatas o espinacas después de las leguminosas.

c. Quizás la más importante de las ventajas, **es lograr la recuperación de la tierra** y que no se erosione con el mismo tipo de cultivo, además que va perdiendo fuerza para la próxima cosecha.



Fuente: infojardin.com

Tipos de cultivos

HOJA A
(leguminosas y otras)

- Guisantes (leguminosas)
- Porotos verdes (leguminosa)
- Habas (leguminosa)
- Cebollas
- Ajos
- Puerros
- Lechugas
- Espinacas
- Acelgas
- Apio
- Rábanos

También se pueden complementar con frutos de verano que no necesitan rotaciones estrictas, como el tomate, pimientos, berenjenas, fresas

HOJA C
(cultivos de raíz)

- Papas
- Zanahoria
- Remolacha de mesa
- Tubérculos

Se pueden combinar con pimientos, berenjenas y tomates. Usas papas de dos variedades para recoger a lo largo del año, sobre todo en temporadas tardías.

HOJA B
(familia de la col y otras)

- Coles
- Coles de Bruselas
- Coliflor
- Col Rizada
- Repollo
- Brócoli

Se adaptan bien con ellas las espinacas, rábanos y tubérculos. Estas especies deben plantarse en la 2ª temporada de la zona que había ocupado el primer grupo.

HOJA D
(Perennes y otras)

Se trata de plantas que no se cultivan en rotación porque pueden permanecer en el mismo sitio durante varias temporadas.

- Alcachofa
- Espárrago
- Aromáticas culinarias
- Arbustos frutales (frambueso, grosellero, arándano, etc.)

Se puede también plantar especies más grandes e invasoras, como Calabacines, pepinos, melones, sandías, calabazas, pepinillos, acelgas y espinacas, pueden agruparse al fondo del huerto.

2.4 INVERNADEROS

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Construcción agrícola, cuyo objetivo es la producción sistemática y fuera de estación de productos horto-frutícolas, convirtiéndose en instrumento de trabajo que permite controlar eficazmente los rendimientos en calidad y cantidad.

Dentro de las **ventajas** que tiene un invernadero son:

-**Aumento de la calidad de los productos**, y rapidez en su proceso de cultivo.

-**Ahorro de agua y fertilizantes**, como también la mejora de control de plagas y enfermedades.

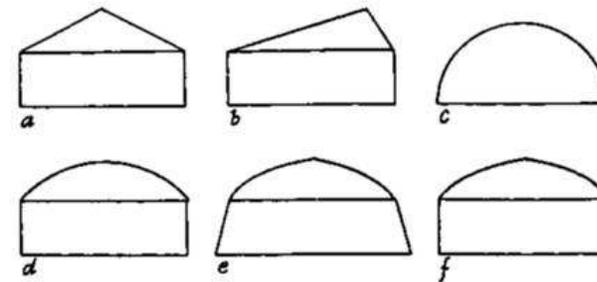
-Posibilidad de obtener **más de un ciclo de cultivo al año**.

-**Aumenta el valor y calidad a los productos**, teniendo más posibilidades de inserción comercial de exportación.

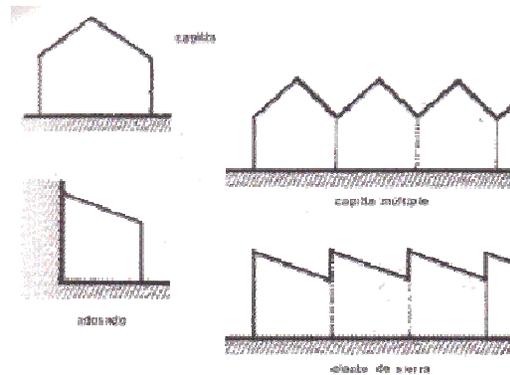
Y las desventajas se trasladan a factores económicos, como su alta inversión inicial y un personal especializado

TIPOS DE INVERNADERO.

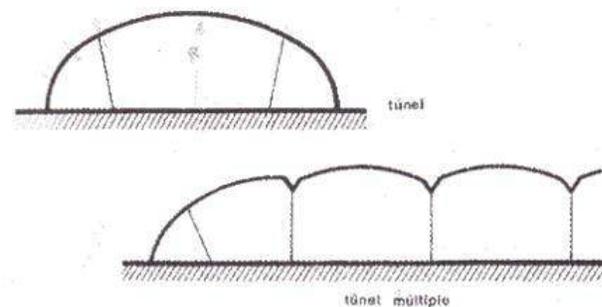
Se pueden clasificar según su forma, materialidad y destino. Su elección requiere de muchas variables, como tipo de suelo, vientos, dirección del sol, ventilación, y regadío.



a. Techos planos simétricos a dos aguas. b. Techos planos asimétricos. c. Arco redondeado. d. Arco redondeado con paredes verticales. e. Arco en punta con paredes laterales en pendiente. f. Arco en punta con paredes verticales laterales.



Tipos de invernaderos rígidos, con cubiertas de cristal.



Tipos de invernaderos con cubiertas de plástico flexible.

Fuente: Libro Invernaderos, manejo, construcción y rentabilidad, Bernat. Carlos. 1987 pág. 49

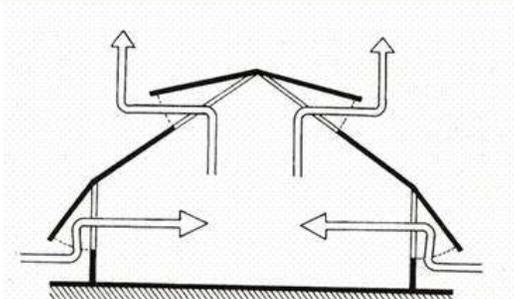
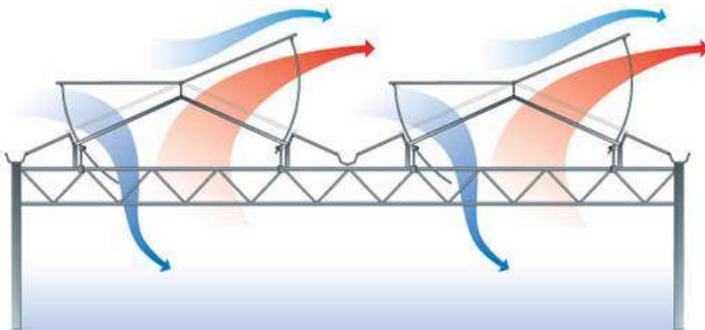
2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

SISTEMAS DE VENTILACIÓN

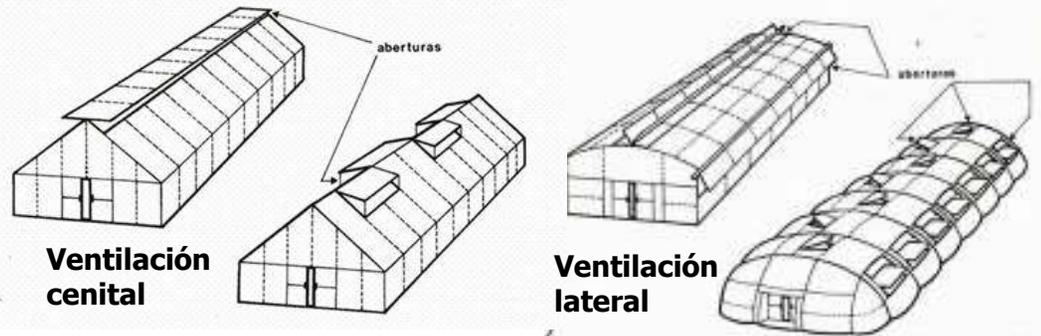
La ventilación consiste en la **renovación del aire dentro del recinto del invernadero**. Al renovar el aire se actúa sobre la **temperatura, la humedad, el contenido en CO2 y el oxígeno** que hay en el interior del invernadero. La ventilación puede hacerse de una forma natural o forzada.

Estas se basan en la disposición: en las **paredes y en el techo del invernadero**, de un sistema de ventanas que permiten la aparición de una serie de corrientes de aire que contribuyen a disminuir las temperaturas elevadas y a reducir el nivel higrométrico (cambios bruscos de temperatura), cualquier tipo de ventana esta ligada a los vientos y el asoleamiento.

Sistemas de Ventilación "ideal" para una renovación del aire



Fuente: Libro Invernaderos, manejo, construcción y rentabilidad, Bernat. Carlos. 1987 pág. 65

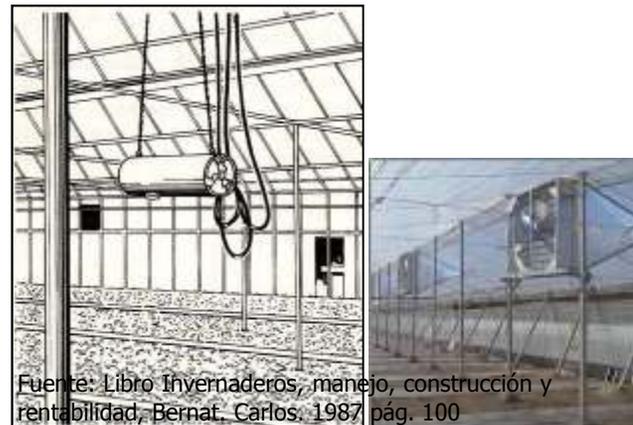


Fuente: Libro Invernaderos, manejo, construcción y rentabilidad, Bernat. Carlos. 1987 pág. 67

Ejemplos de ventilación cenital, lateral y mixto



Fuente: invernaderos-agricolas.blogspot.com



Sistemas de Ventilación Forzado
Permite equilibrar el aire interior cuando existen temperaturas muy altas.

Fuente: Libro Invernaderos, manejo, construcción y rentabilidad, Bernat. Carlos. 1987 pág. 100

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

SISTEMAS DE CALEFACCIÓN

La calefacción de un invernadero resulta imprescindible para atenuar las oscilaciones térmicas del interior del mismo. A cada tipo de cultivo le corresponde una temperatura mínima biológica y otra óptima. Existe dos tipos.

PASIVA, sistema que sin consumo de combustible o con muy poco sirve para incrementar la temperatura en la zona de nuestro cultivo o en el suelo del mismo.

Mallas o paneles protectores.

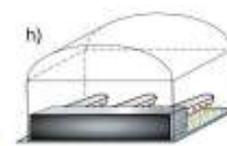
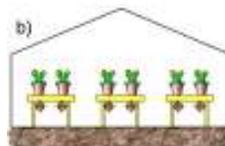
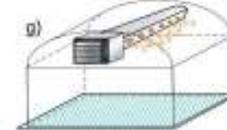
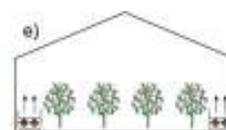
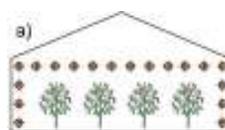
Invernadero con sistema de mallas.



Fuente: invernaderos-agricolas.blogspot.com

ACTIVA, existen calefacciones por aire y por suelo, pero los sistemas de aire son los mas indicados, ya que tienen un costo inicial menor, son portátiles y muy fácil de cambiar de lugar. Pueden ser liberadas del suelo y colocadas en el cielo, facilitando los cultivos.

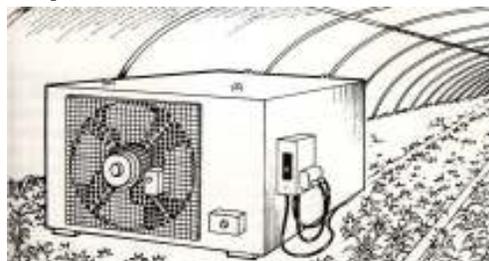
Calefacciones por aire



Fuente: invernaderos-agricolas.blogspot.com

Calefacciones por suelo

Invernadero calentado con aire impulsado



Fuente: Libro Invernaderos, manejo, construcción y rentabilidad, Bernat. Carlos. 1987 pág. 117 y 118

Canalización de aire caliente, con salidas mediante tuberías plásticas.

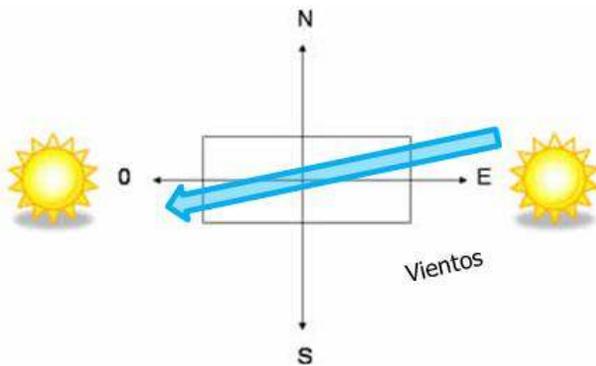


2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

FORMA ARQUITECTÓNICA

Para llegar a la forma arquitectónica de los invernaderos de mi proyecto, se tomaron todas las variables antes señaladas, principalmente las relacionadas con la dirección del sol (iluminación) y los vientos.

En la comuna de El Monte, los vientos predominantes, vienen en dirección oriente – poniente.

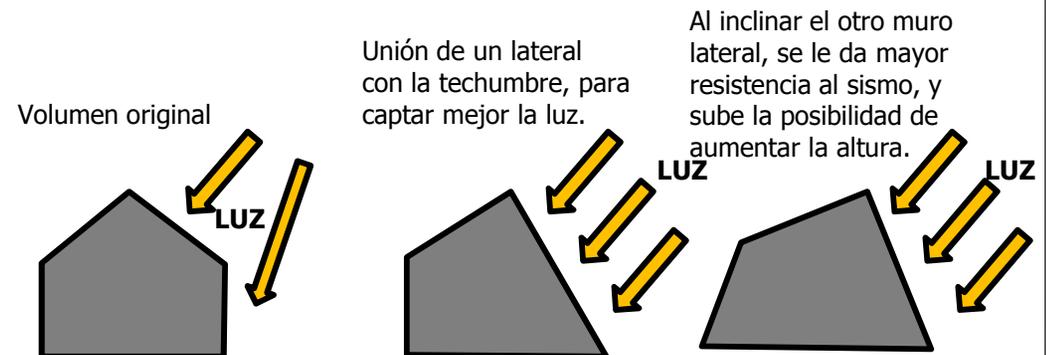
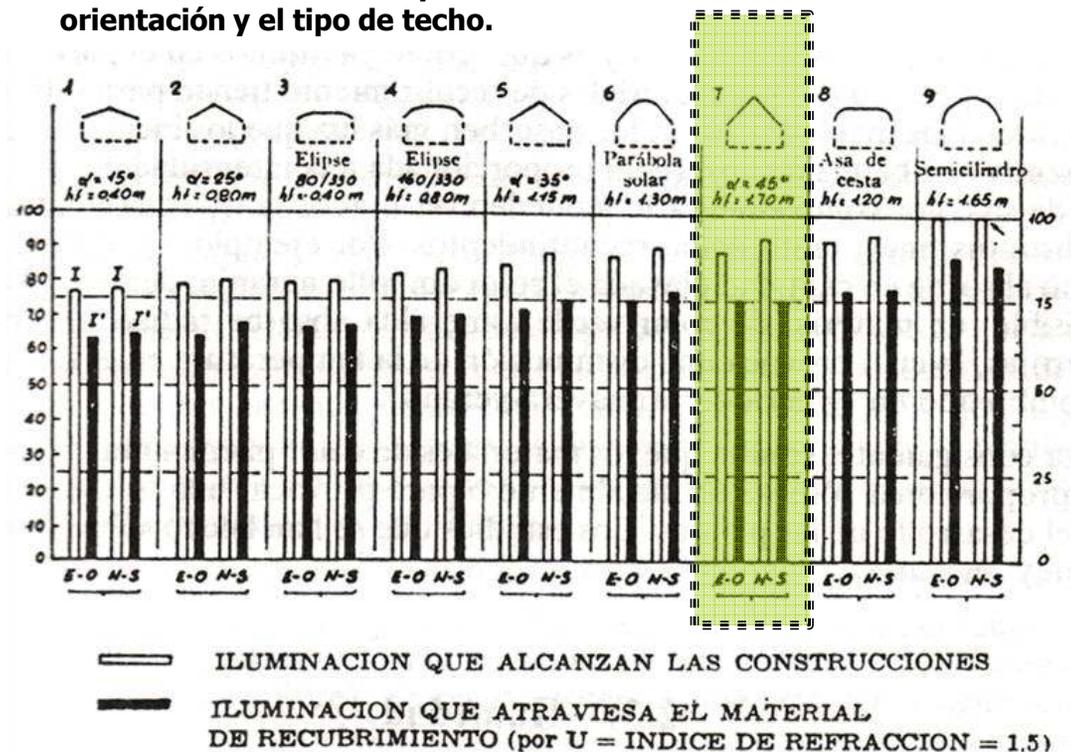


La mejor ubicación para un invernadero, es la de mayor superficie que capte la mejor calidad del sol, en nuestro hemisferio sería de **oriente a poniente**, como se ve en la figura, así el sol a lo largo de su recorrido diario dota de luz y calor a todo el invernadero.

Las **pendientes ideales** para un invernadero, varían entre un **30 % para la captación del sol y más de 45 % para la evacuación de aguas lluvias (así se evita el goteo)**

Como se muestra en el siguiente gráfico, los invernaderos que mejor reciben el sol son los que tienen cubiertas curvas, pero en nuestro caso no nos sirven, ya que no pueden alcanzar grandes dimensiones. Por lo tanto se elige la opción número 7.

Cantidad de luz recibida por un invernadero en relación con la orientación y el tipo de techo.



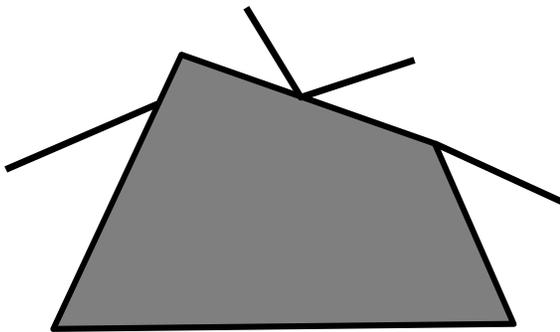
2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

FORMA ARQUITECTÓNICA

Dentro de mi proyecto, existirán tres invernaderos, divididos en 3 tipologías de cultivos más comunes en la zona: **Hortalizas y Flores**, incorporando como elemento nuevo, los **cultivos Hidropónicos**.

La morfología final de cada uno, tiene las condicionantes de sol y vientos igual para los tres, varía la altura y la ubicación de las ventilaciones según sea el cultivo.

Hortalizas



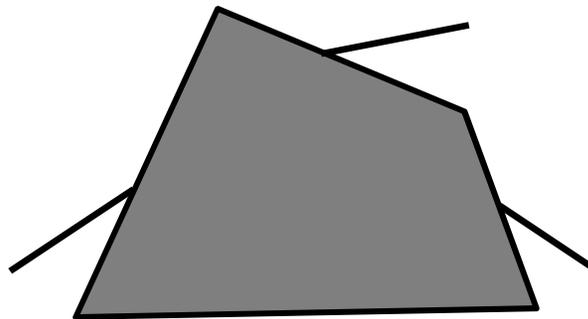
Necesita ventilación cruzada lateral de altura, y ventilación cruzada cenital.

La altura necesaria que puede alcanzar son entre los 3 y 4 metros, para tener un mejor volumen de aire.

Riego por aspersion y/o por goteo, según sea el cultivo.

Todos los invernaderos tienen un sistema de sombreado móvil, que consiste en telas interiores que pueden alternar la llegada de la luz.

Flores



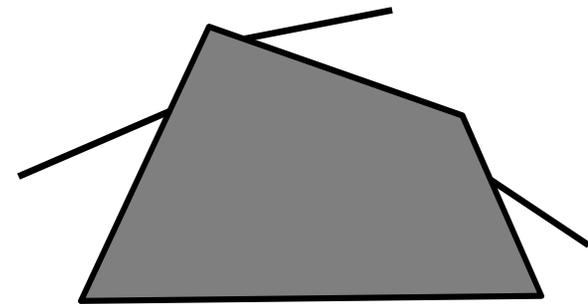
Necesita ventilación cruzada lateral de baja altura, para mantener con baja humedad los florales y ventilación cenital de un solo lado. Necesita un 30% de la superficie cubierta.

En este caso 12 metros de ancho, exige ventanas de 3.6 metros de ancho.

La altura necesaria debe ser mín. de 5 metros.

Riego por goteo, siendo cultivos más delicados.

Hidroponia



Similar al invernadero de hortalizas, pero con menos exigencias, ya que los cultivos se encuentran en mesas especiales y no en el suelo directo.

La ventilación debe ser cruzada, para evitar el aire estancado. (desarrollo de enfermedades)

Riego por goteo, y el agua es reciclada.

2.0 LUGAR / PROBLEMÁTICA

Ejemplos de cultivos en Invernaderos



Fuente: invernaderoschile.cl



Fuente: invernaderoschile.cl

Invernaderos en Almería, sur de España.



Fuente: invernaderoschile.cl



Fuente: invernaderoschile.cl

3.0 OBJETIVOS/ PROPUESTA / PROYECTO

“Un edificio debe comenzar con lo inconmensurable, luego someterse a medios mensurables, cuando se halla en la etapa de diseño, y al final debe ser nuevamente inconmensurable”

Louis Kahn

3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

3.1 OBJETIVOS

La propuesta arquitectónica a desarrollar, busca **re-potenciar a la agricultura como la principal actividad de El Monte**, ya que presenta extensiones y calidad de tierras idóneas para realizar importantes cultivos, que sólo se han visto en deterioro por una falta de tecnología y buenas prácticas agrícolas.

Esta propuesta deberá constituirse en el nexo entre la agricultura y la ciudad, donde se consolide esta actividad respondiendo a su contexto y programáticamente a los requerimientos de los usuarios.

Es una importante oportunidad de **generar infraestructura rural contemporánea a las nuevas técnicas de cultivos, aportando conocimientos técnicos y más sustentables**, para contribuir al mejoramiento de las tierras, mejor uso del agua, y optimizar los recursos.

De esta manera, los objetivos para la consolidación agrícola son los siguientes:

1. Generar un desarrollo progresivo en el sector rural de manera sustentable.

Principalmente se propone **promover y desarrollar una cultura de innovación** que permita fortalecer las capacidades y el emprendimiento de las personas, instituciones y empresas, para contribuir al incremento productivo de la comuna, utilizando procesos de desarrollo sustentable, genere empleos y resguarde el patrimonio natural e histórico, aportando una mejor calidad de vida a los agricultores, y de acogida a un emergente turismo.

2. Entregar un nuevo espacio para la comunidad y a la comuna.

Por medio de la arquitectura, **lograr un nuevo lugar ligado a la tierra y a la identidad de la comuna**, es decir, que incorpore lo que es El Monte, cultivos, agua e historia, dónde se reconozcan las potenciales actividades que se pueden generar de acuerdo a las necesidades de las personas, de manera de hacer viable y eficaz la intervención en el lugar, utilizando los propios recursos y aprovechando al máximo las condiciones climáticas del valle central. Se plantea la utilización de paneles solares para el aprovechamiento del soleamiento, y la reutilización de las aguas lluvias para riegos localizados.



Fuente: emol.cl

3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

OBJETIVOS



Espacios para todos los agricultores



Nuevas tecnologías para la agricultura



Incorporación de la energía solar



Nuevo espacios urbanos para El Monte



3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

USUARIO OBJETIVO

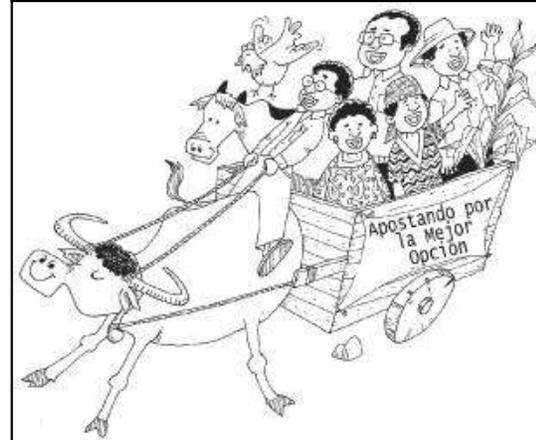
"..estas son excelentes oportunidades de capacitación para los pequeños agricultores, ya que, con los conocimientos adquiridos en estas charlas, podemos avanzar en mejorar nuestras producciones. Hay una necesidad de aumentar las actividades en terreno y ver en la práctica como se están manejando los huertos"

Agricultora de El Monte, refiriéndose al programa de capacitación PRODESAL, actualmente en la comuna.

Sin duda, al referirse a una capacitación agrícola, nos dirigimos principalmente a personas que ya tienen los conocimientos básicos o tradicionales acerca del cultivo de la tierra, riegos y cosechas. Las capacitaciones son orientadas a complementar estos conocimientos con nuevas técnicas innovadoras y actuales, que mejoren las actuales prácticas agrícolas.

Estas comunidades tienen una organización establecida en cuando a la diversidad de los productos a los cuales se dedican. Las capacitaciones se traducen a actividades específicas, divididas en hortalizas, frutales y flores.

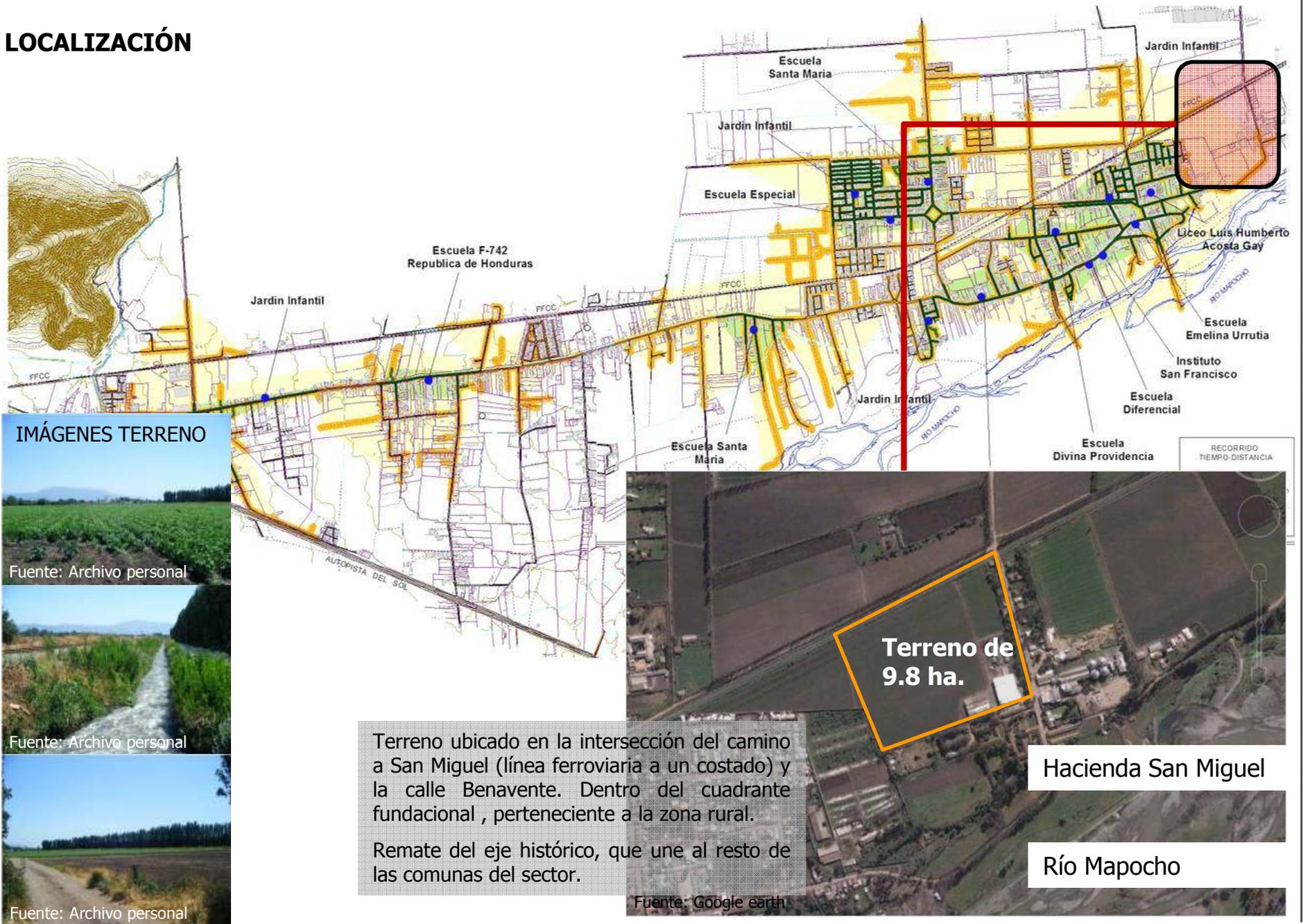
No existe un rango de edad determinado para estas actividades, sólo la que permita tener conocimientos previos en la agricultura.



Fuente: Imágenes de idrc.com. Instituto y Desarrollo participativo para la agricultura y el manejo sostenible.

3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

LOCALIZACIÓN



GESTIÓN DE PROYECTO

Luego de haber visto y reconocido las problemáticas de la comuna, es necesario saber cuales son las proyecciones de la comuna de El Monte, y sus intereses y capacidades para realizar una obra arquitectónica. Para así, poder plantear de manera adecuada una intervención de acuerdo a las necesidades de la comunidad.

Proyectos Municipales

La Ilustre Municipalidad de El Monte ha realizado mejoras a nivel patrimonial y urbano, principalmente posterior al terremoto del 27 de febrero del año 2010. Sin embargo reconocen que el tema "agrícola" es un factor importante para la comuna y que aun no esta resuelto.

Para los proyectos de este tipo, la municipalidad encarga a **PRODESAL** (Programa de Desarrollo Local) su gestión, los fondos provienen del **FNDR (Fondo Nacional de Desarrollo Regional)** y del Sistema Nacional de Inversión Pública, que tienen un presupuesto anual inicial de 400 millones.

Los terrenos en la comuna tienen un valor de 1 UF el m², lo que en este caso, son aproximadamente 200 millones de pesos.

Participación de actores privados.

El sector privado es otro segmento que participa en la gestión y desarrollo del proyecto, considerando los beneficios que podrían tener: como la difusión de sus productos puestos en funcionamiento in situ, y ganancias con las ventas de los productos.

Por un lado se encuentran las **empresas de la industria agrícola**, que constantemente están involucradas en la venta de semillas, fertilizantes, pesticidas, etc.

También las **empresas de las grandes maquinarias**, como tractores, arados, cosecheras, etc. que podrían tener la oportunidad de mejorar su incorporación al mercado, siendo partícipe de un proyecto tecnológico y contemporáneo.

Y por último, se encuentran aquellos **privados emergentes, de la tecnologías de los sistemas sustentables y ecológicos**. Como los paneles solares, donde al incluirse en el ámbito rural, sin duda que se abren a un mayor mercado, igual que climatización para invernaderos y sistemas de riego.



www.ensolar.cl



www.cat.com

AUTOGESTIÓN

Si bien existe un presupuesto inicial, de parte de empresas públicas y privadas, es una gestión inicial. También hay que tener en cuenta la situación posterior del proyecto, como se sustentará y auto-gestionará una vez realizado.

El Centro de Capacitación Agrícola, tiene un carácter de enseñanza, como también de industrial, en donde se **exportarán los productos cultivados**, tanto hortalizas, como flores y frutales (paltos), los cuales ayudarán a incorporarse al mercado nacional y así mantenerse en vigencia.

3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

3.2 PROPUESTA

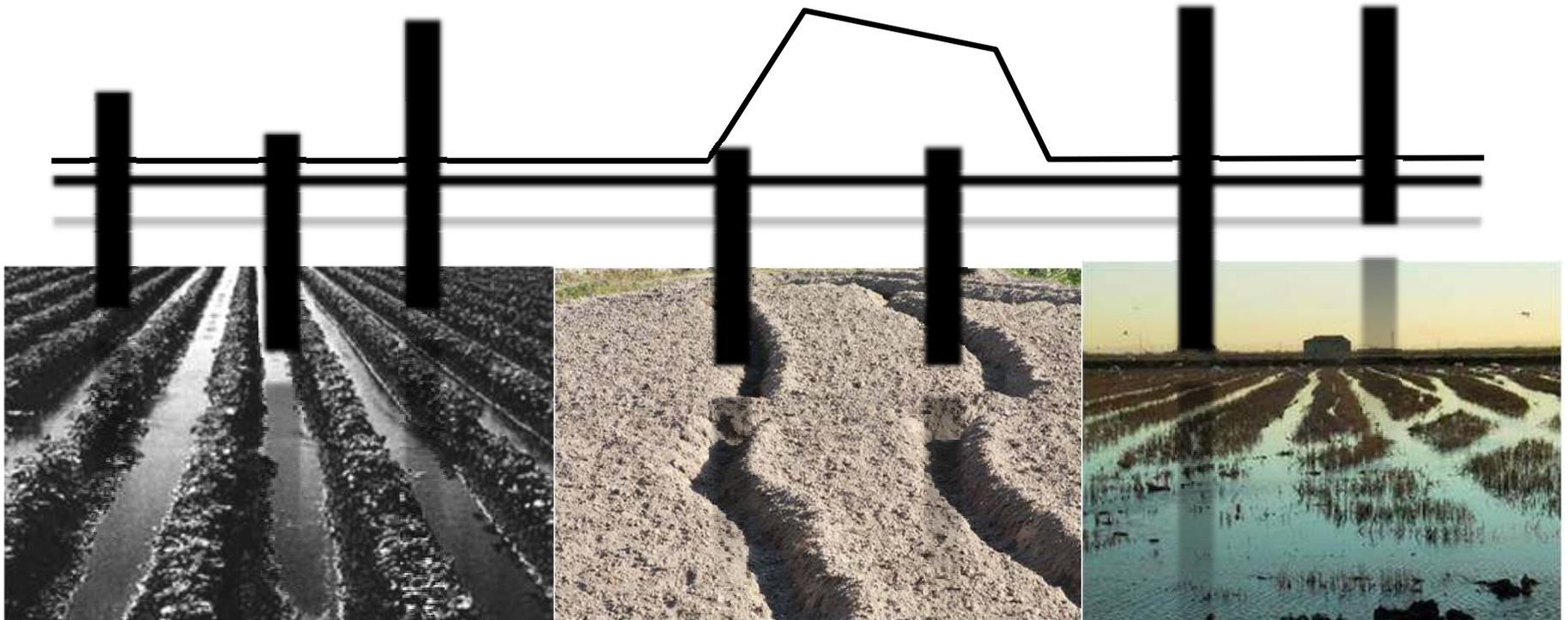
3.2.1 IDEA ARQUITECTÓNICA

Al reconocer el *espíritu* del lugar, sin duda, lo primero en que pensamos es en la **tierra**, sustento y proveedora de todo cuanto hacemos, desde cultivar hasta construir, se debe intervenir en la tierra, de diversas maneras.

Es así, como la intervención arquitectónica, se plantea **en alusión a los surcos que deja el paso del arado, donde la tierra queda en dos niveles, el más alto dónde crecerá la planta, y el surco, por dónde pasará el agua**, lo que permite que las cosechas sean abastecidas de agua correctamente y evitar la erosión de la tierra.

Este acto, reúne y relaciona **tierra, agua y hombre, de manera ordenada y lógica, donde cada elemento actúa en relación complementaria con el otro**. Esta experiencia a sido practicada por siglos con el fin de mantener la propia existencia.

De esta forma, la arquitectura intenta vincular la ciudad con la tierra y la tierra con el habitante (agricultor), arraigándose así con la propia identidad y vocación del lugar.



3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

3.2.2 PROPUESTA CONCEPTUAL

La propuesta arquitectónica, debe responder al medio, de la misma forma en que actúa un agricultor frente a los tierra para cultivarla: tratando de aprovechar las mejores inclinaciones, optimizando las calidades de riegos, variando anchos y altos según el cultivo, etc.

La propuesta pretende integrar los siguientes programas de acuerdo a las necesidades de la comunidad.

- Espacios para la enseñanza de la agricultura.** (Salas de capacitaciones y talleres prácticos)
- Espacios para la práctica de la agricultura.** (Invernaderos y terrenos cultivables)
- Dormitorios para agricultores.** (Programa requerido principalmente para personas que vienen de otras comunas y las actividades de capacitación les impiden volver por el día)
- Espacios para ventas y comercio.** (Generación de ferias y puntos de comercio temporales)
- Espacios para convenciones.** (Auditorio orientado a dar apoyo a toda la localidad de El Monte).

Este programa propuesto, nace de las necesidades de las personas que utilizarán el Centro, y que actualmente se realizan de manera precaria y sin un lugar físico destinado exclusivamente a este propósito. Dependiendo muchas veces de factores externos que ponen en peligro cada año la realización de estas capacitaciones.

Con esta propuesta, se busca establecer y potenciar a esta comunidad en un lugar fijo y con relación a la ciudad, su historia y su agricultura.

3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

3.2.3 REFERENTES ARQUITECTÓNICOS

REFERENTE URBANO Y SUSTENTABLE

Academia de las Ciencias_ California_ Renzo Piano



Centro tecnológico y polo de desarrollo

El edificio se convierte en un **Polo de atracción** para el sector, entregando un espacio de encuentro a la comunidad.

Entonces además de ser un nuevo edificio, propone un nuevo *espacio - lugar*.

Además existe un reconocimiento del lugar y alta funcionalidad tecnológica y sustentable, techos verdes, reutilización del agua, eficiencia energética en materialidad.

REFERENTE DISEÑO

Proyecto. Tennessee Aquatorium- Chattanooga. EEUU. Peter Chermayeff LLC. 1992



Organización en torno a un eje central

Proyecto para un Acuario, que generaba un eje central y principal que organizaba el recorrido y las actividades a realizarse.

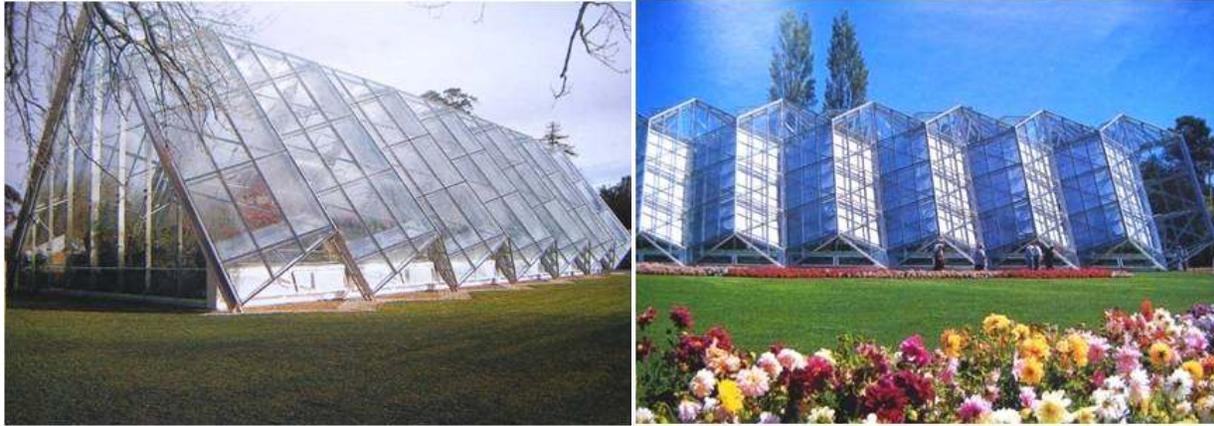
Mezcla esta circulación, con otras pequeñas áreas de cultivos y áreas verdes, que se desprenden del eje central.

3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

REFERENTES ARQUITECTÓNICOS

REFERENTE PAISAJE (INVERNADERO)

Horticultural Centre, Australia , Peter Elliot, 1996



Objeto Plástico

Forma y estructura del invernadero, inserto en el paisaje posándose en el suelo.

Sistema de ventilación y soleamiento controlado y tecnológico.



Dutch Pavilion IGA 2003, Alemania. Atelier Kempe Thill Architects, 2003



Vegetación

Espacialidad interior que se logra, gracias a la vegetación incorporada en su fachada, además logra dar solución a la orientación poniente .

3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

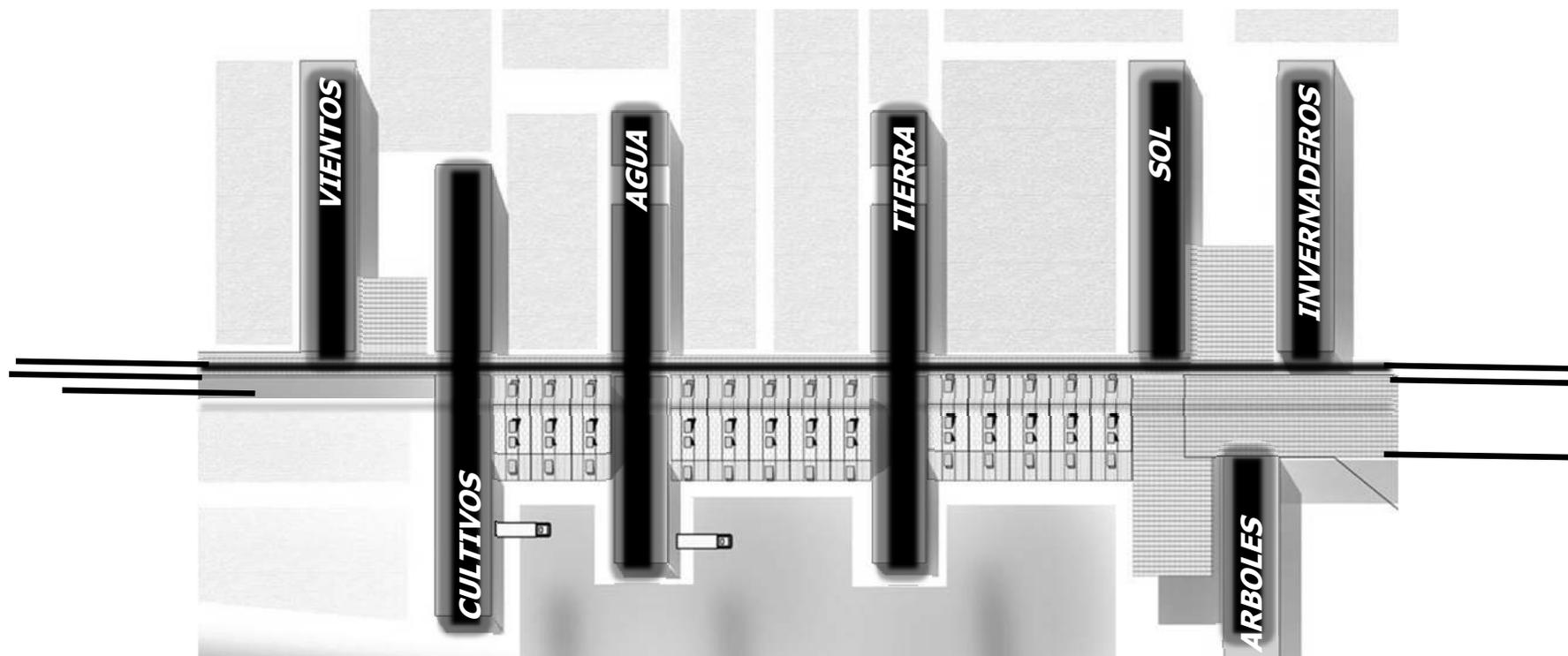
3.3 PROYECTO DE ARQUITECTURA

3.3.1 PARTIDO GENERAL

El proyecto se inserta dentro de una trama urbana y rural al mismo tiempo, interactuando con los cultivos y las actividades del programa del Centro de Capacitación Agrícola. El volumen principal de **INVERNADEROS**, será la **vértebra principal del proyecto**, de la cual surgen "células de cultivo" que articulan y organizan las demás actividades.

Esta integración programática y agrícola, también se traspasa a la re-integración del habitante con la agricultura, por medio de la arquitectura. A nivel comunal, se busca que este proyecto ayude a un reencuentro con la **historia** de esta localidad colonial, que aún tiene arraigada, es por eso que estará inserto en el remate del acceso del casco fundacional del poblado, creando un vínculo de identidad ciudadana.

Otro aspecto importante para el trabajo con cultivos, es el **agua**, elemento vital, que debe tener una característica constante, sin privaciones y de buena calidad, el río Mapocho que bordea la rivera sur de El Monte, abastece varios canales de regadío, que debido al arrastre de sedimentos contienen algunos contaminantes que deben ser depurados antes. Para este proyecto se utilizarán las aguas subterráneas o napas, que en la zona tienen una profundidad de entre 5 a 20 metros.

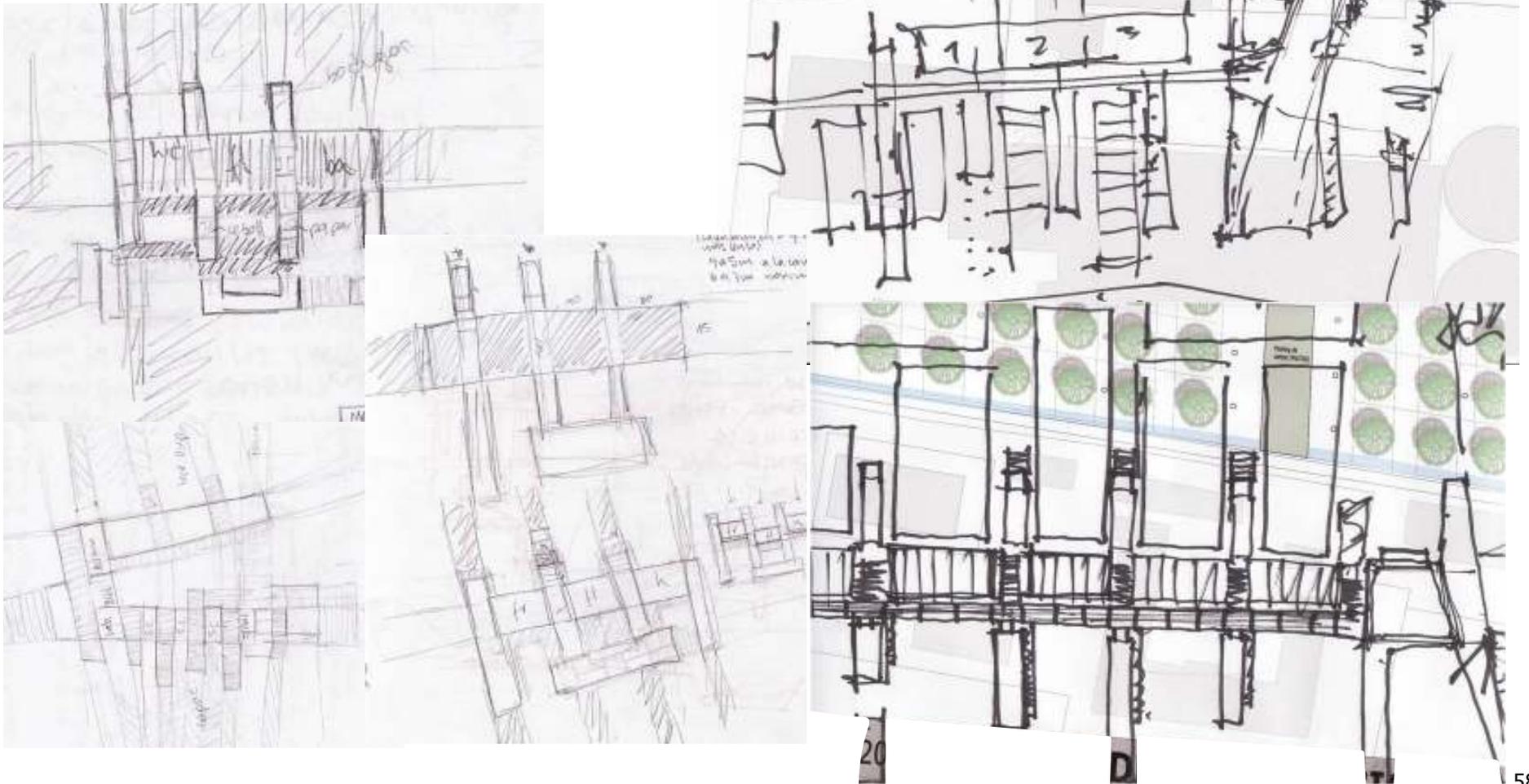


3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

Proceso de Diseño

Recopilación del proceso previo al diseño final del partido general, dónde siempre se tuvo la intención del **eje principal** con los invernaderos, y que en forma de peineta se desprendieran los demás volúmenes.

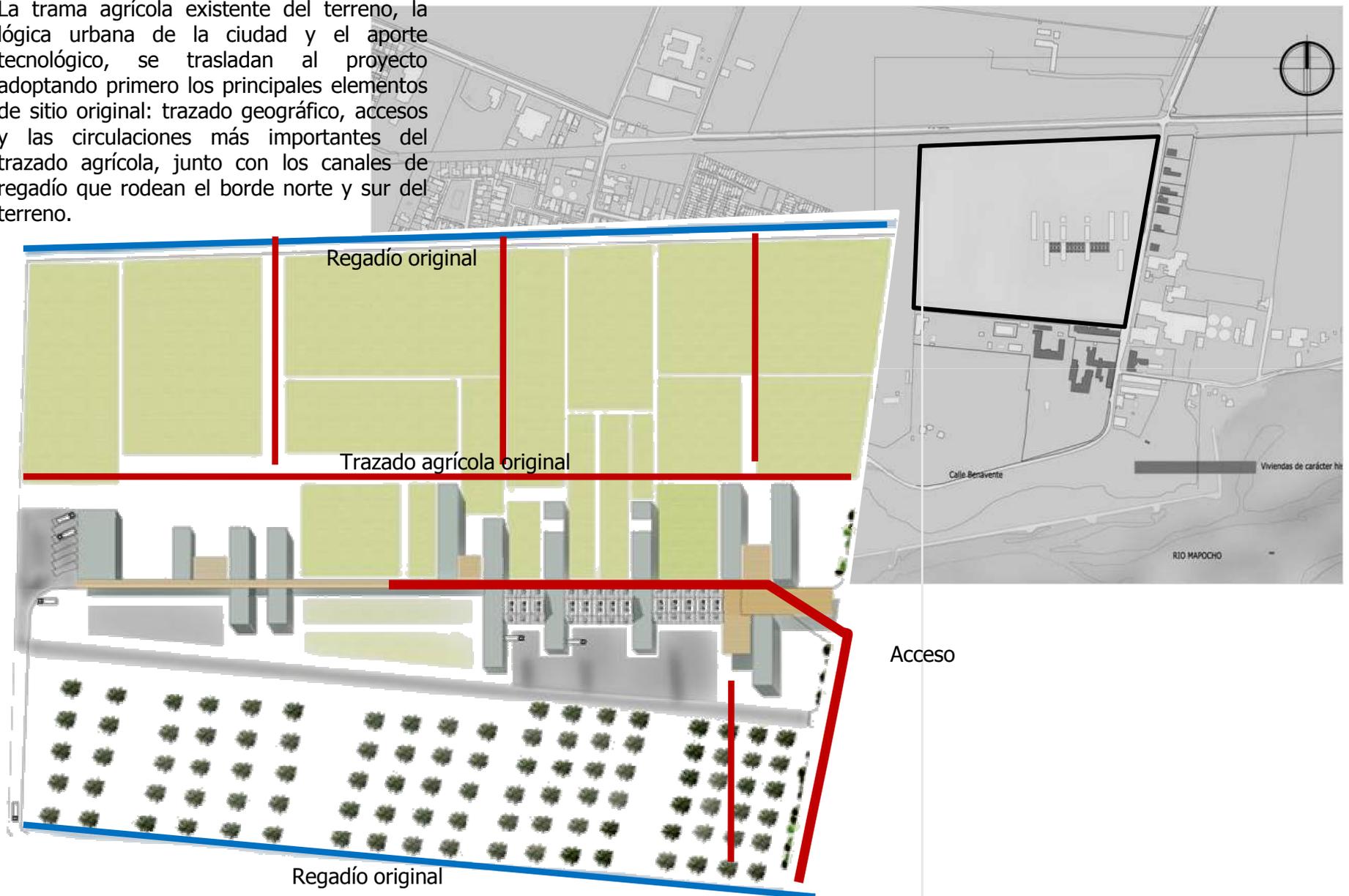
Progresivamente fue evolucionando y ordenándose de acuerdo a los paños de cultivos y el recorrido del agua.



3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

3.3.2 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

La trama agrícola existente del terreno, la lógica urbana de la ciudad y el aporte tecnológico, se trasladan al proyecto adoptando primero los principales elementos de sitio original: trazado geográfico, accesos y las circulaciones más importantes del trazado agrícola, junto con los canales de regadío que rodean el borde norte y sur del terreno.

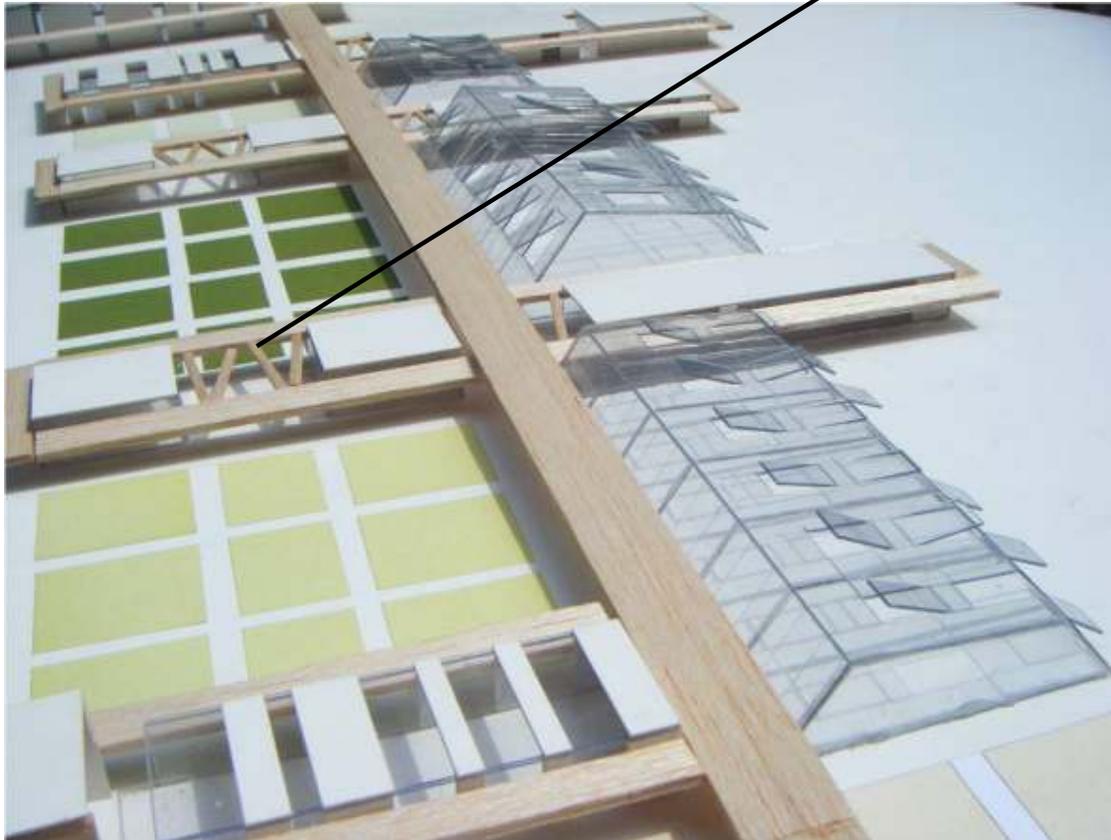


3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

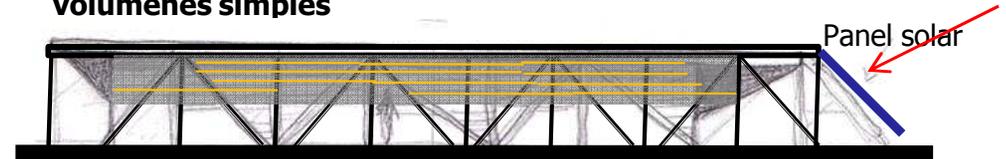
3.3.3 ESTRUCTURA Y MATERIALIDAD

La geometría del proyecto se abstrae de la imagen de los volúmenes de casas patronales, crujía simple y rodeada de corredores para la circulación interna, y recorridos hacia la trama agraria.

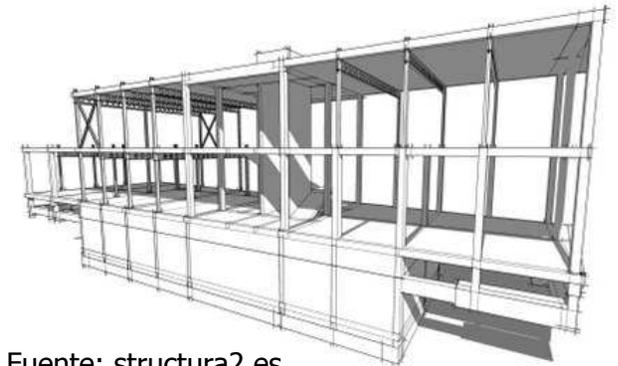
Uso de pilares y vigas , para dar más flexibilidad al espacio, y otorgar un carácter más industrial.



Criterio estructural para volúmenes simples



Fuente: elaboración propia



Fuente: estructura2.es

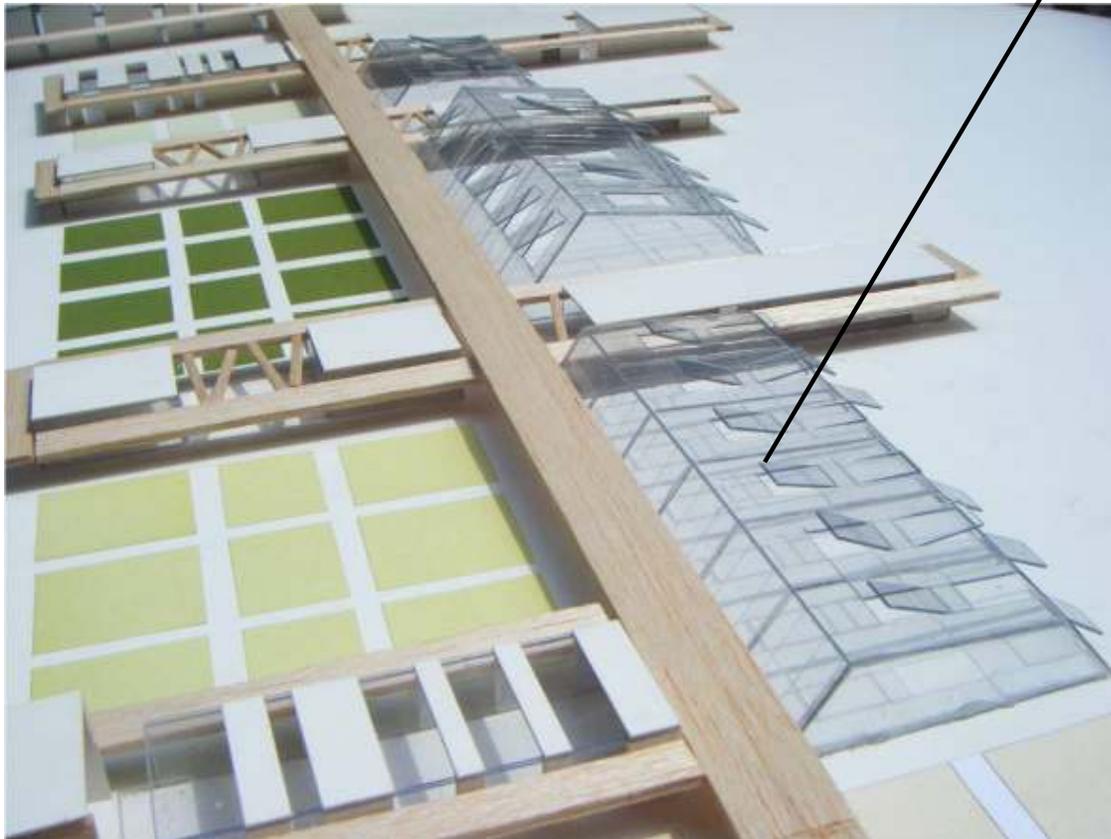
Se genera una pilarización exterior para apoyar al alero y cubrir el volumen simple de hormigón en el interior.

3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

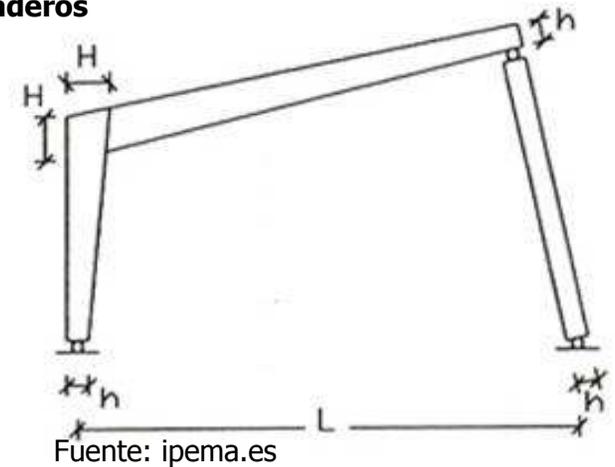
ESTRUCTURA Y MATERIALIDAD

Para la estructura de los invernaderos, se toma el criterio de la cercha, sin pilares intermedios, con una luz de 12 metros, generando una espacialidad libre en el interior para facilitar los trabajos de cultivos (siembras y cosechas)

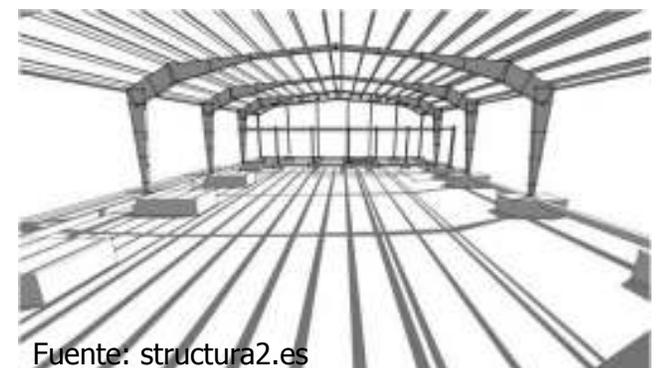
El diseño esta dentro de los parámetros de exigencia, la separación entre vigas será de 6 metros, y una pendiente de 33%



Criterio estructural para Invernaderos



Pórtico triarticulado a un agua. Soporta una pendiente de 30 a 40% y una separación de 5 a 10 m. Luces de 8 a 20 mts.



3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

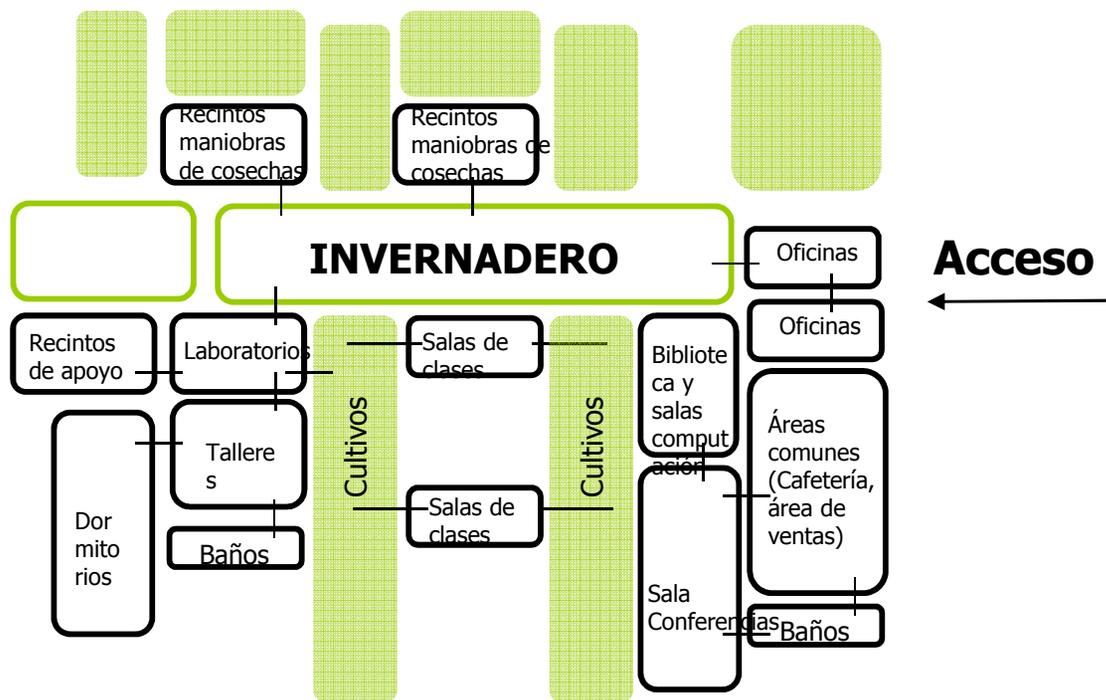
3.3.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Se reconocen tres áreas programáticas dentro de mi proyecto:

1. **Área de Capacitación**, lugar orientado a los habitantes de la zona, de manera de entregarles los conocimientos que requieren para desarrollar su actividad de forma productiva y sin daños medioambientales. También se incluye en ésta área, todo el terreno exterior correspondiente a los cultivos mayores y menores.
2. **Área Experimental**, principalmente son los recintos de invernaderos, que además se fusionan con el área investigativa.
3. **Área Investigación**, se refiere a los recintos de laboratorios, en dónde se realizarán los estudios, innovaciones y cuidados de los cultivos, con respaldo profesional de Indap e Inia.

El programa nace de una realidad existente en las capacitaciones actuales que se hacen en la comuna, que principalmente se basan en la primera área, **capacitación**, ya que no existe infraestructura para lo demás, pero si una necesidad de que se realicen.

El resto del programa fue naciendo entre conversaciones con agricultores, el ingeniero agrónomo a cargo de la gestión de las capacitaciones y la municipalidad (alcalde), quienes apoyan la necesidad de un área experimental como el invernadero y un área investigativa para aplicar nuevas técnicas al agro, además de un área de dormitorios para las personas que vienen fuera de la comuna.

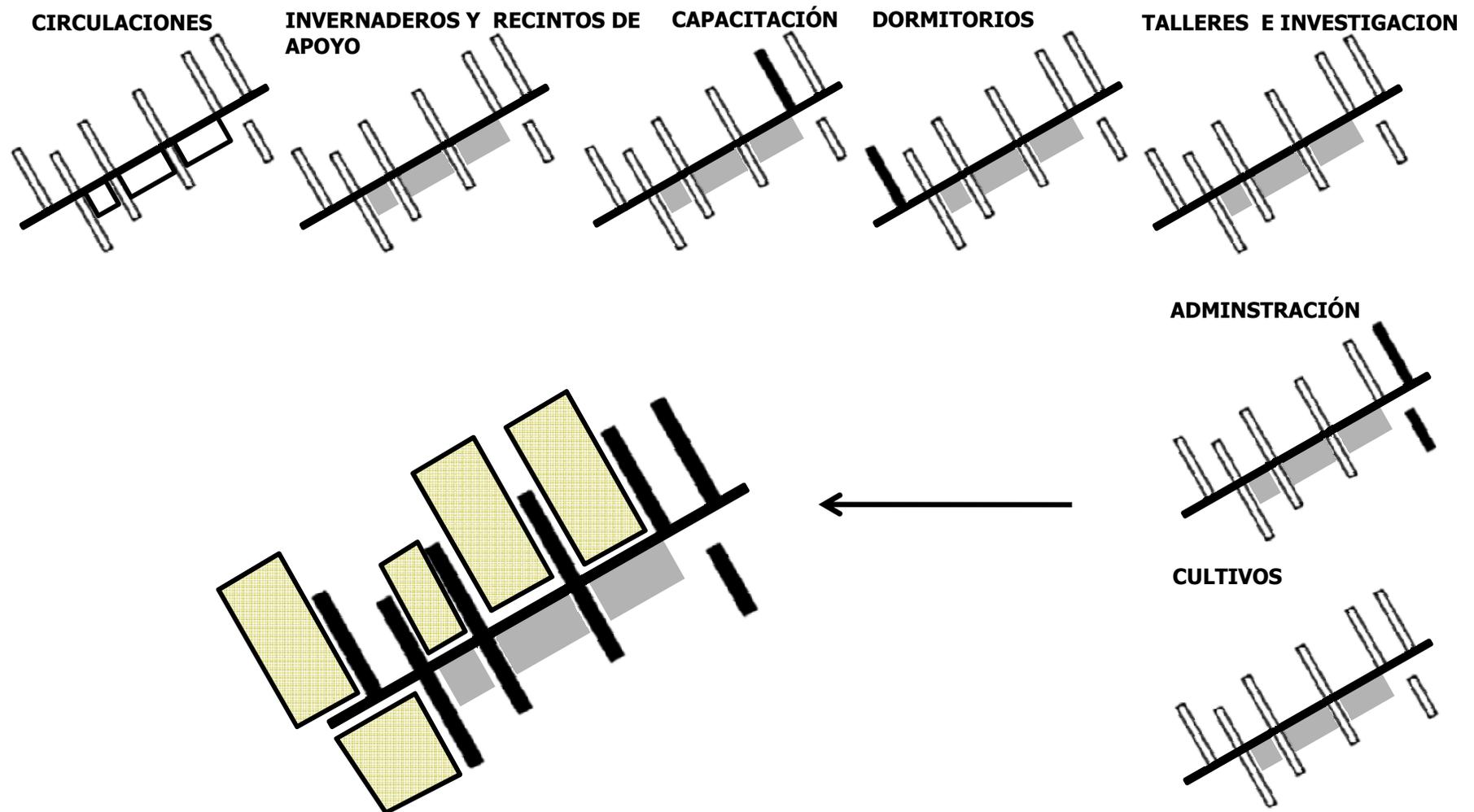


Fuente: Elaboración propia

3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

3.3.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Secuencia de organización del programa



3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

PROGRAMA ARQUITECTONICO

<i>Programa Centro de Capacitación Agrícola</i>		largo mts	ancho mts	alto mts	m2	m3
Acceso						
Hall	zona de espera	4	8	3	32	72
Sala Exposiciones		10	8	7	80	420
Estacionamientos	57 estacionamientos	5	2,5		12,5	
Administración						
Portería	control de acceso	2	2	2,5	4	10
Oficina Director		8	8	3	64	135
Oficinas Administrativas	2 of. Indap, Inia y atención	8	8	3	64 x 2	75
Salas Profesores		6	8	3	48	90
Depto. Prevención de riesgos		8	8	3	64	36
Área Capacitación						
Salas de clases	4 salas teóricas	8	8	3	64 144x4= 576	
Sala de Proyección		16	8	4	128	680
Sala Computación		14	8	3	112	180
Biblioteca		8	8	3	64	108
Talleres	2 talleres	8	8	3	64x2 180x2= 360	
Área Investigación						
Laboratorios	L. Entomología	8	8	4	56	224
	L. Fitotecnia	8	8	4	56	224
Bodegas	recintos apoyo	36	8	3	288 x2	105
Área Experimental						
Invernadero	3 invernaderos					
	Hortalizas	30	12	5	360	2250
	Flores	30	12	7	360	3150
	Hidropónico	18	12	5	216	1125
Cultivos	exterior					
Packings de campo	6 packing y 1 bodega general	12	8	4 72 x6	432	
Área Pública						
Dormitorios		44	8	6 (2 pisos)	352 x 2	
Casino		32	8	4	120	480
Baños	5 recintos de baño	6	8	3	48	234
TOTAL m2					3806	

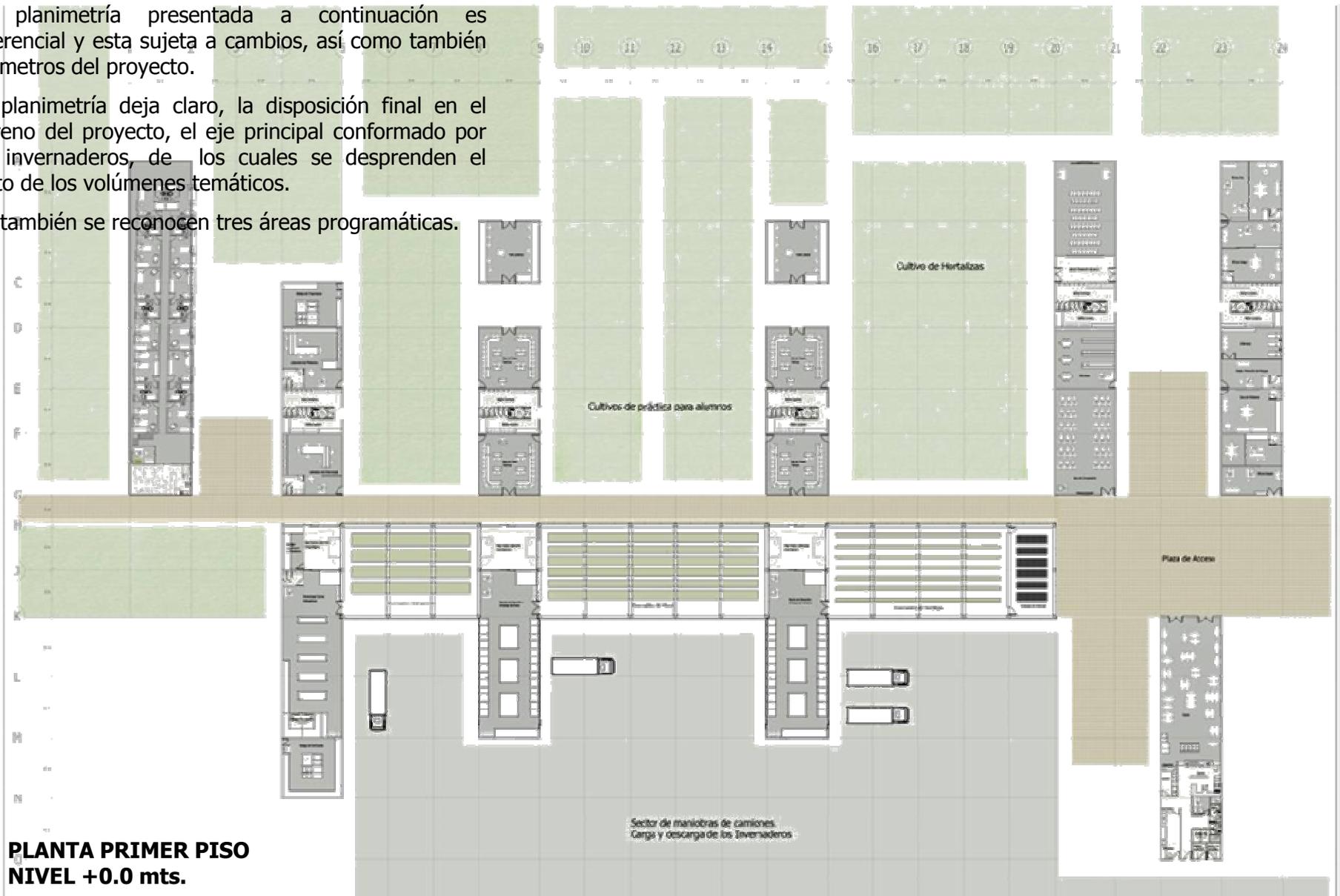
3.0 OBJETIVOS / PROPUESTA / PROYECTO

3.3.5 PLANIMETRIAS REFERENCIALES

La planimetría presentada a continuación es referencial y esta sujeta a cambios, así como también los metros del proyecto.

La planimetría deja claro, la disposición final en el terreno del proyecto, el eje principal conformado por los invernaderos, de los cuales se desprenden el resto de los volúmenes temáticos.

Así también se reconocen tres áreas programáticas.



**PLANTA PRIMER PISO
NIVEL +0.0 mts.**

4.0 BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y ARTÍCULOS

- ALDUNCE, PAULINA y GONZALEZ, MELIZA. *Desastres asociados al clima en la agricultura y medio rural en Chile*. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Santiago 2009.
- ALPI, A. y TOGNONI, F. *Cultivo en invernadero*. Versión española de José de la Iglesia González. Editorial Mundi-Prensa, Madrid 1987.
- BENAVIDES., JUAN. *Casas Patronales: conjuntos arquitectónicos rurales*. Editorial Santiago. Corporación Toesca. Santaigo, 1981
- BERNAT J., CARLOS. *Invernaderos: construcción, manejo, rentabilidad*. Editorial Aedos, Barcelona 1987.
- EDWARDS, BRIAN. *Guía básica de la sostenibilidad*. Editorial Gustavo Gili, Barcelona 2004.
- GUBBINS, VÍCTOR. *Centro de Capacitación Agrícola Agrosol*. Revista CA nº 78, 1994. oct-nov-dic. Pág. 72 -73.
- IRARRÁZABAL, RAÚL. *La búsqueda de la armonía en el espacio*. Santiago, 1994
- KELLY, KEVIN. *Ensayo de cultivos bajo invernaderos en la comuna de Catemu*. Instituto Chileno de Educación Cooperativa. Santiago 1982.
- MATTA, ANDREU. *Vivero hermano árbol*. Revista CA nº 45, 1986. sept. Pág. 43.
- VÁSQUEZ, CLAUDIO. *El vidrio arquitectura y técnica*. Ediciones ARQ. Santiago 2006.

MEMORIAS DE TÍTULO Y SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN

- BUTELMAN D., DAVID. *Estación experimental de hidroponía*. Universidad de Chile. Santiago 1999.
- CALZADA, LILIANA. *Centro de investigación de energías renovables*. Universidad de Chile. Santiago 2003.
- ELTON, CLARISA. *Centro de investigación y capacitación para el pequeño agricultor del secano*. Universidad de Chile. Santiago 2003.
- LARRAIN, ISABEL. MARCOS, PILAR. SABORIDO, SOLEDAD. *Seminario de Investigación El Monte*. Universidad de Chile. Santiago 1982
- PALMA, MARCELA. *Centro Experimental de investigación y capacitación agrícola. Ovalle IV región*. Universidad de Chile. Santiago 2003.
- PASCUAL, CONSTANZA. *Agricultura orgánica investigación + producción + extensión: Centro tecnológico de agricultura orgánica de la Universidad Católica del Maule*. Universidad de Chile. Santiago 2008.

PEREDA, CLAUDIA. *Centro de educación integral de Puente Alto*. Universidad de Chile. Santiago 1998.

MONRÁS, MARIAJOSÉ. *Centro de educación e investigación ambiental Bosque Santiago*. Universidad de Chile. Santiago 2004.

VILLASECA O., CONSTANZA. CFT del Valle de Colchagua (Escuela de vitivinicultura). Universidad de Chile. Santiago 2002.

YAÑEZ, CHRISTIAN. *Soporte de investigación de zonas áridas: planta de osmosis inversa + agroindustria integrada*. Universidad de Chile. Santiago 2009.

SITIOS WEB

www.chilesustentable.net

www.indap.cl (Instituto de Desarrollo Agropecuario)

www.inia.cl (Instituto de Investigaciones Agropecuarias)

www.minagri.cl (Ministerio de Agricultura)

www.buenaspracticas.cl

www.invernaderoschile.cl

www.fia.cl (Fundación de Innovación Agraria)

www.infojardin.com

www.infoagro.com

OTRAS FUENTES CONSULTADAS

Revista del Campo. Diario El Mercurio.

PROFESIONALES CONSULTADOS

GODOY, RAÚL. Agrónomo Programa PRODESAL. I. Municipalidad de El Monte.

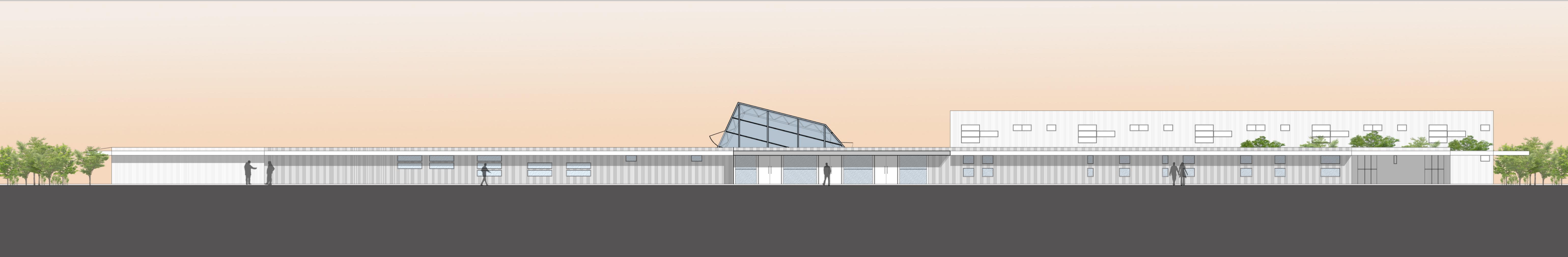
ROJAS, MARIANA. Arquitecto. Académica Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile.

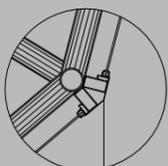
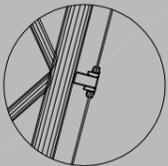
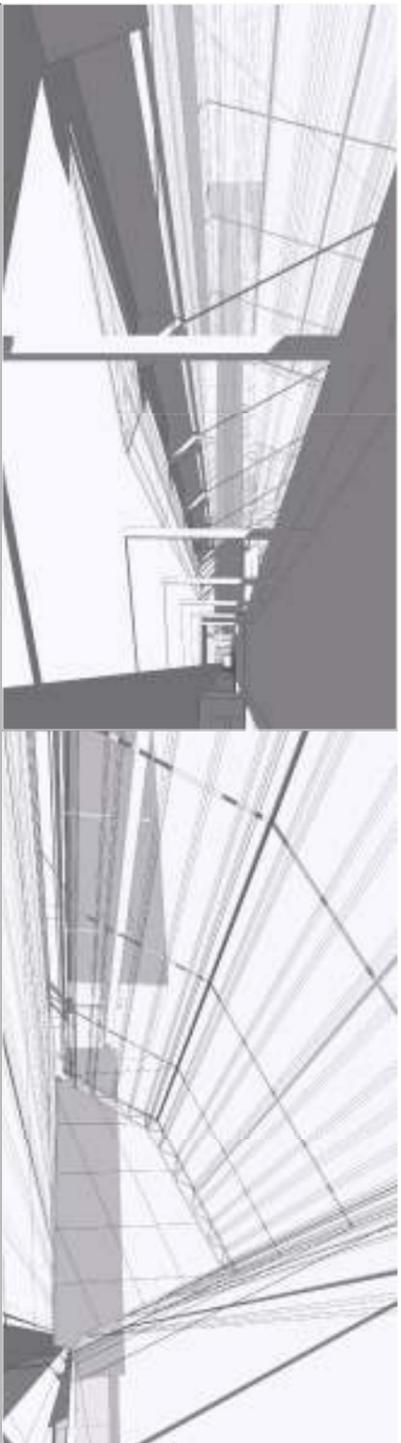
SOTO, LUIS. Arquitecto asesor urbano. I. Municipalidad de El Monte.

VALENZUELA, MARIA PAZ. Arquitecto. Académica Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile.

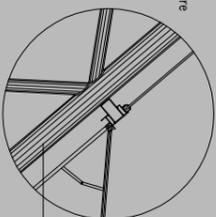
AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que colaboraron para hacer posible este proyecto de título, y la paciencia por estos seis años de estudio. En especial a mi profesor guía Manuel Amaya por su constante apoyo..

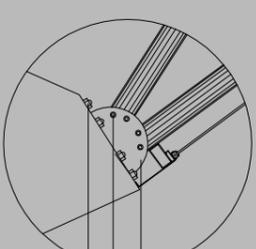




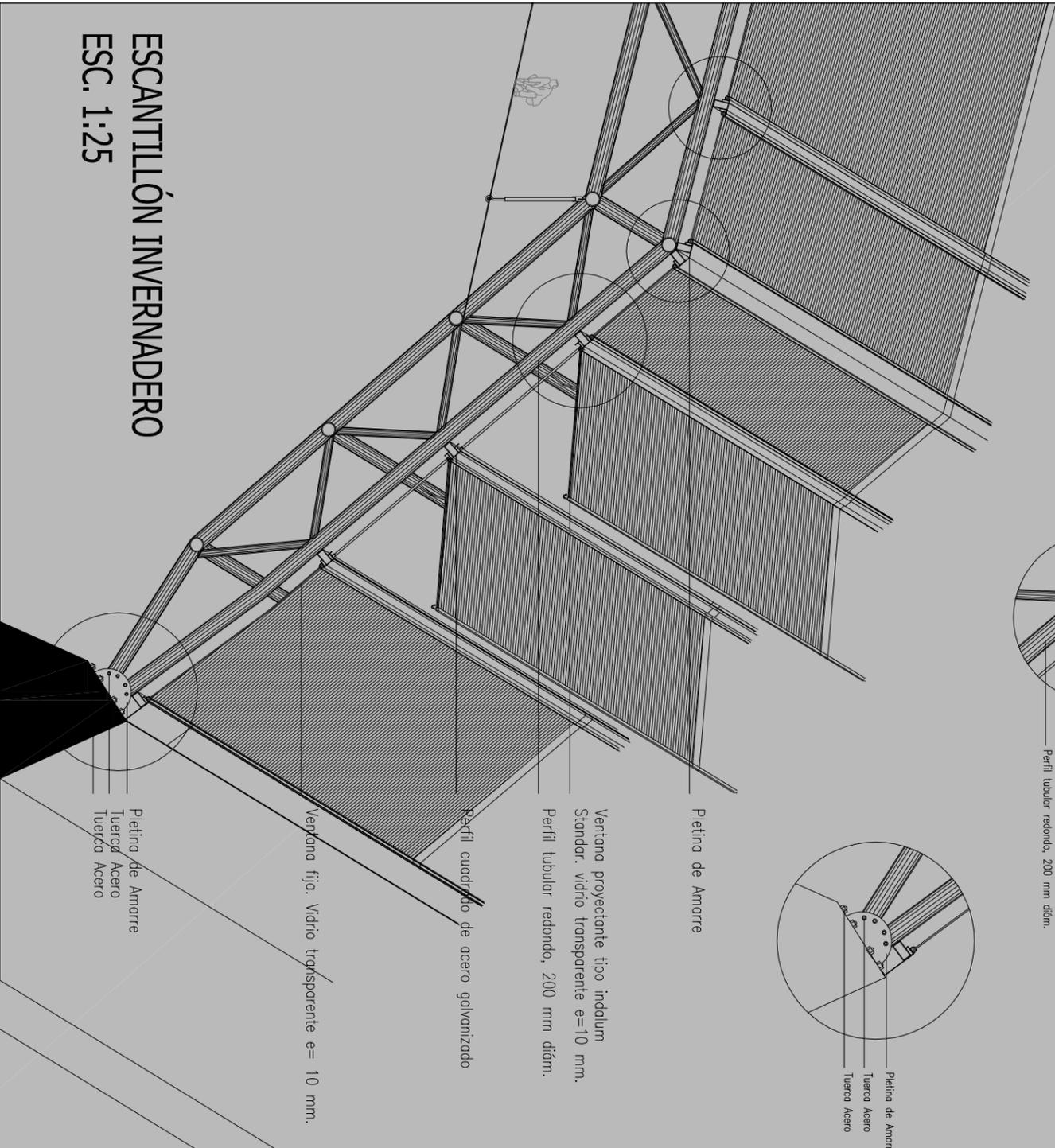
Pletina de Anclaje



Ventana proyectante tipo Indalum Standard, vidrio transparente e=10 mm.
Perfil tubular redondo, 200 mm diám.

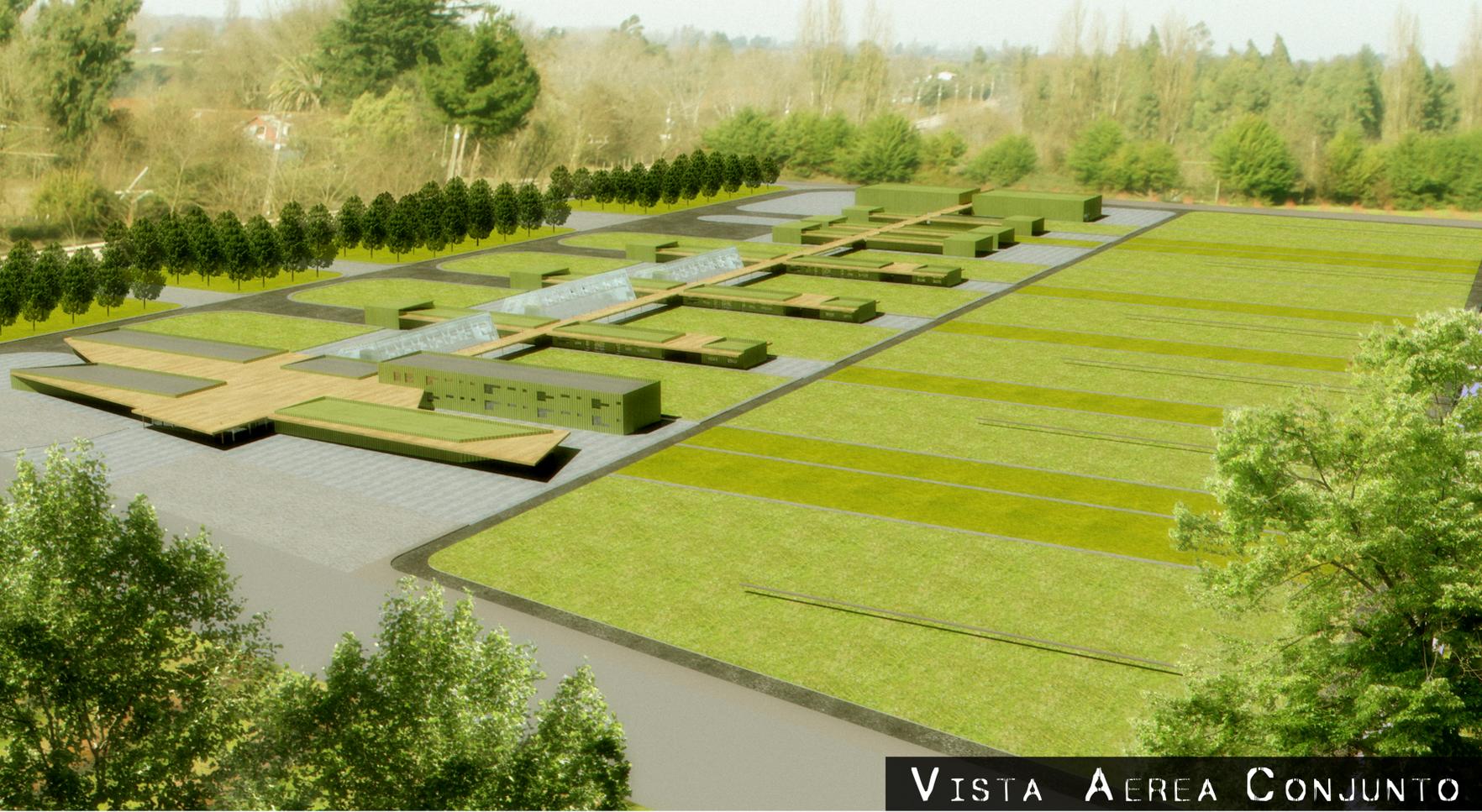


Pletina de Anclaje
Tuerca Acero
Tuerca Acero



ESCANTILLÓN INVERNADERO

ESC. 1:25



VISTA AEREA CONJUNTO



VISTA INVERNADERO Y ZONA DE TRABAJO



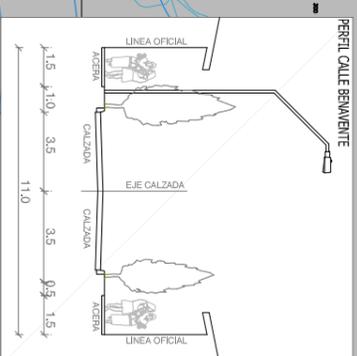
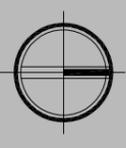
VISTA INTERIOR INVERNADERO

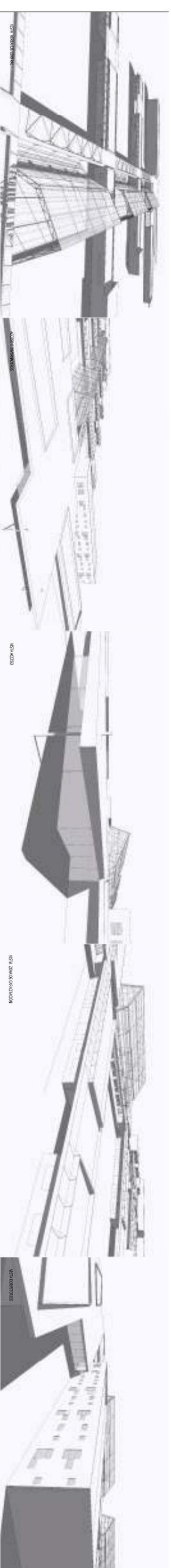


VISTA EJE CENTRAL

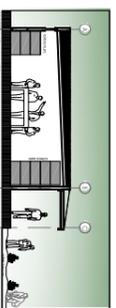
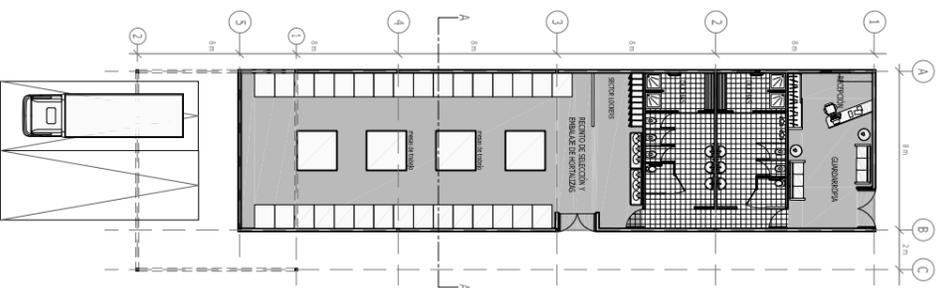
PLANTA UBICACIÓN

Esc. 1: 2000

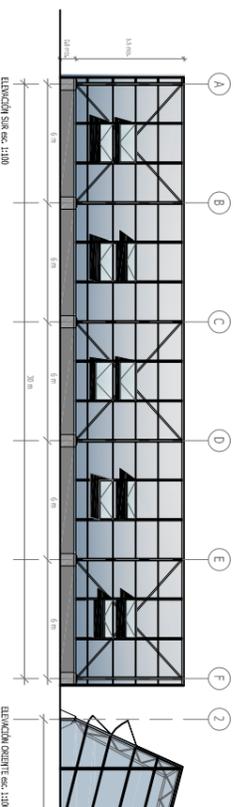
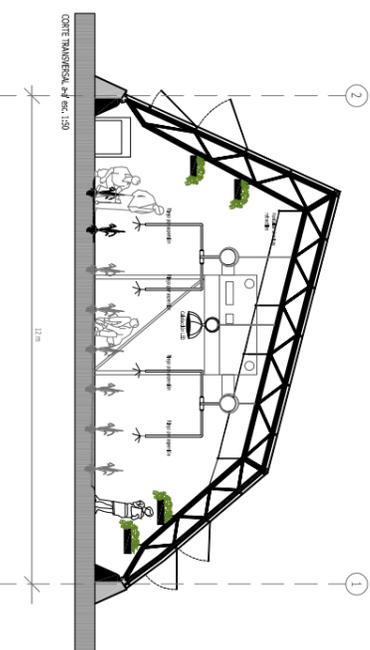
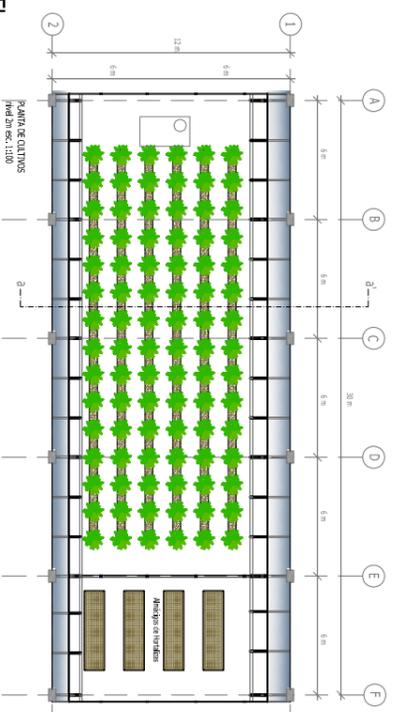




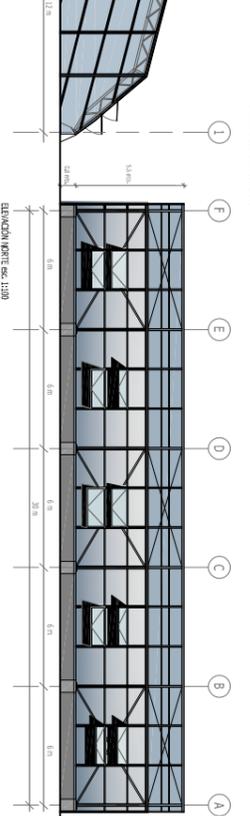
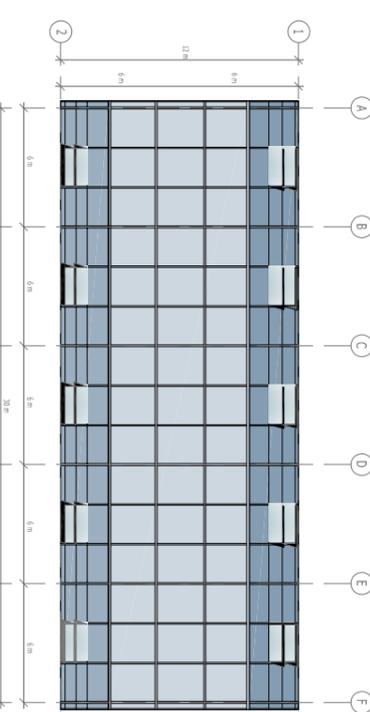
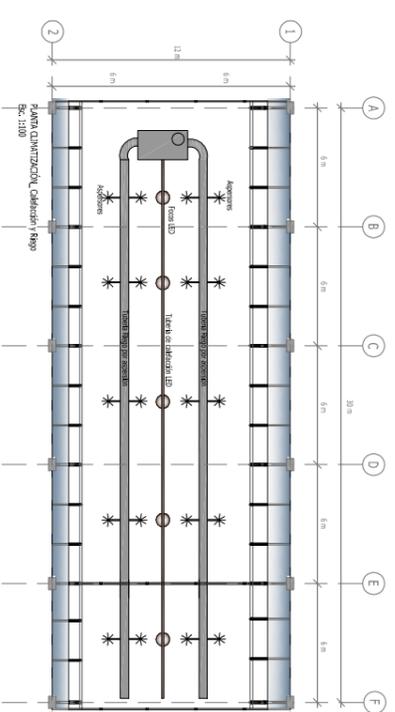
RECINTOS DE APOYO A INVERNADEROS



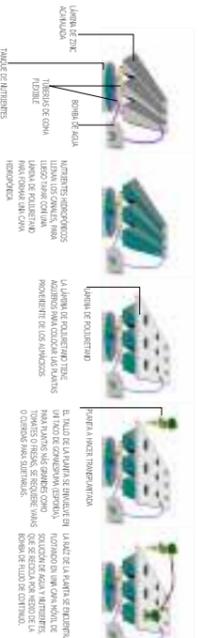
INVERNADERO TIPO DE HORTALIZAS Y FLORES



INVERNADERO HIDROPÓNICO



SISTEMA DE CULTIVOS HIDROPONICOS DE PALETIFORME



LA LINEA DE TUBERÍA ACANALADA SE INSTALA EN UN TUBO DE CONCRETO DE 10 CM DE DIÁMETRO PARA COLECTAR EL EXCESO DE AGUA Y REVERTIRLO EN EL TUBO DE RIEGO.

EL TUBO DE LA LINEA DE TUBERÍA ACANALADA SE INSTALA EN UN TUBO DE CONCRETO DE 10 CM DE DIÁMETRO PARA COLECTAR EL EXCESO DE AGUA Y REVERTIRLO EN EL TUBO DE RIEGO.

LA LINEA DE TUBERÍA ACANALADA SE INSTALA EN UN TUBO DE CONCRETO DE 10 CM DE DIÁMETRO PARA COLECTAR EL EXCESO DE AGUA Y REVERTIRLO EN EL TUBO DE RIEGO.

LA LINEA DE TUBERÍA ACANALADA SE INSTALA EN UN TUBO DE CONCRETO DE 10 CM DE DIÁMETRO PARA COLECTAR EL EXCESO DE AGUA Y REVERTIRLO EN EL TUBO DE RIEGO.

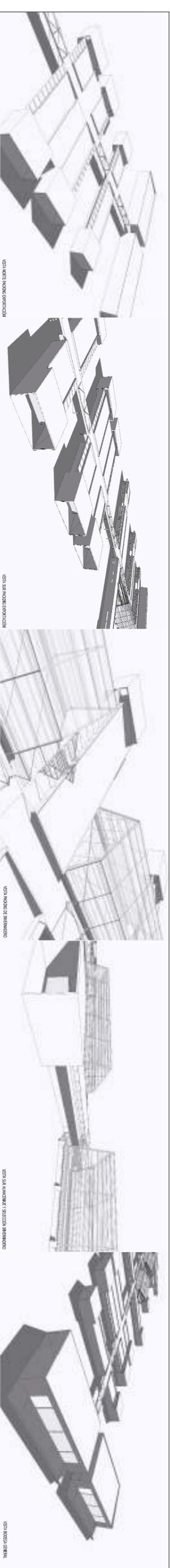
LA LINEA DE TUBERÍA ACANALADA SE INSTALA EN UN TUBO DE CONCRETO DE 10 CM DE DIÁMETRO PARA COLECTAR EL EXCESO DE AGUA Y REVERTIRLO EN EL TUBO DE RIEGO.

LA LINEA DE TUBERÍA ACANALADA SE INSTALA EN UN TUBO DE CONCRETO DE 10 CM DE DIÁMETRO PARA COLECTAR EL EXCESO DE AGUA Y REVERTIRLO EN EL TUBO DE RIEGO.

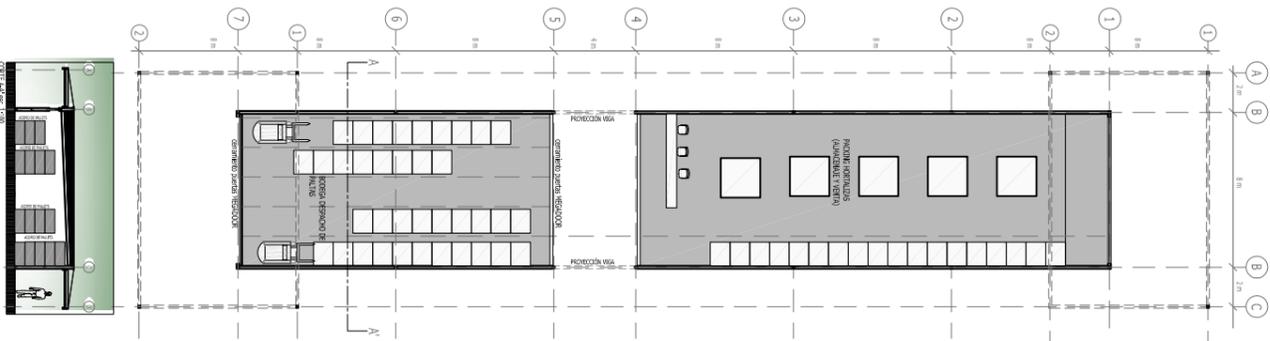
LA LINEA DE TUBERÍA ACANALADA SE INSTALA EN UN TUBO DE CONCRETO DE 10 CM DE DIÁMETRO PARA COLECTAR EL EXCESO DE AGUA Y REVERTIRLO EN EL TUBO DE RIEGO.



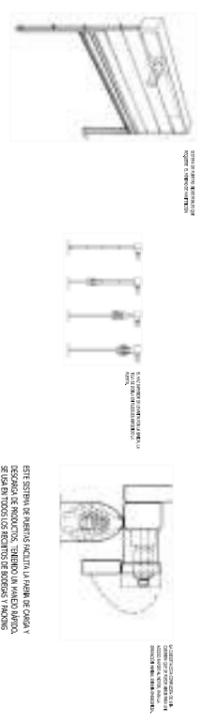
PLANTA GENERAL
 NIVEL +0.03 ESC. 1:150



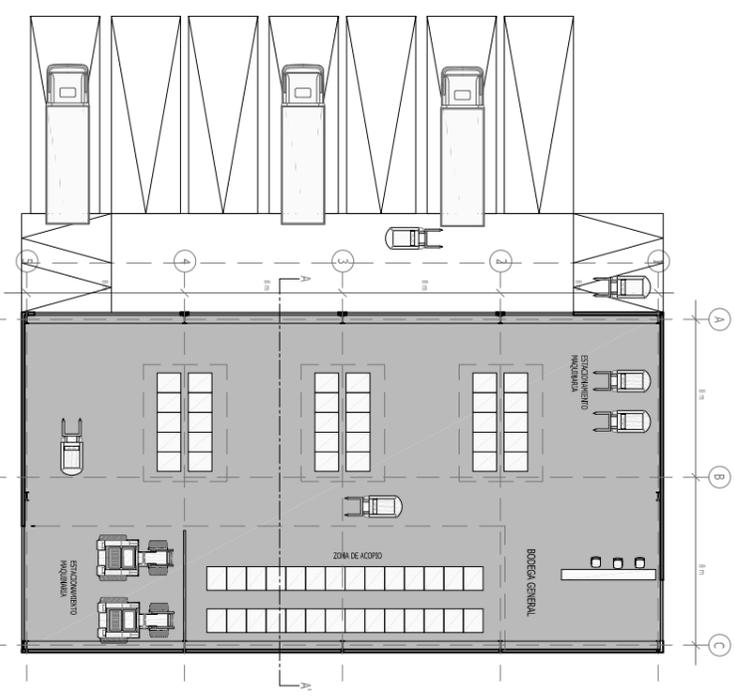
RECINTOS DE TRABAJO Y BODEGAS DE PACKING



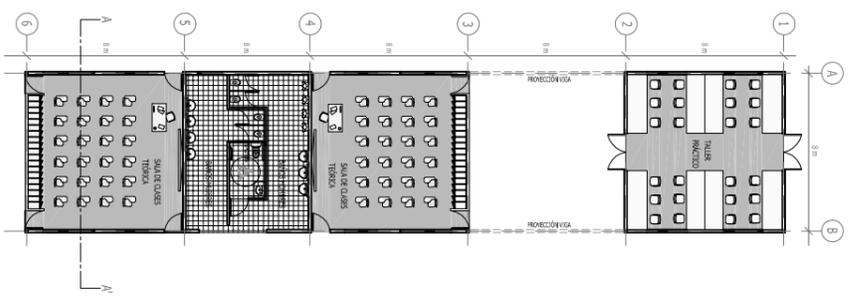
SISTEMA PUERTAS MEGADOOR



BODEGA GENERAL DE ACOPIO



MODULO DE CAPACITACION



DORMITORIOS

