



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE AGRONOMIA E INGENIERIA FORESTAL

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS VEGETALES
INFORME DE RESIDENCIA

**HORTICULTURA Y HUERTOS CASEROS
EN LA PROVINCIA DE PALENA.
ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL SOLAR**

ALEJANDRO DONOSO CRUELLS
CECILIA LÓPEZ ZALAUQUETT

PROFESOR GUÍA: JUAN GASTÓ
PROFESOR INFORMANTE: CHRISTIAN KRARUP

SANTIAGO - CHILE
2004

*A Ingrid, mi madre, que hizo
lo imposible para que consiguiera esto... y más
A mi padre Alejandro
A mis hermanos Jaime, Felipe y Marcos
A chamiko....*

*A mi niño, el Rafa, a sus manitos y a sus ojos,
con los que me recuerda cada día
la importancia de las cosas simples.*

*A mi abuela Cecilia, mi angelito
A mis Mamá, Papá, y hermanas, que
me trajeron hasta aquí y nunca me
soltaron de la mano.*

AGRADECIMIENTOS

Queremos dar nuestros más sinceros agradecimientos a quienes hicieron posible nuestra investigación, en especial a la Fundación Conservation Land Trust; a todos los actores sociales de la provincia de Palena, incluido municipalidades, juntas de vecinos, Senderos para Chile, INDAP, Bomberos Autónomos de Ayacara, postas, escuelas rurales, sindicatos y a toda la gente que nos recibió amablemente en sus casas compartiendo sus experiencias junto a un buen mate.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
METODOLOGÍA.....	10
Revisión Bibliográfica.....	10
Preparación Visita a Provincia de Palena.	11
Visita a Terreno.....	11
Trabajo de gabinete.....	12
DESCRIPCIÓN DE LA PROVINCIA DE PALENA.....	15
Características Territoriales.	15
- Historia de la Provincia.....	15
- Características Administrativas.....	16
- Características Edafoclimáticas.....	17
- Demografía.....	18
- Actividades Económicas de la Provincia.....	19
La Horticultura en la Provincia de Palena.	22
- Horticultura Productiva.....	22
- Horticultura Mixta.	25
- Horticultura de autoabastecimiento.....	25
EL SOLAR Y EL HUERTO COMO MEDIOS PARA EL AUTOABASTECIMIENTO.....	27
Historia.	27
- Los Mayas y el Solar.....	28
- El solar en España.....	28
- Los Mapuches.....	29
- La colonización española.....	29
Principios a Tener en cuenta al diseñar un territorio.....	30
- Calidad de vida.....	31
- Conectividad.....	31
- Estética.....	32
EL SOLAR EN PALENA.....	34
Factores territoriales de influencia directa en el desarrollo de los solares de Palena.....	34
- Factores Geográficos.....	35

Aislamiento.....	35
Condiciones edafoclimáticas.....	36
- Factores Socio-Culturales.....	36
Actividad económica.....	36
Culturas locales.....	37
Programas sociales de desarrollo rural.....	37
- Factores Económicos.....	38
Componentes y tipologías de los solares de Palena.....	38
- Componentes del solar.....	38
- Tipología del solar.....	44
EL HUERTO CASERO EN PALENA.....	47
Preparación del huerto.....	47
-Ordenamiento del espacio.....	47
-Elementos presentes en el huerto.	49
-Preparación de la tierra.....	50
-Fertilización.....	50
-Riego.....	52
-Elección de especies.....	52
-Control Fitosanitario.....	55
- Control de maleza.....	57
Tecnologías alternativas.....	57
-Invernaderos.....	57
-Compostaje.....	60
-Lombricultura.....	61
Tecnologías de Poscosecha: sistemas de conservación.....	63
- Dulces y mermeladas.....	63
- Conservación por esterilización térmica.....	63
- Deshidratación.....	64
- Congelación	64
EJEMPLOS DE SOLARES EN PALENA.....	67
CONCLUSIONES.....	85
PROPUESTAS PARA EL DISEÑO DE UN SOLAR.....	86
ANEXOS.....	88
BIBLIOGRAFÍA.....	91

RESUMEN

En esta investigación se desarrollan los conceptos de solar y huerto, y la importancia de estos tanto para el desarrollo de las comunidades aisladas como para el territorio en donde se encuadran.

Además se realiza una descripción de los tipos de horticultura presentes en la provincia de Palena, con un especial énfasis en los huertos caseros, ya que forman parte del tipo más característico del área de estudio.

Se presenta una propuesta de tipología de los solares de Palena junto a estudios de casos representativos de la provincia.

INTRODUCCIÓN

La naturaleza como tal, es armonía, fuente de vida y dinamismo; el hombre en su interacción con ella busca adecuarla a sus necesidades, y producto de esta interacción sobreviene el caos o desorden.

Esto se produce gracias a la necesidad de expansión de la especie y las limitantes que impone la naturaleza debido a su capacidad de carga, la cual se ha visto disminuida por el pobre conocimiento del ecosistema y el consecuente mal manejo realizado por el hombre en búsqueda de la satisfacción de sus propios intereses.

El ser humano en búsqueda del alimento ha desarrollado distintos sistemas a lo largo de la historia, desde una sociedad cazadora- recolectora, pasando por las primeras sociedades sedentarias hasta lo que es actualmente. La escasez en la caza, pesca y recolección motivó al hombre ir en búsqueda de espacios permanentes y estables. El impresionante desarrollo de la especie humana permitió comprender la biología de otras especies y basándose en esto, desarrollarlas para la satisfacción de sus propias necesidades, lo que llevó a un abandono del antiguo sistema no dependiendo más de los organismos silvestres para desarrollarse.

Al momento de asentarse en forma permanente en un espacio, se genera la necesidad de organizarlo de manera tal que cumpla en forma eficiente los objetivos para lo cual este fue creado. De aquí nace el concepto que hoy conocemos como solar.

El solar es el ordenamiento de un territorio que debe buscar la satisfacción de las necesidades del ser humano en conjunto con la mantención del equilibrio del ecosistema. La incorporación de diversos componentes a este espacio; tales como la casa, el huerto, el gallinero, el jardín, entre otros; va generando relaciones de dependencia que aumentan con el grado de conectividad existente entre ellos.

Uno de los componentes más importantes del solar es el huerto, espacio dedicado a la producción de materias primas para la alimentación humana, el cual está íntegramente ligado al territorio en que se encuadra y su desarrollo está determinado por el del solar.

Éste estudio es parte del proyecto “Uso del paisaje y desarrollo en la Provincia de Palena y ecosistemas análogos” de la Fundación Conservation Land Trust, realizado por el Programa de Ecología y Medio Ambiente de la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que en una primera etapa pretende realizar una descripción de la provincia, contemplando estudios tales como “conectividad y accesos del territorio”, “gestión territorial sostenible de Palena y ecosistemas análogos”, “governabilidad de los bienes y servicios ambientales”, “uso múltiple sostenible”, “Percepción, Zonificación y Desarrollo de Ecosistemas”, “actores sociales del territorio” y “experiencia estética del paisaje”, para poder llegar a proponer soluciones

que permitan aumentar la calidad de vida de sus pobladores con el consiguiente desarrollo que esto implica.

La Provincia de Palena, ubicada en la parte austral de la región de Los Lagos, presenta un clima poco favorable para el desarrollo de especies vegetales características de la dieta del ser humano; si a esto se le suma el grado de aislamiento con respecto al resto del país, surge la interrogante de cómo está organizada la alimentación de sus pobladores. El propósito inicial de este proyecto, fue describir los distintos sistemas hortícolas empleados en la provincia; descubriéndose, con el correr de la investigación, que el más importante es el de pequeños huertos caseros con fines de autoabastecimiento.

Debido a que el huerto es un componente más dentro del ecosistema del solar, surge la necesidad de comprender las relaciones existentes entre éste y su entorno con el fin de entender el sistema al cuál pertenece. El huerto comparte ciertos elementos con otros componentes; tales como el compost, guano, energía, madera, fauna, flora, etc.; que lo conectan.

Dentro de los factores que influyen en el desarrollo de los solares en Palena y por ende en sus huertos, están las características geográficas, socio- culturales (en donde el actor social es quien influye en las decisiones y acciones) y económicas.

En esta investigación se desarrolla el tema de la horticultura tanto a nivel de autoabastecimiento (el huerto inserto en el solar), como productivo y mixto.

METODOLOGÍA

Al momento de recolectar datos de la Provincia, la escasez de la información presenta la primera limitante del estudio, ya que datos climáticos, históricos, poblacionales, urbanos, actividades económicas, agropecuarios, entre otros, no están publicados. No existe en toda la provincia estaciones agrícolas experimentales y la información que manejan los agricultores, tales como análisis de costos, rendimientos, plagas o enfermedades que presentan los cultivos es casi nula.

El trabajo se dividió en cuatro etapas, dos de las cuales se ejecutaron en laboratorio, y dos se relacionan con la visita a terreno a la Provincia de Palena.

La primera etapa, incluyó la revisión bibliográfica de los temas a tratar

Revisión Bibliográfica

Se comenzó con una investigación de conceptos básicos agroecológicos y antropológicos, para luego continuar con una búsqueda de temas relacionados con el huerto, tales como su importancia a escala comunal y familiar, donde surgen conceptos como desarrollo sustentable y calidad de vida; manejos agronómicos a pequeña escala; elementos y tecnologías, como por ejemplo, tipos y construcción de invernaderos, el compost, tanto su fabricación y su dinámica; la lombricultura, y los gallineros móviles. Además de sistemas de poscosecha y tecnologías caseras desarrolladas para conservar los alimentos.

Se indagó acerca de huertos que han existido a lo largo de la historia, sus manejos y la influencia cultural sobre ellos; así también de casos existentes en la actualidad de otras zonas geográficas, dando énfasis en aspectos tecnológicos, culturales y su influencia en el territorio.

Se recopiló información acerca de características territoriales de la Provincia de Palena de tipo climático, poblacional (censo agropecuario y nacional de poblaciones) y geográfico tales como SIG, ortofoto, cartas IGM, fotos aéreas, a lo que se agregó apuntes de terreno y fotos obtenidas en la primera visita a Palena por un grupo de investigadores asociados al proyecto y la participación en las tertulias de ruralidad organizadas a lo largo del semestre.

Por último, se investigó acerca de diversas metodologías desarrolladas para la caracterización de sistemas agronómicos y evaluación de huertos caseros con el fin de elaborar una metodología de trabajo como guía para la visita a terreno (Anexo 1)

Preparación Visita a Provincia de Palena

Se presentó un informe al departamento el que incluye lo realizado hasta la fecha, los temas estudiados en la revisión bibliográfica y la metodología de trabajo a seguir.

Además, se prepararon los materiales que se llevaron a Palena, tales como cartas de sistema de información geográfica de temáticas de interés para el estudio (Figura 1 y 2), y la implementación técnica necesaria para la visita, donde se abarcaron temas como movilización, alimentación, alojamiento, instrumentación, entre otros.

La tercera etapa se realizó en la Provincia de Palena, en una visita a terreno que duró 45 días, donde se recorrieron casi la totalidad de los sectores poblados, con el fin de realizar entrevistas a actores sociales de interés, visitar pobladores rurales y urbanos, efectuar mediciones de campo y recopilar datos observacionales, entre otras cosas.

Visita a Terreno

Desde el 5 de Julio al 20 de Agosto se visitó la Provincia de Palena. Las comunas recorridas, en orden temporal, fueron Futaleufú, Hualaihué, Chaitén y Palena.

El recorrido comenzó con una identificación, en base a la información entregada por cartas IGM y fotos aéreas, de los distintos sectores en los que se dividía la comuna, y la recopilación de información acerca de la forma y viabilidad de acceso, distancias y número de pobladores entre otros, con el fin de elaborar un plan de acción.

La ayuda de cartografía fue fundamental, ya que simplificó el área de estudio (Figura 1 y 2). La idea fue recorrer los sectores y lugares posibles de encontrar solares y huertos. Para ello se identificó las cuencas y subcuencas de la Provincia, dentro de ellos se identificó los distritos planos y ondulados. Por otra parte se tenía los sectores administrativos en que se dividen las comunas. Como resultado se visitó todos los sectores de las cuatro comunas; sus cuencas; y distritos planos y ondulados existentes en ellos, acotando el área de trabajo.

Al llegar a una comuna, se dialoga con personal de la municipalidad, para obtener información acerca de proyectos en marcha que estuvieran relacionados de una u otra forma con el huerto, actores sociales importantes (líderes y presidentes de juntas de vecinos, entre otros), nivel de motivación de los pobladores, forma de llegada a los sectores más aislados, programas de ayuda estatal, entre otras cosas; con el fin de definir los sitios de interés.

La idea era visitar casos representativos de agricultores de todos los sectores de las cuatro comunas en estudio; así como también los proyectos en marcha del rubro agrícola.; se realizó entrevistas a individuos involucrados con el tema, recopilando datos observacionales del tipo socioeconómico, estructural, ecológico y funcional, además de

efectuar las mediciones de campo correspondiente junto con la elaboración de esquemas y la toma de fotografías.

Por otra parte, se visitó una serie de actores sociales involucrados en el desarrollo de las comunas, entre los que se encuentran alcaldes, personal de administración municipal, obras públicas, servicio país, SAG, INDAP, y senderos para Chile, así como también presidentes de juntas de vecinos, comités, líderes de opinión, personal de escuelas; dueñas de almacenes, centros turísticos (especialmente los relacionados al agroturismo), Carabineros de Chile y organismos no gubernamentales.

La movilización se llevó a cabo en auto, moto, caballo, lancha, barcaza y a pie, dependiendo de las limitantes del territorio; el alojamiento fue en cabañas, residenciales y casas de pobladores y se recibió apoyo de administradores de parques, fundos, entre otros.

Trabajo de gabinete

La tercera etapa consistió en ordenar, clasificar y procesar la información recopilada hasta la fecha y la elaboración de informes del tema en cuestión.

Lo primero fue elaborar un escrito de la información recolectada en la visita y realizar una clasificación de las dos mil fotos tomadas en terreno.

En la visita a terreno se observó que la dinámica del huerto está estrechamente relacionada con su entorno surgiendo la necesidad de incorporarlas en nuestro estudio. De aquí nace la idea de indagar en un concepto más amplio: el solar.

Se realizó una revisión bibliográfica del tema del solar incluyendo aspectos tales como historia, influencia cultural, inserción en el territorio, relaciones ecológicas que se generan tanto dentro de éste como con su entorno, componentes y elementos que lo constituyen, la conectividad entre ellos, y la importancia antrópica en temas como calidad de vida. Estos temas serán tratados más adelante.

El miércoles 15 de Septiembre se participó en una reunión con la Fundación Conservation Land Trust, ocasión en la cual se presentó un escrito con los avances de la investigación.

El martes 5 de Octubre se expuso en el contexto de una tertulia el tema del solar, explicando parte de nuestros avances, tocando temas tales como su historia, influencia de la cultura, desarrollo del concepto y ejemplos de solares maya y palenense.

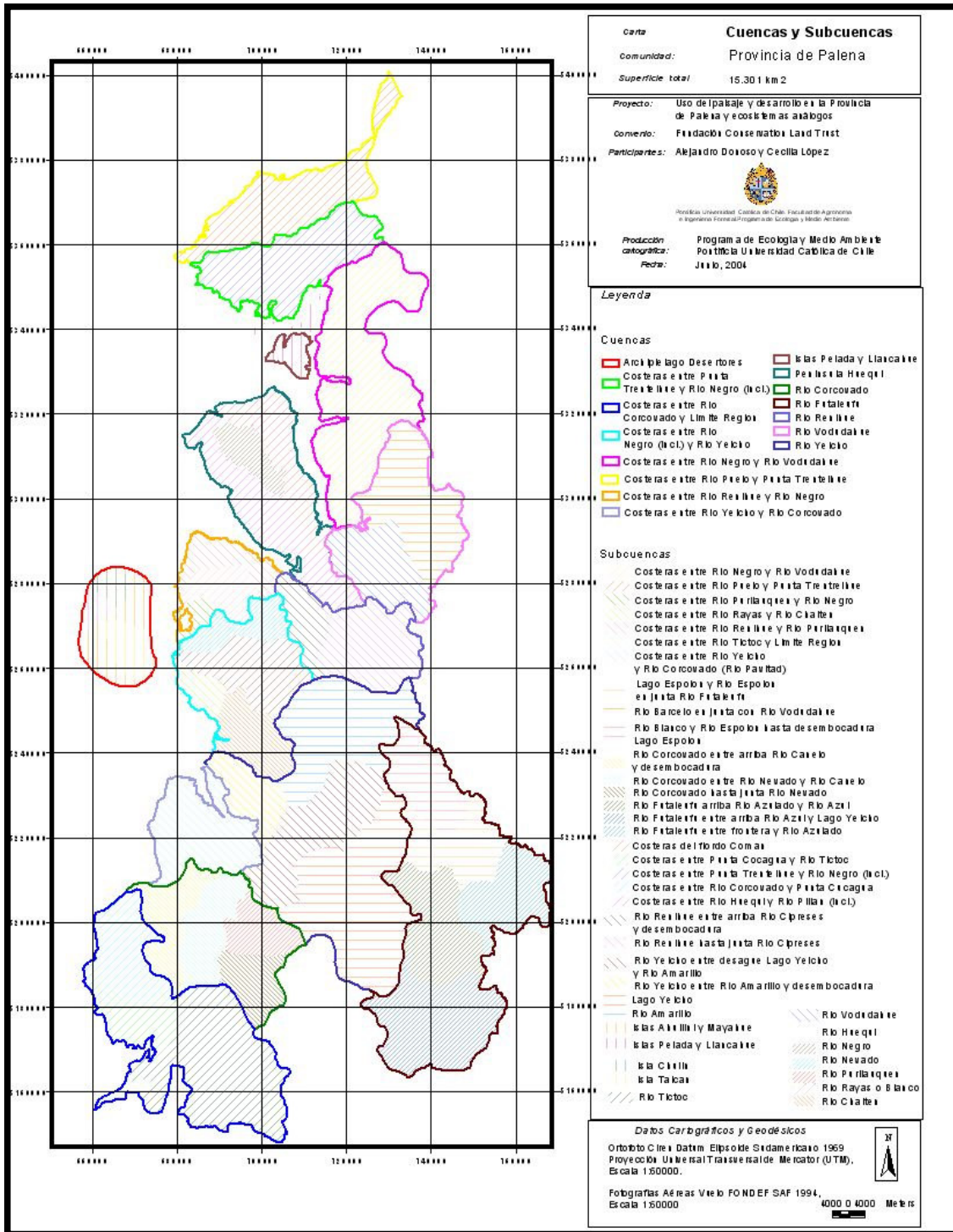


Figura 1: Cuencas y Subcuencas de la Provincia de Palena

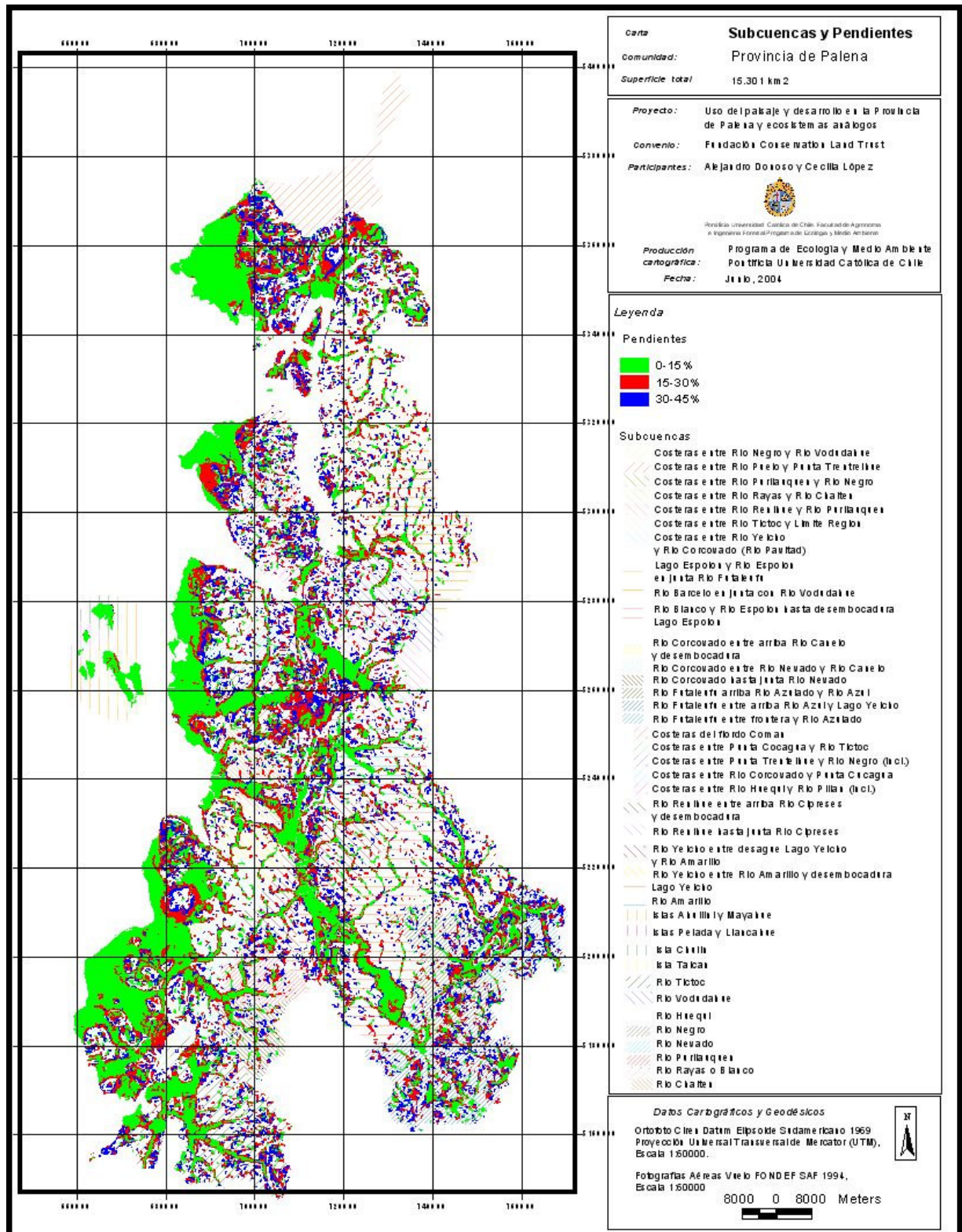


Figura 2: Subcuencas y pendientes de la Provincia de Palena

DESCRIPCIÓN DE LA PROVINCIA DE PALENA

Para dar una descripción de los solares y huertos de la provincia de Palena, lo primero es analizar el territorio en donde se encuadra. Por lo tanto se estudiará en detalle la historia, características administrativas y edafoclimáticas, demografía, y actividades económicas de Palena. Luego se hará una descripción de los factores territoriales que tienen una influencia directa sobre el desarrollo de los solares, huertos y la horticultura en general.

Características Territoriales

HISTORIA DE LA PROVINCIA

La colonización de la provincia de Palena es generada principalmente por las intenciones de búsqueda de nuevas tierras y oportunidades por habitantes del territorio nacional. Así, por ejemplo, la comuna de Chaitén comienza con tan sólo tres familias.

En la década de 1920, llegan los primeros colonos por el sector de Futaleufú, donde comienzan la quema y tala del bosque con el fin de abrir tierras para el ganado y para su rudimentaria agricultura (Gobierno de la Región de los Lagos, 2004)

En 1930, la zona de Chaitén contaba con tres casas, y comienza a recibir una pequeña embarcación todos los meses de la empresa estatal Ferronave.

En 1940 se produce un incendio en el sector de Futaleufú que arrasa con la mayor parte del bosque de la zona

En 1946 se inicia la construcción del camino que unía Chaitén con el río Yelcho, que para entonces abastecía comercialmente a Yelcho, Palena y Futaleufú, por medio de barcasas de ocho remos que transitaban el río Yelcho hasta puerto Cárdenas de donde cruzaban a Puerto Ramírez, para distribuir las mercancías finalmente a caballo hasta Palena (Villaroel, 2004).

En 1960 creció el contacto de la zona cordillerana con Chile gracias a la aviación comercial que comienza a llegar a Futaleufú.

En 1962 un arbitraje de la Reina de Inglaterra fijó como límite el Río Encuentro, otorgando a Chile el valle California, verde y fructífero, en medio de la Pampa seca.

En 1981, Chaitén comienza a ser capital de la provincia de Palena

En 1982 Futaleufú quedó comunicada vía terrestre a través de la carretera austral

accesos son de marcada irregularidad, debido principalmente a las condiciones ambientales extremas de la zona.

La tenencia de las tierras es irregular, encontrándose en su mayoría no regularizadas, lo que ha impedido llevar adelante iniciativas de desarrollo personal o acceder a subsidios otorgados por el Estado.

Las vías de comunicación entre municipalidades y población son a través de juntas de vecinos, comités, y asociaciones creadas por actividad económica principalmente, o mediante contacto directo entre el alcalde y los pobladores.

CARACTERÍSTICAS EDAFOCLIMÁTICAS

Existen tres diferentes tipos de climas que caracterizan esta zona: El Templado Cálido Lluvioso sin estación seca, en la zona costera, que presenta temperaturas moderadas a bajas, sin grandes variaciones debido a la influencia marina con un promedio de 3.550 mm anuales que se registra en las comunas de Chaitén y Hualaihué; el Templado Frío Lluvioso, en las zonas altas de Futaleufú y Palena, con variaciones térmicas más intensas, altas temperaturas estivales y pluviometría que alcanza a 2.000 mm anuales, y Tundra por efecto de altura. La estacionalidad climática es muy marcada, a través de la variación de las horas de luz en las diferentes estaciones del año. Existe una marcada estacionalidad de las precipitaciones entre las máximas de invierno y mínimas de verano (Ahumada, Araya, Kuhne y Sepúlveda M, 2004).

Los valles intermedios que presenta esta comuna, han sido rellenados en su gran mayoría, por materiales glaciales, los que infieren un paisaje monticulado con formaciones locales de origen fluvial. Algunos valles presentan evidencias de depósitos lacustres, que se manifiestan como mallines. (Ahumada *et al*, 2004)

Los recursos hidrológicos constituyen un potencial incalculable. Los cursos de agua, de origen nívico, forman en sus trayectos vastos sistemas hidrológicos que incluyen esteros, lagos, lagunas y ríos principales, Destacan el lago Yelcho, el lago Espolón, el río Futaleufú y el río Palena; cada uno de los cuales tiene diversos potenciales tanto por su belleza escénica y por un alto grado de biodiversidad que albergan, como por las posibilidades que ofrecen en relación a actividades deportivas, energéticas, entre otras.}

Posee una gran vegetación, que es también de enorme belleza y variedad. La causa de ello se encuentra en la fertilidad de sus suelos y en las abundantes precipitaciones. Los tipos forestales existentes son siempreverde, Alerce-Siempreverde, Coihue-Raulí-Roble, Lengua y Ciprés de la Cordillera. Entre las especies arbóreas más comunes en el bosque siempreverde están el Alerce, Mañío, Roble, Raulí, Ciprés, Tapa, Avellano, Laurel, Ciprés de las Guaitecas, Coigüe, Arrayán, Tineo, Lingue, Calafate, Canelo y Ulmo.

La distribución del uso del suelo en la provincia, según Ahumada, *et al* (2004) es de:

Suelos arables = 51 ha.
 Suelos aptitud ganadera = 84801 ha
 Suelos forestales = 936331 ha
 Suelos humedales = 12574 ha
 Suelos Urbanos – Industriales = 248 ha
 Suelos sin cobertura vegetal (playas, rocas) = 120198 ha

DEMOGRAFÍA

Como se muestra en el Cuadro 1, la población en la provincia de Palena ha tenido un pequeño aumento en los últimos 10 años (223 habitantes), registrándose una densidad de 1.23 (hab/km²) (INE, 2002)

Cuadro 1: Superficie, población y densidad en la provincia de Palena según censos de 1992 y 2002

ANTECEDENTES	Hualaihué	Chaitén	Futaleufú	Palena	TOTAL
Superficie km ²	2.787,7	8.470,5	1.280,0	2.763,7	15.301,9
Población					
1992	8.104	7.256	1.735	1.653	18.748
2002	8.273	7.182	1.826	1.690	18.971
Densidad (hab/km ²)					
1992	2,9	0,86	1,36	0,60	1,25
2002	2,96	0,84	1,42	0,61	1,23

Fuente: INE, 1992 y 2002.

Por otro lado, en el Cuadro 2 se observa que la dinámica de la población dentro de la provincia tiende a una discreta migración de lo rural a lo urbano, lo que se debe a una mejora y aumento en los servicios en estos sectores, y a la llegada de turistas extranjeros que han decidido comprar tierras rurales que presentan un alto potencial turístico y un bajo precio.

Como consecuencia de la dinámica poblacional, existe una marcada influencia de lo rural en lo urbano, donde la mayor parte de las viviendas cuentan con sistemas de abastecimiento de productos alimenticios. Estos, varían en sus elementos y efectividad dependiendo de características de tipo geográfica, sociocultural y económica.

Dentro de los factores de emigración se encuentra principalmente la falta de oferta laboral, y el deficiente sistema educacional, ya que la comuna de Futaleufú no cuenta con educación media y en las otras comunas la infraestructura es insuficiente.

Cuadro 2: Población Rural y Urbana en la Provincia de Palena.

ANTECEDENTES	Hualaihué	Chaitén	Futaleufú	Palena	TOTAL
Rural					
1992	6.982	3.998	716	1.653	13.349
2002	5.867	3.117	673	1.690	11.347
Urbana					
1992	1.122	3.258	1.019	0	5.399
2002	2.406	4.065	1.153	0	7.624

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. Censo Poblacional 1992, 2002.

En zonas como el litoral costero de la provincia de Chaitén, se siente un fuerte descontento debido al aislamiento, a la lejanía de los estamentos gubernamentales que esto produce, y a la realidad del sistema educacional, ya que a los 13 años, o en algunos sectores incluso antes se obliga a los hijos a dejar sus hogares si quieren finalizar sus estudios.

Actividades Económicas de la Provincia

El origen de los habitantes de Palena define las actividades económicas que se han desarrollado en la provincia: Chaitén, en 1933 comienza a ser poblada por habitantes provenientes del sector de Chiloé, que tienen como actividad principal la pesca. Por otro lado, los colonos que ingresan al sector de Futaleufú, sustentaban sus economías en mayor parte con la ganadería. En la comuna de Hualaihué en cambio, se comienza a habitar con un afán forestal, donde la explotación del Alerce era una de las motivaciones principales.

Todas estas actividades de extracción hoy en día se han visto disminuidas debido a un mal uso del recurso natural, donde no se ha considerado la sustentabilidad del sistema. Es así como hoy las praderas de Futaleufú y Palena se ven claramente deterioradas y erosionadas presentando una disminución de la capacidad de carga animal a la cuarta parte de lo que rendían las tierras a la llegada de los colonos (dato promedio de los pobladores entrevistados), encontrándose invadida, hoy en día con praderas deterioradas constituidas principalmente por helechos, ranúnculos, acaenas, musgos, vinagrillo, rosa mosqueta, llantén, taraxacum, dichondras y juncáceas, entre otras, indicadoras de niveles altos de acidez, mal drenaje y que por otro lado poseen baja palatabilidad y valor nutritivo para el ganado.

Además, los numerosos incendios provocados en la zona para abrir tierras y el constante ingreso de animales que impiden el crecimiento de nuevos ejemplares debido al pisoteo y al ramoneo, han disminuido de manera considerable el recurso forestal, produciendo un gran daño al paisaje y al ecosistema de la zona.

En Hualaihué la extracción indiscriminada del recurso forestal nativo y la tala de éste con el fin de establecer plantaciones de especies foráneas como pino y eucaliptus, tiene como consecuencia la casi desaparición de especies de mayor valor del bosque nativo. Si a esto se le suma una nueva generación de políticas con tendencias conservacionistas, valorando más los recursos naturales presentes en la zona, tiene como resultado la limitación aún más de la actividad forestal.

Por otro lado, el recurso pesca que es explotado tanto en la zona de Chaitén como Hualaihué, se encuentra en crisis debido a las nuevas leyes que regulan el volumen de extracción de la merluza a 300 kg por pescador artesanal inscrito, lo que se traduce en unos dos días de pesca efectiva al mes.

Todos estos factores han generado un cambio en la planificación estatal de la región, que busca hoy en día la explotación de otros recursos que permitan generar trabajo, y la necesidad imperiosa de considerar conceptos de sustentabilidad del ecosistema en los planes de desarrollo comunal, conceptos que en general no están siendo llevados a cabo en la realidad.

Es así como las actividades más rentables de la zona son las Salmoneras, el Turismo y la Energía.

Debido al gran número de lagos y ríos existentes en la Provincia y a la temperatura de las aguas, las salmoneras ven un nicho importante a desarrollar; numerosos capitales, provenientes de Noruega principalmente, han venido a instalarse en estas aguas aprovechando la poca reglamentación ambiental existente en el país, y los bajos costos de mano de obra.

Una segunda actividad que en el último tiempo ha adquirido importancia en la economía provincial, es el turismo; el que se desarrolla con la llegada de extranjeros que descubren en esta zona un enorme potencial para actividades deportivas como rafting, pesca deportiva, caminata y montañismo entre otras, además de apreciar el enorme recurso de paisaje y estética que es generado en el territorio. El río Futaleufú es famoso mundialmente por sus cualidades para la práctica del kayaking y del rafting. Tanto en el pueblo como en los alrededores (lagos Espolón y Lonconao), se ha estimulado la instalación de hoteles y lodges de pesca, dándole a la región prestigio internacional entre los amantes de la pesca con mosca. Extranjeros en la provincia han desarrollado esta actividad utilizando sus recursos; el inconveniente radica en que estas actividades no aportan económicamente a las comunidades locales ni al municipio, ya que toda la ganancia queda en manos extranjeras, los que por lo general, ni siquiera compran productos de la zona ni desarrollan actividades en conjunto, es más, incluso tributan en sus países de origen.

Destacable también es el caudal y fuerza de los ríos de la zona sur del país, que han generado un interés creciente debido a la crisis energética que se supone enfrentará el país en unos años más, y se perfilan como una potencial actividad a desarrollar.

Es evidente que estas actividades se contraponen unas a otras en su accionar y es por esto que es urgente un plan de ordenación territorial que permita que estas coexistan dentro del territorio y con él, y que no signifiquen la destrucción de sus recursos naturales.

Hoy en día las economías familiares se basan en la ganadería, la pesca, los servicios, las salmoneras, el turismo y la actividad forestal. El recibir dinero de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales se ha transformado en una forma más de ingreso para los habitantes de estas zonas que por ser fronterizas y además encontrarse tan aisladas, han sido objeto de un gran paternalismo estatal.

En general, esta es una sociedad en formación, donde todavía existe una marcada desorganización, infraestructuras básicas deficientes, tales como alcantarillado y carreteras y un bajo nivel educacional, lo que hace patente la necesidad de nuevas políticas de desarrollo integradas.



Figura 4. Ganadero de Futaleufú.



Figura 5. Ganado bovino en la comuna de Palena.



Figura 6. Pescadores de la costa de Hualaihué.



Figura 7. Aserradero en Poyo, Ayacara.

La Horticultura en la Provincia de Palena

La agricultura nace en la provincia con la llegada de los primeros colonos, los que realizaban quemas del bosque para establecer en ese lugar el ganado, la casa, y un pequeño huerto que les permitiera la supervivencia, debido al evidente problema de abastecimiento, consecuencia de la falta de caminos y conexiones que los acercaran al resto de Chile.

Debido a las condiciones climáticas extremas y a la carencia de tecnología e insumos necesarios, se comienzan a formar sistemas más complejos que permiten la supervivencia de un mayor número de especies y la reutilización de los recursos. Esto también deriva en el desarrollo de tecnologías de poscosecha y de productos elaborados como mermeladas, dulces y licores, para ciertos cultivos que poseen una mayor importancia en la cultura local.

Hoy en día, el abastecimiento de la zona es mayor, pero continúa siendo precario, lo que origina dos aspectos destacables: un manejo hortícola mayormente orgánico, debido en la mayoría de los casos a razones económicas más que a principios ecológicos, y una necesidad de resolver problemas de calidad en los productos que se consumen.

En el último tiempo, ha llegado a la provincia un gran número de organizaciones, tanto estatales como no gubernamentales, que preocupadas por la mala situación económica de sus pobladores, le han dado a esta actividad una perspectiva comercial, comenzando a generar proyectos que destinan esta producción hortícola a la comercialización por distintas vías.

Así, dentro de la provincia se han formado tres tipos de horticultura: Productiva, Mixta (productiva y autoabastecimiento) y de autoabastecimiento. Siendo esta última llevada a cabo en huertos caseros, la más importante y común, en donde se destina la producción al consumo familiar, y el manejo es realizado con escasos conocimientos técnicos.

Horticultura Productiva

Este estilo es relativamente nuevo en la provincia, por lo que son pocos los casos posibles de estudio y no existen datos que permitan una cuantificación de su productividad.

Se forma, en su mayoría, con capitales externos, principalmente Fosis a través del Prodesal y Prodemu, existiendo también otras fuentes como los FNDR y Fondepoc de aporte gubernamental. Su objetivo principal es mejorar la situación económica de los involucrados y el abastecimiento local, generando una mejor calidad de vida en la comunidad. Este capital por lo general va acompañado de capacitaciones que proveen a este grupo de la población un mayor conocimiento técnico de manejo y gestión, y de los

insumos necesarios por un cierto periodo de tiempo (que va desde una temporada a dos años).

Su mercado objetivo es el abastecimiento local. Su principal competencia son los productos que hoy llegan a la zona, los cuáles son de baja calidad presentando daños en sus características físicas y biológicas, y se obtienen bajo la aplicación de economías de escala, por lo que llegan a precios bajos, de difícil competencia para los pequeños productores locales.



Figura 8. Invernadero productivo. Poyo.

Manejo.

La mano de obra es en general familiar, existiendo casos en donde el trabajo es comunitario, entre grupos de vecinos asociados.

La superficie de estos huertos no supera la media hectárea, y se organiza en distintos tipos de invernaderos que van desde los 15 x 5 metros hasta los 50 x 8 metros, de tipo de dos aguas, túnel, o gótico, con cubierta de polietileno y estructura de madera (coihue y colihue) o tubos de pvc. Poseen ventilación del tipo pasiva, con lucarnas laterales, y a pesar que en algunos casos cuentan con sistema de calefacción, no hacen utilización de ésta.

Los cultivos son organizados en bancales que se constituyen con una capa de estiércol de oveja a una profundidad de 70 cm, y se cubren con una mezcla de compost con tierra del lugar. Cuando se utiliza el suelo natural, se le agrega cal para disminuir su acidez. Otro sustrato utilizado de manera ocasional es el “aserrín pompom” o turba.

En algunos casos, se ha utilizado motocultivador para el laboreo de la tierra, maquinaria recién adquirida por la municipalidad de Chaitén con el fin de mejorar las condiciones tecnológicas de estos productores, pero en general las labores son realizadas de manera manual con herramientas tales como hualato, pala y rastrillo.

Las semillas son proporcionadas por la organización que financia el proyecto, pero en algunos casos existe una autoproducción de estas con especies como betarraga y cilantro, que alcanzan a terminar su ciclo reproductivo, el que en esta zona se afecta

principalmente por factores de fotoperíodo y temperatura. Existen casos aislados en los que son adquiridas en el mercado local.

El riego, en su mayoría, es por goteo a través de cintas, a veces combinadas con aspersión para evitar problemas fitopatológicos. El agua se obtiene con bombas desde canales, ríos y vertientes cercanas al lugar.

Existe fertilización íntegramente de manera orgánica, a través del compostaje común o con Lombricultura, y mixta (orgánica-química) con la aplicación al suelo de mezclas de NPK que se venden en el mercado local.

Se practica el monocultivo, por lo general con variedades de frutillas (*Fragaria chiloensis*, spp *chiloensis f. chiloensis*) (Gambardella y Cadavid, 2001) y perejil (*Petroselinum sativum*), y sistemas de policultivos, donde se producen especies como lechuga (*Lactuca sativa*), zanahoria, (*Daucus carota*), tomate (*Lycopersico esculentum*), pepino (*Cucumis sativus L*), zapallos italianos (*Cucurbita pepo*), apio (*Apium graveolens var. dulce*), perejil (*Petroselinum sativum*), acelga (*Beta vulgaris L. var. cicla*) y espinaca (*Spinacea oleracea L*). El brócoli (*Brassica oleracea L. var. botrytis*), no es conocido en la zona, siendo la única especie que no se encuentra en ningún huerto ni almacén.

Las plagas más importantes son: el caracol café europeo (*Helix aspersa*), la babosa chica gris (*Deroceras reticulatum*), y la babosa grande del jardín (*Deroceras agreste*). Estas se manejan con control del tipo mecánico-físico (aplicación de ceniza, cal y sal) y químico (aplicación de cebos tóxicos, principalmente metaldehídos). Otras plagas que se encuentran presente son del orden lepidóptero, destacándose la familia noctuidae, ya sea del tipo gusanos cortadores y polilla del tomate, o cuncunillas, pero se encuentran en baja cantidad controladas principalmente de manera cultural y física-mecánica, siendo poca la preocupación al respecto.

Las mayores deficiencias que se detectan en este rubro son:

- Bajo o nulo conocimiento de conceptos administrativos y de comercialización, como por ejemplo, la inexistencia de balances contables, de registros de producción a lo largo de los años, de puntos de ventas fijos dentro de los asentamientos urbanos y la falta de diferenciación de los productos.

- Producciones de baja escala que derivan en altos costos, lo que se transmite directamente a los precios de venta. En su mayoría, los proyectos que han intentado llegar a economías de escala a través de asociaciones entre grupos de pobladores, fracasan por problemas de convivencia.

- Decepción y desconfianza por parte de la población a proyectos de esta índole, que en su mayoría han sido puestos en marcha sin contar con estudios sociológicos, económicos y ambientales que proporcionen información real acerca de los intereses de la población, de los recursos humanos con los que se cuenta y del mercado objetivo, entre otras cosas.

- Alto paternalismo por parte del gobierno, que ha generado una sociedad cómoda, que sólo responde mientras exista una retribución material.

Horticultura Mixta

Se extienden en una superficie máxima de media ha. Existen dos tendencias dentro de este estilo, una de un enfoque más productivo, y la otra con una intención principalmente de autoabastecimiento.

La gran diferencia entre la agricultura mixta principalmente productiva y la horticultura productiva, se deriva en el nivel de capitalización. La primera, se genera con recursos del productor, el que puede haber recibido apoyo externo en algunos elementos del tipo estructural, insumo, o técnico; en cambio la segunda, se genera con un financiamiento totalmente externo.

La horticultura mixta principalmente de autoabastecimiento, se concibe gracias a un mayor manejo de conceptos técnicos que la horticultura de autoabastecimiento, que derivan en la producción de excedentes suficientes como para la comercialización a baja escala.

El manejo del sector productivo y el de autoabastecimiento será explicado en capítulos posteriores.

Horticultura de Autoabastecimiento

Este tipo de horticultura es el más antiguo en la provincia, nace debido al alto grado de aislamiento que tuvieron que afrontar los primeros colonos llegados a la zona. No existían caminos conectivos hacia centros de abastecimiento, significando semanas el ir en busca de sus víveres, travesía que no estaba exenta de riesgo tanto por las condiciones climáticas como geográficas.

Se sucedieron las limpias tanto para el ganado como para la agricultura, instaurándose los primeros huertos caseros de la zona, los cuales han ido evolucionando con el correr del tiempo. Actualmente cobran una mayor importancia en los sectores rurales, sin dejar de lado los existentes en los centros urbanos.

Esta horticultura se presenta con distinto desarrollo a través de la zona. Así, se encuentran huertos en la urbe que se desarrollan en los patios de las casas, al aire libre, cultivándose principalmente especies con algún grado de tolerancia al frío, tales como repollo, ajo, chalotas, papa y zanahoria. Un paso más adelante están los huertos que poseen invernaderos, generalmente regalados por la municipalidad, en su mayoría en estado de semi-abandono durante el período invernal, o utilizado para otros fines tales como bodega; aprovechados en verano principalmente, para el cultivo de tomate, pepino, algunas hierbas aromáticas, acelga, perejil, cilantro y otros. En el siguiente escalón se encuentran huertos que presentan un mejor cuidado, con un mayor número de variedades y especies poco comunes como alcachofas, espárragos, sandías, melones, paltos y uvas.

El cultivo de hortalizas no es la única actividad con fines de autoconsumo de la provincia. Se utiliza también la chacra, el ganado menor y la producción de miel, entre otros, y todos los subproductos que se puedan generar bajos las limitantes de la zona.

Las condiciones particulares de la provincia de Palena a lo largo de su historia, ha provocado que se utilicen elementos presentes en el entorno, incorporándolos y generando un alto grado de acoplamiento entre el hombre y la naturaleza. Se genera entonces un espacio que incorpora todas las actividades que requiere el individuo para sobrevivir y que es estructurado en base a los elementos presentes en el territorio.

Por lo tanto es imposible realizar el estudio del huerto, si es que no se considera el sistema mayor en el que está inserto: El Solar.



Figura 9. Solar tipo autoabastecimiento, aislado y completo. El Espolón, Futaleufú.

EL SOLAR Y EL HUERTO COMO MEDIO PARA EL AUTOABASTECIMIENTO.

El solar juega un rol importante dentro de la domesticación de la naturaleza, por la intervención sobre el territorio que este genera; es un medio directo de acoplamiento entre el ser humano y su entorno

Según la Real Academia Española (2004), el solar es un “corral o terreno libre situado en la parte posterior de las casas, que se utiliza como huerto o para la cría de animales y a veces como desahogo”, a diferencia de lo que se conoce como Huerto, el que se define como “un terreno de corta extensión, generalmente cercado de pared, en que se plantan verduras, legumbres y a veces árboles frutales”.

En estas definiciones se dejan de lado ciertas relaciones que se generan con la interacción entre el hombre, su entorno y el ecosistema. De ahí surge la necesidad de desarrollar un concepto de solar más amplio (Figura 10).

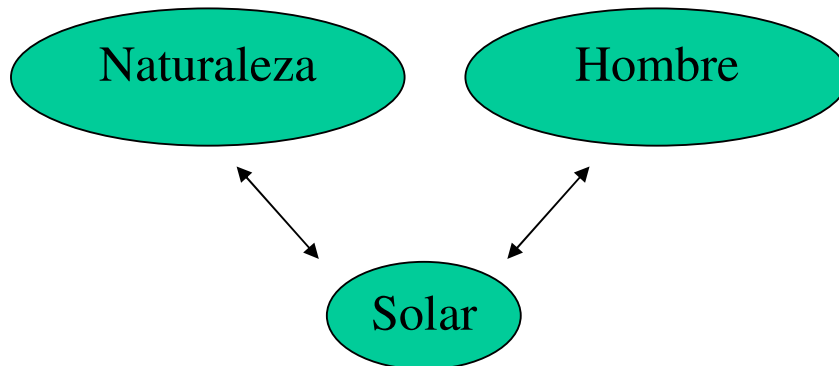


Figura 10. El solar como medio de acoplamiento entre el ser humano y la naturaleza.

Historia

La agricultura fue, probablemente, una necesidad impuesta por los nuevos condicionamientos poblacionales y medioambientales. Es asumible la existencia de una escasez en la caza, pesca y recolección, a causa de un aumento de población tras la última glaciación, y que forzó a los cazadores-recolectores a buscar espacios permanentes y estables, sólo así se comprende que una vida tan fácil como es la de recoger los frutos que la naturaleza produce de forma natural, fuese abandonada progresivamente por otra forma de vida mucho más dura como es la del agricultor,

donde se requiere un considerable esfuerzo para la preparación de la tierra, siembra, control de las malas hierbas y recolección de las cosechas (Bender, 1975)

Las primeras sociedades sedentarias, es decir, ligadas a una vivienda estable, favorecieron el desarrollo de asentamientos permanentes, así como de nuevas técnicas y materiales para cocinar y almacenar alimentos; como consecuencia, aparece la cerámica hace aproximadamente 8.000 años a.c., hecho sin duda influido por la necesidad de almacenar las cosechas sobrantes y cocinar los alimentos, lo que supuso una mejora notable en el régimen nutricional. De esta época son también las técnicas de la cestería con hilos finos, y la confección de tejidos con determinadas fibras vegetales o lana de oveja (Fussel, 1965). Se genera entonces, la necesidad de organizar un espacio, que hoy en día es conocido como solar.

Los huertos domésticos, huertos de cocina, solares o huertos-jardines son un sistema agrícola tradicional ampliamente difundido en todo el mundo. Estos agroecosistemas tienen una gran importancia para la subsistencia de los campesinos indígenas de Asia, África, México y América Central.

El concepto de solar varía a través de las distintas culturas y a través del tiempo en que se encuentre. Por esto, lo que se mencione al respecto, ya sea su definición, sus elementos, usos, entre otros, va a estar determinado por el territorio en donde éste se encuadra.

En consecuencia lo que hoy en día se conoce como solar, puede ser definido como “un sistema complejo que se genera al organizar el territorio, que ha elegido una familia para vivir, con el objetivo de satisfacer sus necesidades. Es una zona de manejo intensivo, que permite el aprovechamiento de los recursos naturales para el autoabastecimiento”.

La cultura de un lugar determinado se va generando gracias a las experiencias que dicho territorio sufre a lo largo de su historia. Con respecto a la arquitectura y dinámica de un solar, van a estar determinada por su historia, tanto en los elementos y relaciones que se van generando propios del lugar así como los incorporados de otras localidades.

Los Mayas y el solar.

En la cultura maya, al huerto se le conoce más como solar, y es un *espacio que se ha elegido para que ahí viva una familia*. Estos huertos proporcionan un complemento vital para la salud y nutrición humana aparte de resolver muchas otras necesidades de la familia. En ellos se destinan áreas para los animales domésticos, como el zoológico o gallinero, las porquerizas rústicas y el dormitorio para palomas. Otros espacios del solar son los que la familia destina para sus actividades domésticas y almacenar el maíz (Terán, 1994).

El solar en España.

En el pueblo español, el solar conforma la estructura de los barrios, *el sector comunitario de las viviendas en una villa o población*; por ejemplo en Campoo, a 300

km de Madrid se aprecia la sabia disposición de las casas, aprovechando al máximo las horas de sol y buscando estar al abrigo de los "malos vientos" dominantes; la arquitectura de estos solares, especialmente la popular, nace atendiendo a las condiciones de la zona donde se enclava y como respuesta a las necesidades de uso de sus habitantes (Barciela, 1986)

Los Mapuches.

En el pueblo mapuche, con la llegada de los colonos comienza la usurpación de las tierras, acabándose el periodo de amplios territorios disponibles por cada familia. La disminución de estas tierras para criar su rebaño y la privatización del espacio obliga la transformación de una sociedad ganadera, a una sociedad campesina. Hubo entonces que buscar otros rubros para asegurar sus necesidades. El cultivo de la hortaliza se presenta como una de las soluciones al necesitar poco espacio, aunque mucho trabajo, y permite vender productos de alto valor en el mercado (Yves, 2001)

Los mapuches manejan tres conceptos relacionados con el entorno de sus casas: la chacra, el huerto y la quinta (Yves, 2001).

La *Chacra*, es una parcela ubicada alrededor de la casa que sirve para cultivar el maíz, las arvejas, las papas, los porotos, los repollos; recibe los desechos de los animales de corral (ovejas, chanchos, gallinas...), además de las cenizas de la cocina de leña y está evidentemente cerrada para impedir a los animales comer de los cultivos (Figura 13).

El *Huerto* tiene como papel el producir verduras y frutos. Es una parcela mas pequeña que la chacra, pero aprovecha el mismo tipo de fertilización.

La *Quinta* es un espacio donde se plantan árboles frutales. Las manzanas permitían producir la chicha (de manzana), la bebida tradicional del campo.

La cultura de un lugar determinado se va generando gracias a las experiencias que dicho territorio sufre a lo largo de su historia. Con respecto a la arquitectura y dinámica de un solar, van a estar determinada por su historia, tanto en los elementos y relaciones que se van generando propios del lugar así como los incorporados de otras localidades.

El ser humano ha ido desarrollando sus propios métodos de relacionarse con el entorno, como por ejemplo a través de solares que cuentan con los elementos que cree necesario; al ocurrir una invasión o colonización, por otra civilización más desarrollada y que tiene otras formas de relacionarse con el ambiente, se produce un caos sobreviniendo la pérdida de la identidad local.

La colonización española.

Cuando los españoles conquistaron el país, existía una necesidad de organizarse en el tema de la ocupación de las tierras. Las Leyes de Indias, basadas en la constitución agraria de Carlomagno, respetaron la propiedad indígena y establecieron toda clase de disposiciones para protegerla. Ordenaban que los españoles se organizaran en Villas o

Aldeas, en torno a los cuales se desarrollaría la agricultura. La idea era que el español viviera en la aldea, desde la cual salía a trabajar sus campos vecinos.

Las Leyes de Indias distinguen además entre peones y caballeros, cuyos derechos eran diferentes:

Una peonía comprendía un solar o sitio de 50 por 100 pies dentro de la villa, 100 fanegas (64,5 ha) de tierras de trigo, 10 fanegas (6,5 ha) de tierras de maíz, 8 huebras (2 ha) de tierras para plantaciones frutales y 2 huebras de huerta (0,5 ha). Un total de 73.4 ha.

La caballería poseía mayores derechos, un solar de 100 por 200 pies y tierras equivalente a cinco peonías. Un total de 368 ha.

Pedro de Valdivia, al fundar Santiago, ajustó estas disposiciones a las condiciones del valle del Mapocho. A cada vecino concedió un solar de 75 por 75 varas en la ciudad y una huerta al poniente de ella y una chacra de 7 a 8 cuabras frente al río. El valle superior del Mapocho constituía la dehesa común, como también el bosque comunal.

Este ejemplo grafica muy bien como un territorio puede variar a través de la historia. Antes de la llegada de los españoles, el pueblo mapuche tenía organizado su territorio en chacras, huertos y quintas y con la colonización el valle de Santiago fue rediseñado según las Leyes de Indias basadas en Carlomagno, organizándolo en solares, huertos, chacras y dehesas.

Principios a Tener en Cuenta al Diseñar un Territorio

Para desarrollar el concepto del solar y el huerto se deben tener presentes dimensiones del tipo estructural, físico, espiritual y ecosistémicos, y no solo el espacio físico que estos abarcan. El solar es un lugar en donde se generan ricas experiencias, las cuales van determinando el grado de acoplamiento entre el ser humano y la tierra influyendo directamente en la calidad de vida de la familia; por otro lado, es dinámico, ya que las relaciones que se van generando dentro de éste poseen un ritmo, el cual va a estar determinado por el grado de conectividad entre sus componentes

Estos conceptos antrópicos y ecosistémicos, permiten un mejor entendimiento de lo que se desarrolla en el solar, y permite comprender mejor lo que ocurre con el huerto tanto hacia adentro como hacia afuera de éste.

Calidad de vida

“El Desarrollo a Escala Humana se concentra y sustenta en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, en la generación de niveles crecientes de autodependencia y en la articulación orgánica de los seres humanos con la naturaleza y la tecnología...”
(Manfred Max-Neef, 1993)

Existen tres factores fundamentales que definen la calidad de vida (Bock, 1977; Espinoza, 2000; Preafán, 2002) y cada uno de ellos es afectado en uno o más de sus componentes por el solar:

- El factor biológico, es medible a través del bienestar del individuo (salud) bajo una perspectiva nutricional, mental y emocional ya que entrega la posibilidad de contar con toda la gama de nutrientes necesarios para el organismo, de obtener alimentos sanos y frescos, y de tener un espacio para el ocio y la recreación.

- El factor sociocultural, visto a través de la integración de nuevas vivencias (a través de alimentos, textiles, indumentarias, entre otros) que derivan en el desarrollo de una cultura del individuo más compleja; por otro lado también se relaciona con un componente económico, ya que puede generar ahorro cuando el abastecimiento es un problema.

- Y por último, el factor ambiental es afectado a través de la estética y de la subsistencia del ecosistema elegido para vivir, lo que determinará el nivel de acoplamiento individuo-entorno.

Un solar, entonces, cuenta con la capacidad de modificar el estado de los factores antes mencionados, los que pueden variar en importancia según las distintas culturas; así, sus objetivos fundamentales son brindar espacios que permitan la alimentación, el ocio, la recreación y la protección (casa, vestimenta).

Para esto, el solar debe contar con una serie de elementos que pueden ir desde lo indispensable para la sobrevivencia, hasta aquel que satisfaga el gusto más curioso de su creador.

“...Unía a la pareja las cosas comunes: ordeñar, partir la leña, desgranar maíz y fríjol, encerrar los terneros, ir a la fonda, educar los hijos. La falta de intimidad en la alcoba propiciaba encuentros en los huertos, la roza, la sementera y el bosque...”
(Albeiro Valencia Llano, 1999)

Conectividad

La Real Academia Española hace referencia de lo conectivo a algo “que une, ligando partes de un mismo aparato o sistema”.

En ecología se habla de conectividad como una condición necesaria para evitar la fragmentación del paisaje, lo que sería una amenaza importante para la integridad del funcionamiento del ecosistema.

Se mencionan los siguientes criterios de conectividad existentes en el territorio:

- de carácter geomorfológico (tipologías de pendientes y cuencas)
- de tipo edáfico (humificación, capacidad de humectación del suelo)
- de tipo hidrológico (funcionamiento de cuencas, circulación subterránea)
- de tipo biogeoquímico (dinámica de nutrientes en ladera)
- de tipo biológico (diferentes tipos de migraciones y ritmos, influencias de la fragmentación de hábitats)
- de carácter rural (manejos agrarios, vías pecuarias)

El solar, al ser un sistema artificial que se inserta en el natural, debe incluir elementos y manejos que permitan la conectividad por sobre la fragmentación; por ejemplo el flujo de nutrientes es de gran importancia para el mantenimiento o el deterioro de la biodiversidad, ya que forma parte del funcionamiento de las cadenas tróficas y del papel desempeñado por la estructura del paisaje en dicho funcionamiento, por lo tanto se debe cuidar que este flujo se mantenga, permitiendo la biodiversidad e incorporando materia orgánica (Taylor et al, 1997).

Dichas cadenas tróficas pueden verse muy alteradas por las actividades agropecuarias, pero es posible diseñar paisajes, en este caso solares, que mantengan los nutrientes dentro de un área limitada y permitir el flujo de las relaciones del ecosistema. Esto genera sustentabilidad al sistema ya que un ecosistema subsiste y perdura gracias a la conectividad generada por las interacciones existentes entre sus componentes (Baudry y Burel, en prensa, 1997).

Con este fin, es necesario que el solar cuente con componentes tales como: conexiones (camino, canales, corredores), impedancias (cercos), interruptores (puertas) y unión (contigüedad de los espacios) que permitan la conectividad.

Estética

La palabra “estética” viene de la palabra griega “Aisthesis”, que a su vez viene de la palabra “Aisthanomai”, que quiere decir “yo percibo a través de los sentidos”. Simplificando aún más el término, estética simplemente implica, apropiarse del objeto a través de los sentidos (Beardsley, 1984)

Dicha percepción se puede proyectar hacia adentro de uno, remitiendo al ser humano a realidades diferentes del significado mismo, va más allá (por ejemplo la identificación de los aromas es gracias a las experiencias grabadas en la memoria olfativa). Mientras más involucrado se encuentra el sujeto con el fenómeno, dicha proyección hacia adentro será mayor, por lo que la percepción será más rica (Beardsley, 1984).

El solar es un lugar que genera múltiples experiencias que van acoplando al individuo con la tierra, por lo tanto debe estar estructurado de manera tal que maximice dichas relaciones, que los sentidos perciban el entorno; para esto es necesario liberarlo de su funcionalidad y constituirlo en un acto de contemplación desinteresada, la experiencia estética, que alcanza su culminación en la experiencia de lo bello.

De todos modos no se puede desligar lo estético de lo funcional; debe existir un equilibrio; ya que estando presente ambos principios en la estructura del solar, éste genera ricas experiencias que llevan a una mejor calidad de vida (Figura 11).

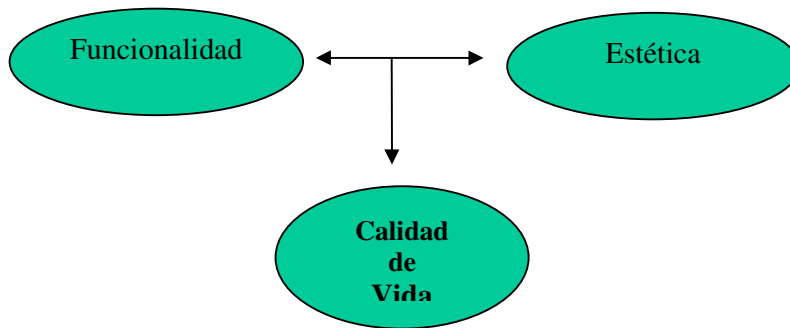


Figura 11. Funcionalidad y estética, factores determinantes para la calidad de vida

EL SOLAR EN PALENA

En la Provincia de Palena, el solar es un sector muy característico de los hogares, siendo parte de la identidad local; cobrando una mayor importancia en los sectores más rurales con respecto a los urbanos.

El solar es parte importante de la economía familiar, y el huerto su principal fuente de productos de origen vegetal en período estival; esto se debe principalmente al aislamiento, ya que el ir en la búsqueda de los alimentos, y el transporte hacia el hogar, resulta más costoso y a veces técnicamente imposible.

Como resultado, cierto sector de la población dedica gran parte del tiempo al manejo y mejoramiento del solar, aumentándose las jornadas hombre a medida que se acerca la primavera, lo que genera cierto nivel de acoplamiento con el entorno, tal que convierte a este espacio en uno de los sectores más importantes del paisaje para el ser humano.

Por lo tanto, es necesario evaluar hasta que punto y que nivel de calidad de vida este está generando, para así considerarlo dentro de los programas de desarrollo de la comunidad. Dentro de este contexto, ya que presenta una alta intervención humana, se hace necesario realizar una descripción y caracterización de este espacio, para medir el impacto que tiene sobre el ecosistema, grado de conectividad entre sus elementos y el acoplamiento de estos con el entorno.

Es en el solar donde se encuentra la mayor parte de los elementos que son utilizados en el cultivo de hortalizas (el huerto) tales como nutrientes, suelo y agua; por lo que es necesario estudiar su dinámica, ya que entenderla ayudará a comprender mejor las relaciones existentes en el huerto.

Factores Territoriales de Influencia Directa en el Desarrollo de los Solares de Palena

Estos factores están determinados por características del territorio donde se encuadran los solares y huertos que influyen de manera directa en el desarrollo de estos, limitando o potenciando la actividad (Figura 12).

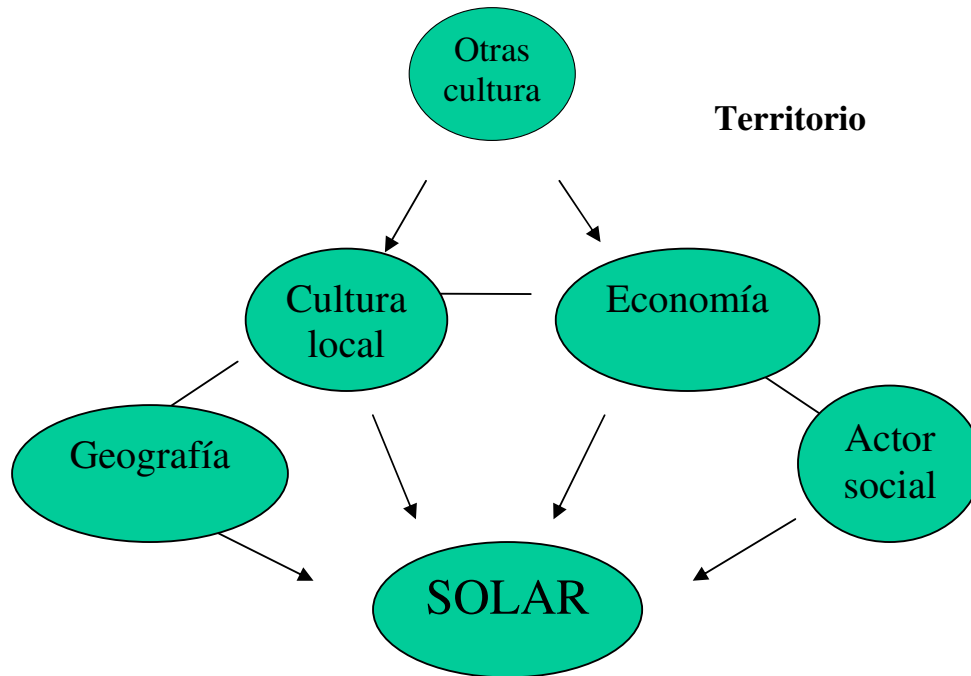


Figura 12. Factores territoriales de influencia directa en los solares

Factores Geográficos

Dentro de las principales características geográficas de la Provincia que influyen en el desarrollo de los solares y huertos se encuentran el aislamiento con el resto del país y las condiciones edafoclimáticas.

Aislamiento

Debido a la lejanía con los centros agrícolas del país y a la carencia de vías terrestres que conecten Palena con ciudades que tengan un mercado más desarrollado, se ven afectados el precio de los insumos y productos que entran y salen de Palena. Esto es una limitante para importar tecnología, como semillas y maquinarias, la comida es más cara y dificulta la exportación de productos del huerto y artesanías hacia el resto del país.

El aislamiento también es de carácter informativo, lo que se traduce en la inexistencia de un flujo de ideas y tecnología hacia los habitantes de Palena. Esto se hace evidente al comparar el nivel de creatividad y la capacidad emprendedora presente en los solares de personas que han tenido la oportunidad de salir en busca de nuevas experiencias y aplicarlas a sus respectivas labores.

Por otra parte los productos vegetales llegan a Palena de baja calidad, debido a la distancia que deben recorrer y a la poca tecnología de poscosecha. Casi la totalidad

de los centros de abastecimientos de frutas y verduras de la Provincia traen sus productos de Puerto Montt y estos a su vez de más al norte del país.

Condiciones edafoclimáticas.

Las características climáticas que marcan una diferencia importante en los solares de los distintos sectores de la provincia, son la pluviometría y la temperatura, lo que divide a la zona en el sector costero (Chaitén y Hualaihué), y el sector interior (Futaleufú y Palena).

La costa se caracteriza por presentar una alta pluviometría y una mayor incidencia eólica, lo que lleva a que invernaderos y otras estructuras tengan una menor vida útil y que los huertos se ubiquen en sectores más protegidos de los solares. Así también, se incorporan elementos como redes de pesca para cubrir invernaderos y arboledas corta-viento.

En el sector interior la principal limitante es la baja temperatura que se presenta en el período invernal, limitando a la mayoría de los cultivos a desarrollarse en pocos meses durante el verano. Esto es aún más relevante en los sectores de mayor altitud. Han ocurrido heladas prolongadas que han producido la muerte de gran parte del ganado, por lo que estructuras como maquinarias y establos para conservar pasto para los años críticos son elementos esenciales del solar.

Otras limitantes para los huertos son de carácter edáfico, las cuales van a estar dadas por la capacidad de uso de suelo; este incluye factores tales como el distrito–sitio, hidromorfismo en sectores con gran presencia de humedales y la pedregosidad de terrenos aluviales o cercanos a la costa; las que en conjunto determinarán los terrenos aptos para el huerto. Esto genera una necesidad de zonificación del territorio para el correcto aprovechamiento de los recursos.

Factores Socio-Culturales

Dentro de los principales parámetros socioculturales que influyen en los solares y huertos se encuentran la actividad económica principal de las familias involucradas, la influencia de las culturas locales y los programas sociales de desarrollo rural.

Actividad económica.

Existe una marcada diferencia en el ritmo de vida de la gente dependiendo de la actividad económica principal de la familia: pudiendo ser ganadería, pesca, servicios y turismo. Esto influye directamente en el solar, en factores como la persona que lo trabaja, los elementos que se incorporan, la integración de conceptos estéticos, disponibilidad de tiempo para trabajarlo, entre otros.

Así por ejemplo en una familia que se sustenta de la pesca, es la mujer la que se dedica al solar, éste alberga elementos tales como los espineles, botes o algas, como por ejemplo Lamilla o Luga que se utiliza como fuente de fertilizante; además los espacios serán más abiertos, con un menor desarrollo del cercado. Por otra parte si la familia es

ganadera lo común es que la mujer se dedique al huerto, y el hombre será el pastor junto a los hijos; los potreros del solar están mejor cercados y existe un mayor conocimiento del manejo de la tierra que determina un manejo del huerto más óptimo, logrando una mejor producción de productos para el consumo propio. Por el contrario, si la familia se sustenta por servicios prestados en la ciudad, dispone de menos tiempo para dedicarle a la huerta, por lo que compra la mayor cantidad de los alimentos, estando en menor contacto con la tierra y difícilmente tendrá un solar bien desarrollado. Si se dedica al turismo tendrá el concepto estético bien integrado al solar.

Debido a que las escuelas rurales albergan alumnos hasta sexto básico, las escuelas de las ciudades hasta octavo y a la nula posibilidad de seguir sus estudios en la zona, la juventud debe emigrar hacia otras regiones principalmente Coyhaique, Castro y Puerto Montt. Esto lleva a que la gente joven no se dedique al trabajo del campo, ni del solar y no exista una identidad con sus tierras, ya que “joven que sale de Palena no vuelve”.

Culturas locales.

La población actual de Palena es una mezcla heterogénea de distintas culturas que fueron poblando el territorio en busca de nuevas tierras para vivir, dentro de las cuales se pueden mencionar los procedentes de la isla de Chiloé, de Argentina y de tierras de más al norte de Chile. Por otra parte las familias se dividen y emigran en busca de nuevos horizontes y cuando se reúnen nuevamente intercambian experiencias y productos.

Todo esto lleva a que los solares tengan elementos característicos de otras zonas, que son integrados y forman parte de la cultura de Palena. Como ejemplo se puede mencionar en Futaleufú y Palena, en donde los elementos gauchos son muy recurrentes, dado a la cercanía con los pueblos argentinos, y a que hasta hace muy poco se encontraban desconectados de Chaitén, lo que resultaba en que el abastecimiento era traído únicamente desde el otro lado de la frontera.

Programas sociales de desarrollo rural.

Debido a las condiciones geográficas anteriormente señaladas, a las condiciones socio-económicas de sus pobladores, y a lo estratégico de la ubicación de ciertas comunas, es que sus habitantes han recibido por muchos años subvención por parte del estado y otras instituciones, implementándose programas de desarrollo local tanto a nivel comunal, provincial y regional.

Así se destacan programas comunales que tienen una fuerte implicancia en el desarrollo de los solares y huertos, como la construcción de invernaderos para el autoconsumo, implementación de talleres de artesanía, construcción de fogones, implementación de pequeños programas agrícolas como mieles orgánicas, producción de frutillas, invernaderos para la producción de verduras para comercializar, entre otros.

Dentro de los organizamos precursores de estos proyectos, el con mayor alcance es Prodesal, el que se genera de la unión de INDAP con las municipalidades, Prodemu con programas de desarrollo para la mujer, Senderos para Chile, Fondepoc,

Fundaciones, gobierno regional (LFNDR), y otros, que tienen su incidencia en la zona y que de una u otra manera determinan el estado actual de los solares y de la población.

Factores Económicos

Se diferencian en familias que desarrollan economías de subsistencia (ganaderos y pescadores) quienes invierten mas trabajo que recursos en sus solares, en donde se encuentran elementos reciclados provenientes de la actividad principal de la familia y donde sus huertos son elementales en sus economías por el ahorro que les significa el autoabastecerse.

Por otro lado, aquellas que tienen una mejor situación económica: mayor capital, extranjeros que han comprado tierras, u otra situación específica, en donde el solar toma una mayor importancia en su dimensión estética por sobre la necesidad de autoabastecerse, invirtiendo mas recursos en la jardinería; esto genera a que exista una preferencia a comprar los alimentos en vez de producirlos por un tema de costo de oportunidad, o que se le dé una importancia más holística, que resulta en un desarrollo del solar más completo estética y funcionalmente.

Componentes y Tipologías de los solares de Palena

Componentes del solar

Al momento de diseñar un espacio como lo es el solar, lo más lógico es modelar a la naturaleza de acuerdo a sus propios requerimientos, necesidades y capacidades, de manera que gradualmente se transforme en territorio. Una vez zonificado, se deben incluir los objetivos que se desean conseguir con este espacio.

Luego viene el diseño propiamente tal: se definen los componentes que se desean instalar, jerarquizándolos de acuerdo a su importancia.

La real academia española define el componente como “Que compone o entra en la composición de un todo”; dentro del solar, es cada espacio administrativo que compone la estructura del solar, cumpliendo una o más funciones dentro de éste. Por otra parte, los elementos, son las estructuras tangibles con las que se construye dicho componente, lo cual conforma la tecnoestructura del paisaje.

Los componentes más representativos de los solares de Palena, presente en la mayoría, ya sea del tipo rural o del tipo urbano son:

- La casa es el componente principal del solar. Es el abrigo de la familia. Existen las fabricadas por sus propios dueños (con sus propias manos o constructoras) y las viviendas otorgadas por el Serviu.
- El huerto tiene como finalidad el abastecimiento de productos vegetales, frutales y ornamentales; además de entretenimiento y estética. Presenta elementos tales como invernaderos, plantas y cercos. Será mayormente desarrollado en capítulos posteriores.
- El jardín cumple un sentido estético y de entretenimiento para la familia. Por lo general en los sectores rurales los elementos incorporados al jardín provenían del solar, de los matorrales y bosque de los alrededores y de otras familias que visitan el hogar y traen semillas o plantas ornamentales. En ciertas ocasiones el jardín se mezclan con el huerto formando lo que se conoce en la literatura como “huerto- jardín”. La construcción de los jardines muestra la habilidad del creador, refleja el nivel de acoplamiento con la tierra y el sentido estético, entre otras cosas.
- El leñero se utiliza para trozar la leña, en el caso de los que la recolectan y para almacenarla. Éste idealmente debe ser un galpón cerrado aislando la humedad de la leña. Debido a las condiciones climáticas de la provincia, debe guardarse la leña seca, por lo que el período de recolección debe realizarse en los meses de menor pluviometría, antes de la llegada del otoño.
- La chacra es un terreno de cultivo un poco mayor que el huerto, alrededor de media hectárea, característico de sectores rurales de Palena. La palabra es de origen quechua y es ampliamente utilizada en distintas culturas. Las especies que se cultivan son por lo general de origen América central – sudamericano, que se consumen durante gran parte del año, tales como la papa, ajo chilote, zapallo, poroto y maíz. Tiene un manejo distinto al del huerto; ya que no se realizan almácigos, se mecanizan labores, principalmente la preparación del suelo a tiro animal; y se incorpora guano directamente a la tierra. En Palena la chacra se adapta a las condiciones que les impone el territorio, principalmente climáticas; por lo tanto las especies cultivadas son aquellas con tolerancia a heladas al menos durante su período vegetativo, principalmente papa, ajo y chalota. Por el tamaño que esta requiere, no se encuentra en los sectores urbanos, pero pueden incorporarse tales especies al huerto bajo las condiciones de éste.



Figura 13. Mujer trabajando la chacra. Costa de Hualaihué.

- El fogón es una estructura cerrada utilizada para azar el cordero principalmente y otras actividades de esparcimiento fuera de la casa como cumpleaños, inauguraciones, entre otras. Es necesario, debido a las condiciones climáticas, y es un componente importante del solar, inclusive la construcción de estos es parte de uno de los proyectos financiado por la municipalidad de Futaleufú (Figura 18).
- El receptáculo de basura y escombros El tema de la basura ha sido poco desarrollado generando una de las necesidades más importantes de solucionar. En los sectores rurales lo común es excavar un hoyo de 4 a 9 m² por 3 a 4 m de profundidad y taparlo con tierra e ir cambiando su ubicación una vez que éste se satura. Esto provoca una contaminación de los recursos hídricos aledaños, a su vez la pérdida de dicho espacio. Se pierde la conectividad de los elementos naturales del ecosistema incorporando nutrientes no deseados al sistema. En los sectores urbanos este tema encuentra solución municipal, no encontrándose dicho componente.
- El gallinero representa un elemento importante en la alimentación de una familia especialmente rural, aunque también presente en hogares urbanos. Es de bajo costo de mantención, quizás la mayor preocupación consiste en mantener cercada el área de desplazamiento de las gallinas, debido a que estéticamente es indeseado y genera ciertos conflictos sociales. En la península de Ayacara, Carabineros de Chile debía cursar infracciones a quienes no respetaban dicha norma. Este componente es más habitual en los sectores rurales por sobre los urbanos, debido a que en la ciudad es más asequible conseguir este recurso en almacenes. En la Fundación Dos Margaritas de la comuna de Futaleufú existe un gallinero móvil que bien manejado ayuda a la fertilización del potrero (Figura 16).
- Los galpones de almacenamiento. En general, existe al menos uno de estos dependiendo de las necesidades de cada familia. Guarda maquinaria, pasto seco para animales, herramientas, subproductos del solar como cueros de ovejas, el auto, así como también para guardar el caballo. Por otra parte los galpones se utilizan para guardar productos de la huerta como papas, zanahorias, cebollas, ajos entre otros; por lo que el número de galpones está directamente relacionado con los elementos presentes en el solar (Figura 17).
- La casa del perro alberga al fiel compañero del hombre; se ubica por lo general entre la entrada de la casa y la puerta que comunica el solar con el espacio público, para así proteger el hogar. El estado de su casa es fiel reflejo del cariño de su amo.

A continuación se presentan otros componentes encontrados y que no es indispensable que se encuentren en los solares de Palena.

- La chanchera o porqueriza es un elemento que si no se encuentra bien manejado puede convertirse en algo anti-estético, debido al daño que pueden llegar a provocar los cerdos a los jardines, principalmente, y al espacio en general, por lo que se necesita que esté limitado a un área especial para él y que no influya en la vista general del hogar, en especial la entrada de la casa.

- El ovejero está destinado a guardar las ovejas en las horas frías, es indispensable para quienes crían este rebaño. Este ganado ovino es principalmente de autoconsumo y necesita estar bajo el ojo de la familia ya que de lo contrario corre peligro de que se los roben o que sean atacados por el puma. Éste último es recurrente en los sectores rurales, más aún cerca de la cordillera llegando a provocar la pérdida total del rebaño a ciertos ganaderos.
- El estacionamiento del vehículo, está presente en ciertos hogares, por lo general a la entrada de los hogares. Se necesita que no esté en contacto con animales que puedan dañar el auto y que esté protegido de la lluvia y en ciertas situaciones del viento.
- El huerto frutal se encuentra a pesar de que la producción de frutas no está bien integrada a la cultura local. Los primeros frutales que llegaron a la región fueron los Manzanos, característicos del pueblo mapuche. Actualmente, esos árboles centenarios, no están en un estado que les permita una producción comercial, pero sí se utilizan para la preparación de chicha. Otros frutales encontrados fueron cerezos, ciruelos, carozos y guindos, siendo el principal uso la fabricación de mermeladas caseras y conservas, lo que podría presentar un potencial de desarrollo.
- La media luna, estaba presente en algunos sectores rurales y en la ciudad de Palena y Futaleufú. Esto tiene un fin netamente de entretención.
- Las colmenas, su utilización, se ha hecho cada vez más común, aunque aún representan ser algo novedoso. La influencia de extranjeros asentados en la zona que han llevado a cabo el rubro de la apicultura, junto a iniciativas de INDAP, ha provocado el aumento en la incorporación de estos componentes a los solares de Palena (Figura 14).

En la provincia de Palena son pocos los solares que se construyen en base a un diseño previo, su organización y zonificación es mas bien espontánea. De todos modos existe una jerarquización en la estructuración de los solares, siendo el componente más importante y el primero en construirse la casa, la cuál se ubica en el mejor sitio del terreno; luego se construye el huerto, ubicado por lo general cercano a la casa y en el mejor sitio para el cultivo; después de esto, se estructuran los demás componentes, distribuyéndose en las ubicaciones restantes del solar.

En consecuencia, no todos los componentes están en el lugar óptimo del solar. A modo de ejemplo, en el sector del Espolón un solar tiene la porqueriza a la entrada de la casa, dañando estéticamente el paisaje además del mal olor que imana del cerdo.

Se debe mencionar además que los componentes están relacionados entre sí, compartiendo elementos y existiendo un flujo entre ellos. Este sistema es dinámico y el éxito está relacionado con la conectividad de dichos componentes. Por lo tanto, si el compost, por ejemplo, se fabrica con desechos de la casa y el ovejero y luego se aplica al huerto, es necesario que estos tres componentes se distribuyan de manera que la distancia entre ellos sea la mínima posible. De lo contrario o no se hace compost por estar muy lejos de la casa, o simplemente no se incorpora al suelo por estar lejos del huerto.

Por otra parte, la estructura del solar no debe romper el sentido estético del paisaje. Siguiendo el mismo ejemplo, si el compost está a la entrada de la casa quizás funcionalmente sea apropiada su ubicación, pero rompería la armonía estética que debería existir.

Algunos elementos característicos encontrados en los solares de Palena son: chichera, colgador de carne, pasadas de agua (desvío de vertientes hacia el solar que se utilizan para refrescarse), guarda- papas, carretilla, hualato, cajonera compostera y tambor de Lombricultura.



Figura 14. Colmena con techo de paja para combatir el frío. Fundación Dos Margaritas. Futaleufú.



Figura 15. Guardador de papas, Valle California, comuna de Palena



Figura 16. Gallinero móvil. Fundación Dos Margaritas. Futaleufú.



Figura 17. Bodega en altura por roedores y gallinas.

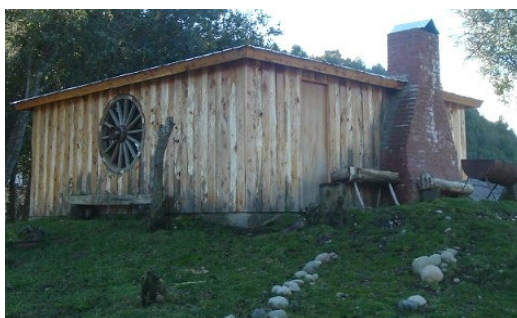


Figura 18. Fogón en Valle California, comuna de Palena



Figura 19. Colgador de carnes

Tipología de Solares en Palena

Existen diversos modelos de solares en las provincias dictaminados por las características territoriales ya descritas.

Para construir una tipología, fue necesario rescatar ciertos atributos observados como más determinantes:

- 1.- Propósito de Uso.
- 2.- Características de Inserción Territorial.
- 3.- Componentes estructurales y de Gestión
- 4.- Conservación de Productos del Solar.

En la Figura 20 se esquematizan en detalle estos criterios y los factores que los definen.

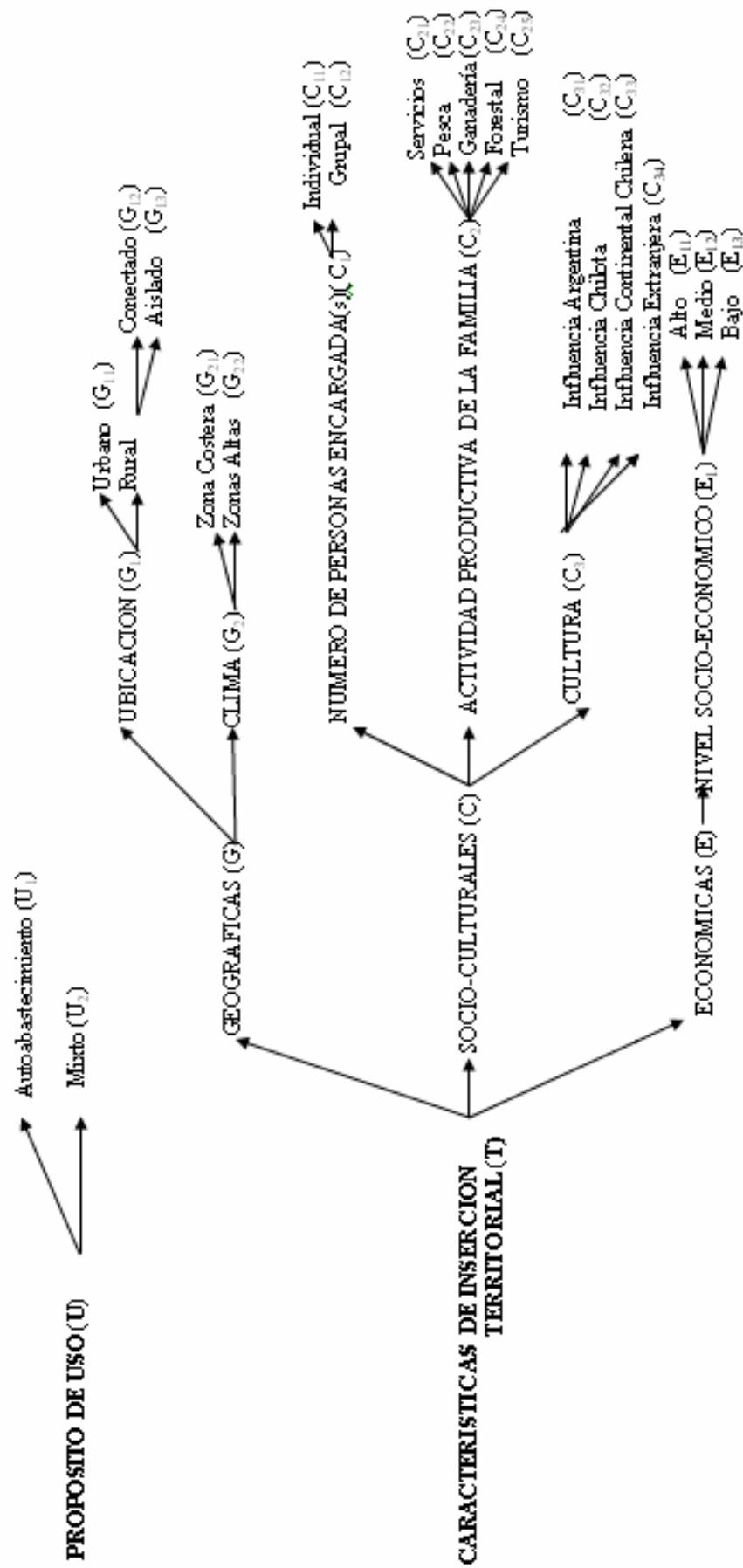
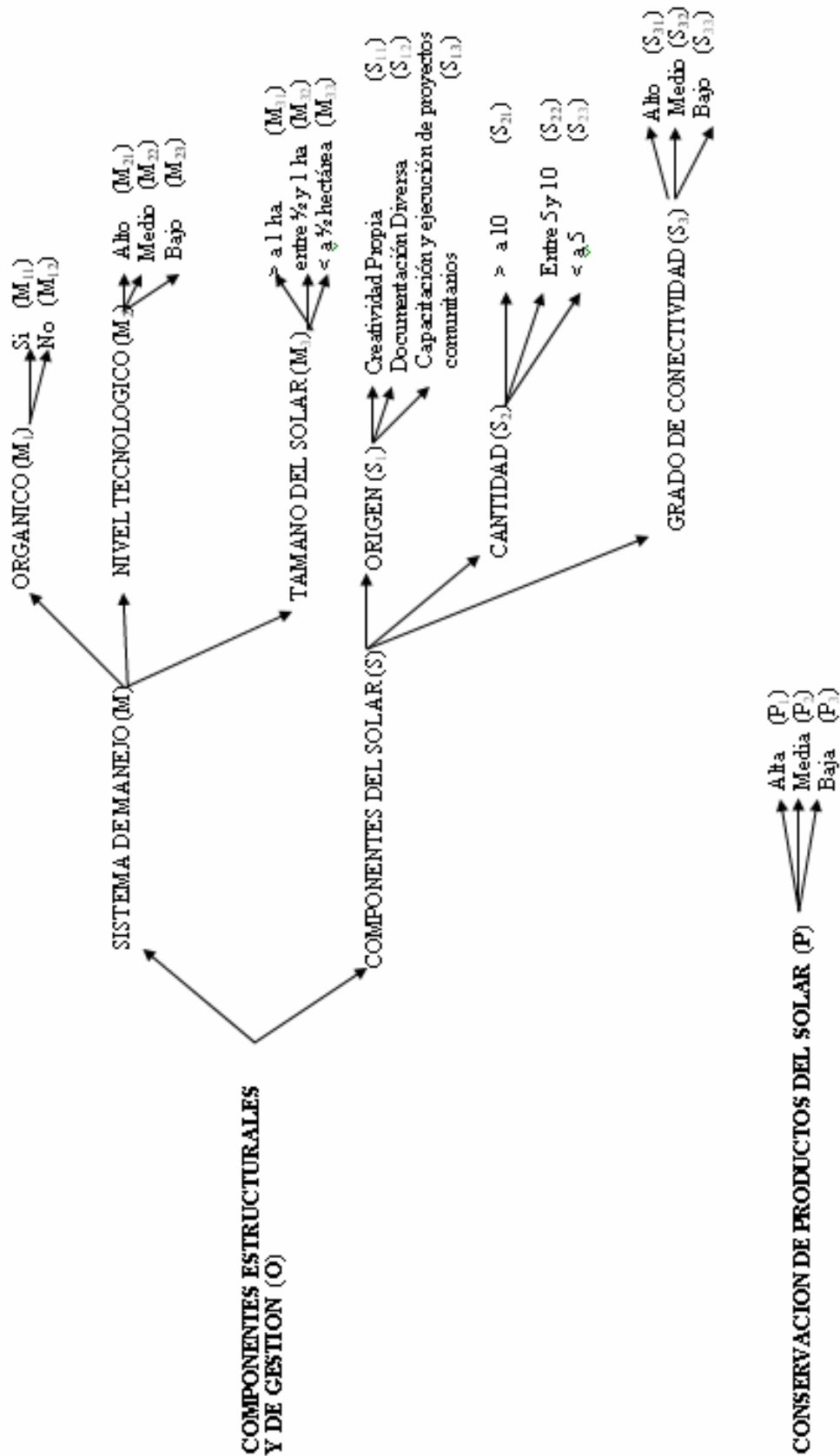


Figura 20: Tipología de Solares en Palena



(Continuación de Figura 20)

Huerto Casero en la Provincia de Palena.

Como se ha mencionado anteriormente, el huerto es un componente fundamental en los solares de la provincia de Palena. Es el sistema de producción hortícola más importante, debido a su trascendencia para la comunidad.

En esta sección de la investigación se describen los factores a considerar en la planificación y elaboración de un huerto casero y el estado de estos en la Provincia de Palena.

Preparación del huerto.

Al momento de diseñar este espacio no se debe dejar de lado el hecho de que es parte de un sistema mayor, denominado solar, por lo tanto se rige bajo los mismos principios que éste: posee un componente antropológico como lo es la calidad de vida y otro ecológico, conceptos desarrollados con anterioridad. Además se debe tener en cuenta las características del territorio en que se encuadra: geográficas, socio- culturales y económicas.

A continuación se presentarán las consideraciones básicas a tener en cuenta para el diseño, la construcción y el manejo de un huerto de pequeña escala:

Ordenamiento del espacio.

La disposición de los elementos en el huerto debe realizarse teniendo en cuenta factores ambientales como la geografía del lugar (orientación, sombras, inclinación, árboles, etc.), factores estéticos, funcionales, y de vida y ocio desde una perspectiva del individuo receptor (Gastó, 2003) Así entonces, el compost no se pondrá al frente del terreno (estético), pero tampoco alejado de la zona de cultivo (funcional), las especias irán cerca de la cocina (estético y funcional), los caminos permitirán llegar a cualquier zona del cultivo con las manos, etc. (Seymour, 2001) (Figuras 21 y 22).

En Palena lo común es que los huertos se encuentren lo más cercano a la casa. Se privilegian los terrenos planos o levemente ondulados cercanos a la fuente de agua. El compost y la lombricultura se desarrollan dentro del huerto (Figura 23).



Figura 21. Solar tipo urbano, desordenado e incompleto. Futaleufú.



Figura 22. Huerto tipo autoabastecimiento, ordenado y orgánico. Parque Pumalín, Chaitén.

En los sectores costeros los invernaderos están ubicados en el lugar más protegido del viento del solar, por lo general con orientación norte – sur.

En los solares de las ciudades su ubicación y orientación están determinadas por el espacio, ya que ésta es la limitante; la idea es no romper el equilibrio estético aunque se sacrifiquen principios agronómicos. La economía del espacio es muy importante y por ende bien desarrollada. En la ciudad de Futaleufú aproximadamente el 70% de los hogares tienen un huerto, si a esto le sumamos que el terreno de las casas es desde 300 mt² aproximadamente, es evidente la necesidad de que todos los componentes y elementos del solar se encuentren bien distribuidos aprovechando de la mejor manera posible el espacio.

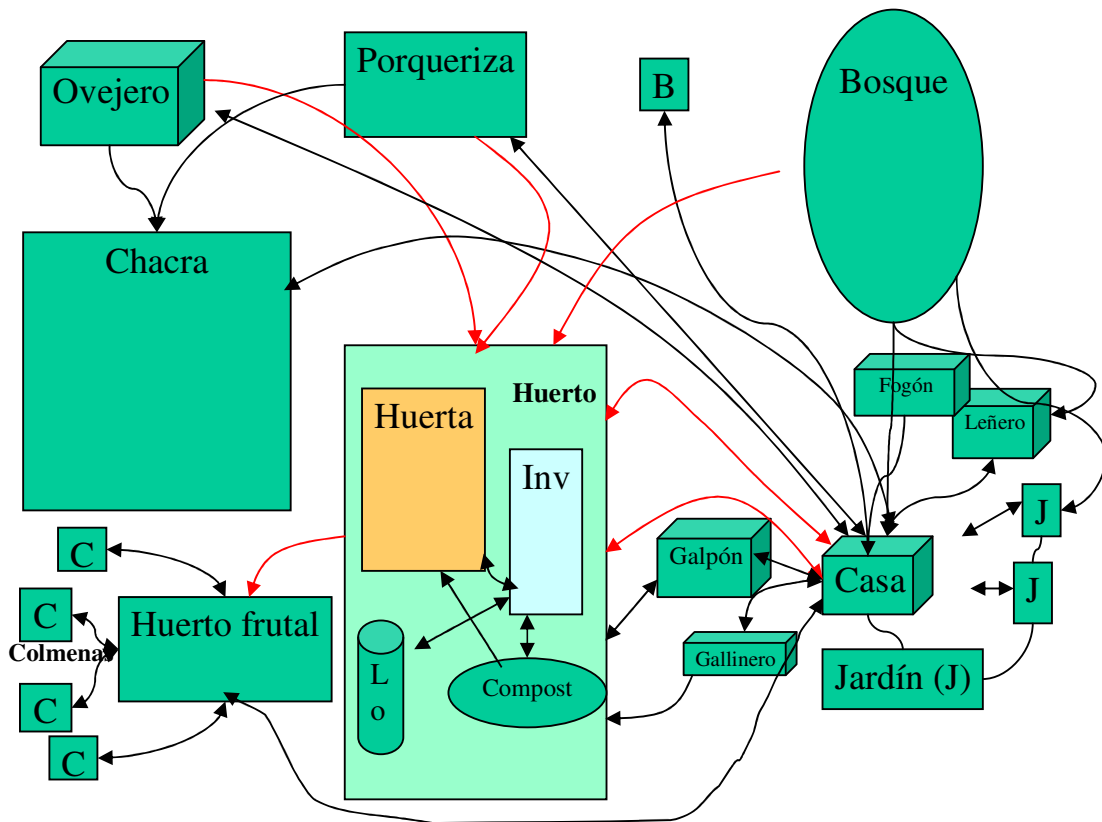


Figura 23. Conectividad y organización de los componentes en un solar de Palena.



Figura 24. Solar de tipo bajo grado de conectividad y bajo nivel tecnológico. Chana, Chaitén.

Elementos presentes en el huerto.

Estos elementos están determinados por el objetivo principal del huerto, ya sea funcional, estético o la mezcla de ambos, y por la cultura de la localidad. Por lo tanto, el número y estado de ellos serán distintos en cada caso.

Dentro de los elementos que se pueden encontrar en los huertos de Palena se destacan los estructurales y funcionales.

- *Estructurales*: cercos, puertas de acceso, caminos, riego, invernaderos, gallineros móviles, contenedores para compostaje y lombricultura, semillero, redes de pesca, espineles.
- *Funcionales*: máquinas (subsolador, arado, rastra, abonadora) que por lo general son a tiro animal o humana, herramientas (hualato, carretilla, rastrillo, palas, entre otros).

En el sector costero, donde la mayoría viven de la pesca, se incorporan elementos tales como la red de pesca para proteger el techo de los invernaderos, espineles, partes de los botes en desarmadura, algas marinas como la lamilla y conchas de mariscos como fuentes de fertilizante, entre otros.

La gente que vive de la ganadería al tener un mejor conocimiento de la tierra utilizan mejor los elementos del campo, esto es evidente al momento de construir los cercos, los invernaderos y otras estructuras. Esto último es en términos generales ya que en la costa es posible encontrar buenos artesanos que estructuran muy bien los huertos y el solar en general, de hecho en la comunidad de Loyola, Chaitén, se encontró uno de los solares mejor estructurados.

Los cercos de la costas se hacen con mayas salmonera y conejera, colihue, arrayán y otras varas que se ponen entretejidas, o uno al lado de la otra, o afirmando una malla conejera o alambre de púa. En las zonas altas en cambio, se observan cercos hechos de grandes troncos dispuestos de manera consecutiva, u otros de tablas de madera.

Preparación de la tierra.

Al determinar la adaptabilidad de una extensión de tierra para un uso agrícola dado, resulta importante considerar cualidades como: disponibilidad de agua, nutrientes y oxígeno; profundidad y textura del suelo; salinización y/o alcalinización; posibilidades para la mecanización; y resistencia a la erosión (Porta, 1999; Honorato, 2000).

La mejor manera para desarrollar un suelo de alta calidad es manejar el suelo y cultivos de una manera tal que se incentive la mantención de la estructura y de altos niveles de materia orgánica (Kreuter, 1994).

El calendario de actividades comienza con la preparación del terreno en los meses en que la lluvia permite entrar al campo, esto es de Agosto en adelante ojalá en días soleados; lo primero es mover la tierra con los implementos disponibles ya sea arado con bueyes o con tracción humana, o simplemente con el hualato; al mismo tiempo se aplica el compost guardado del año anterior el que se revuelve con la tierra, o se aplica el fertilizante químico; se aplica cal y se incorpora; terminando con la formación de bancales, camellones o simplemente nivelado, para la siembra.

En ciertos solares en donde no se composta, se aplica el guano directo al suelo. Éste va a una profundidad entre los 10 y 20 cm por donde pasará la hilera de cultivo.

En el huerto bajo plástico, las primeras labores comienzan con la reestructuración del invernadero, cambiando el plástico si este lo amerita, la reparación de los bancales, luego la preparación de la tierra, con hualato y pala, y si se cuenta con ellas, se utilizan máquinas que ayuden a esta labor, como por ejemplo el motocultivador.



Figura 25. Aplicación de cal.



Figura 26. Abonadora a tiro humano

Fertilización.

Dentro de las alternativas orgánicas se encuentra la diversificación de la vegetación, que permite el reciclaje óptimo de nutrientes, una mayor conservación del suelo y de la energía y una menor dependencia de insumos externos (Altieri *et al*, 1999; Kreuter, 1994). Esto es característico de los huertos de Palena debido a que su fin

principal es el de autoabastecimiento, lo que obliga a tender a la diversificación de los cultivos para el consumo, tanto hortalizas como hierbas aromáticas.

Otro aspecto importante de considerar son las rotaciones. Éstas se utilizan dentro del marco holístico para evitar las altas poblaciones de insectos, microorganismos patógenos y malezas, además permiten una mejor utilización de los nutrientes del suelo. En la Provincia no se tiene un gran conocimiento de este concepto, por lo que en la mayoría de los casos no rotan los cultivos a no ser consecuencia del azar. En los huertos donde se rotan las especies, es porque alguna vez se les dijo que era beneficioso, desconociendo la teoría detrás de esta técnica; por lo que las rotaciones no son las óptimas recomendadas para estos casos.

En los sectores ganaderos el ciclo de nutrientes se mantiene de mejor manera que en otros lugares debido a un mayor conocimiento del campo y a la presencia de más elementos que sustentan el sistema. Estos elementos son el guano de oveja, ave, caballo y vacuno, el compost, restos de cosecha y la cocina, y las lombrices (tecnologías que se detallarán más adelante). Esto sustenta la mantención de los nutrientes generando una mayor conectividad entre los componentes del solar, ayudando al equilibrio del ecosistema.

Más hacia la costa se utilizan en la fertilización el guano de ciertos animales del solar; la Lamilla, alga que abunda en los bordes costeros; la hojarasca que baja por los ríos y es devuelto por el mar; restos de conchas con aporte calcáreo y compost. La correcta utilización de estos elementos varía mucho dependiendo de las características del territorio, por ejemplo en aquellas familias que además de dedicarse a la pesca se crían animales, se presentan solares más desarrollados incorporando más elementos y por ende con una mejor mantención del equilibrio ecosistémico.

Los huertos familiares de las ciudades no incorporan gran variedad de elementos, y solo en algunos casos se composta, por lo que el fertilizante químico es esencial para la producción de hortalizas.

La utilización de químicos como fertilizante no es ajena a ninguna de las realidades; en la mayoría de los casos debe estar presente para expresar el potencial genético de las especies cultivadas, por el contrario, si no se incorporan químicos al suelo los cultivos son de baja calidad, lo que se aprecia en el vigor de estos y la susceptibilidad a plagas y enfermedades. Por lo tanto, la dependencia de su utilización demuestra que el sistema está muy lejos de ser cerrado, en gran parte de los casos.

Las fuentes químicas más utilizadas son mezclas de N-P-K presentes en el mercado, de las que solo se sabe que al aplicarlas al suelo mejoran el rendimiento, desconociendo en lo absoluto la parcialización de la fertilización, oportunidad en la aplicación, ni la dosis adecuada.

INDAP ha hecho mediciones de muestras de suelo en las distintas localidades y son los encargados de asesorar a los pequeños agricultores. Por lo general el agricultor no invierte en fertilizantes químicos por el costo, el cual no se está dispuesto a asumir, y por lo lejos que se encuentra el mercado para ir a comprarlo. Por otra parte, existe una creciente conciencia de la agricultura orgánica, notándose un cierto rechazo a la utilización de este tipo de productos, asociándolos a una mala calidad de alimentos.

Riego.

Su función es la de mantener en el suelo la humedad necesaria para que la planta se desarrolle de manera adecuada, por lo demás, la absorción de nutrientes se hace a través del agua, por lo tanto si ésta es deficiente, entonces la eficiencia de absorción de los nutrientes también lo será (Havlin, 1999; Gurovich, 2001). El sistema de riego posible de utilizar depende de la disponibilidad de agua y de factores económicos.

En Palena, durante el período invernal, el riego viene del cielo. Los huertos al aire libre no necesitan riego artificial y los invernaderos en teoría tampoco, pero en ciertos lugares, deben regarse cuando no ha caído agua por varios días (esto es característico en suelos delgados que acumulan un menor volumen de agua, y en distritos con pendientes onduladas fuertes o superiores).

En el período estival el riego artificial debe estar presente. Los huertos más pequeños los riegan por lo general con mangueras, regadoras u otras alternativas manuales; pero a medida que aumenta la superficie la mecanización de éste se hace cada vez más imprescindible. Un caso en el sector de Poyo, península de Ayacara, en un huerto de una superficie de unos 192 mts² se gastaban 2 horas diarias en regar manualmente en el período de mayor crecimiento de las plantas y con la instalación del riego por cintas se puede ahora destinar ese tiempo a otras actividades.

El riego mecánico más utilizado en los invernaderos es el goteo a través de cintas, promovido por INDAP, que tiene las ventajas del bajo costo y la alta eficiencia en su utilización.

En el huerto al aire libre se utiliza el riego gravitacional por surcos, el cuál es estructurado con la ayuda de un hualato o alguna maquinaria surcadora de tiro animal. En ciertos casos se utiliza el riego por tendido.

Elección de la especies.

Uno de los objetivos más importantes en este punto, es la de maximizar la eficiencia fotosintética del sistema. Así, en cultivos intercalados o mezclados, la altura de las plantas, la forma y ángulo de las hojas, la tasa de crecimiento, período de crecimiento, fotoperiodicidad, hábitos de crecimiento, sistemas radiculares y el período de tiempo necesario para alcanzar la madurez, constituyen características importantes que determinan la eficiencia fotosintética (Altieri *et al*, 1999; Giaconi, 1995).

El principal criterio para elegir una especie a cultivar es el gusto, limitado por las posibilidades técnicas del territorio.

En el Cuadro 3 se mencionan las especies cultivadas en el período invernal y estival; al aire libre e invernaderos en la provincia.

Cuadro 3 : Especies cultivadas en invernadero y al aire libre en época estival e invernal.

	BAJO INVERNADERO	AL AIRE LIBRE
PERÍODO INVERNAL		Repollo
	Acelga	Repollos de Bruselas
	Perejil	Repollo morado
	Cilantro	Zanahoria
	Lechuga	Nabo
		Rábano
		Zanahoria
	Tomate	Papa
	Pepino	Alcachofa
	Lechuga	Ajo
Pimentón	Arveja	
Ají verde	Haba	
Zapallo italiano		
Zapallo camote		
PERÍODO ESTIVAL	Cilantro	Chalota
	Perejil	Choclo
	Melón	Espárrago
	Sandía	Frutilla
	Frutilla	Frambuesa
	Albahaca	Arándanos
	Lechuga	
	Orégano	
	Apio	

Fuente: Autores

Las semillas sembradas son en la mayoría de los casos de procedencia desconocida. De todos los entrevistados, nadie supo la variedad de la semilla. En Buil, península de Ayacara, se estaba utilizando semillas que les había otorgado Prodemu en las cuáles venía indicado solo la especie. En los sectores rurales más cordilleranos esta situación es aún más crítica, ya que la procedencia comúnmente es de Argentina (traída en los bolsillos).

Por otra parte, en el Cuadro 4 aparece un listado de variedades que se encontró en dos de los principales mercados abastecedores de la población, uno ubicado en Puerto Montt, y el otro en Palena.

Cuadro 4: Variedades agronómicas existentes en el mercado de la provincia de Palena.

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO DE LA ESPECIE	VARIEDAD CULTIVADA
Acelga	<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>cicla</i> L.	Acelga verde penca blanca
Ajo	<i>Allium ampeloprasum</i> L. var. <i>ampeloprasum</i>	Ajo Chilote
Betarraga	<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>crassa</i>	Chata Egipto
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro común
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Coriandro
Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.	Cuatro estaciones
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L.	Great lakes
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L.	Lechuga Batavia Rubia de Paris
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L.	Romana Blanca
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L.	Semilla corriente desinfectada
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L.	White Boston
Pepino	<i>Solanum muricatum</i>	Verdes Chicos de París
Perejil	<i>Petroselinum sativum</i> Hoffm.	Perejil liso común
Rábano	<i>Raphanus sativus</i> L.	Cherry belle
Rábano	<i>Raphanus sativus</i> L.	Sparkler
Repollo	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.	Copenhagen market
Repollo	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.	Corazón de Buey
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Cal Ace VF
Zanahoria	<i>Daucus carota</i> L. var. <i>sativus</i>	Chantenay redco
Zanahoria	<i>Daucus carota</i> L. var. <i>sativus</i>	Nantes improved
Zanahoria	<i>Daucus carota</i> L. var. <i>sativus</i>	Semilla común desinfectada

Fuente: Autores



Figura 27. Semillas de hortalizas presentes en el mercado.

Control Fitosanitario.

En la agricultura tradicional, existen diversas formas de control, que se presentan en el Cuadro 5, y aunque la mayoría son intensivas en mano de obra, son sustentables y merecen la atención (Altieri *et al*, 1999).

Los principales inconvenientes que presentan los cultivos con respecto a plagas y enfermedades detectadas en la visita a terreno son:

- Plagas.

Las más importantes, y presentes en casi todos los huertos de la Provincia son el caracol café europeo (*Helix aspersa*), la babosa grande del jardín (*Deroceras agreste*), y la babosa chica gris (*Deroceras reticulatum*); para esto se utiliza control mecánico y físico como recolección manual, extracción de plantas infectadas, esparcimiento de cenizas en la superficie. El control químico más usado se hace con aplicación de metaldehído.

También se encuentran presentes especies del orden Lepidóptero, de la familia Noctuidae, tanto del tipo gusano cortador, como concunilla.

- Enfermedades.

Las enfermedades más comunes reconocidas en la visita a Palena son virosis en lechuga, pudrición blanda en lechuga y coliflor, y caída de plántulas en la mayoría de las almacigueras.

Cabe destacar que debido a la poca información existente en la zona, en conjunto con el hecho de que este estudio se llevó a cabo en los meses invernales, se hace imposible tener antecedentes de las plagas y enfermedades de los cultivos estivales. A modo de ejemplo, en el poblado “Casa de pesca”, Chaitén, se hace alusión sobre unos “bichitos” que están atacando el huerto, menciona que el daño es el corte de las plántulas bajo tierra atribuyéndolo al cienpiés presente entre el cultivo, al “ataque de lombrices” y a los huevos de “hormigas” en las raíces de las plantas.

Cuadro 5. Estrategias de control de plagas y enfermedades utilizadas en la agricultura tradicional.

ESTRATEGIA PRÁCTICAS	
Control mecánico y físico	<p>Espantapájaros, instrumentos de sonido; envoltura de frutas y vainas; troncos y carretillas pintadas con cal u otro material; destrucción de nidos de hormigas; extracción de huevos y larvas.</p> <p>Recolección manual; extracción de plantas infestadas; poda selectiva; aplicación de materiales (ceniza, humo, sal etc.); quema de la vegetación.</p>
Prácticas culturales	<p>Cultivo intercalado; sobresiembra o niveles diversos de siembra; cambio de la fecha de siembra; rotación de cultivos; tiempo/épocas determinadas de cosecha; combinaciones de variedades de cultivos; desmalezamiento selectivo; uso de variedades resistentes; manejo de fertilizantes; manejo del agua; técnicas para cultivar y labrar.</p>
Control biológico	<p>Uso de gansos y patos (comen moluscos plagas); transferencia de colonias de hormigas; recolección y/o crianza de depredadores y parásitos para liberarlos al campo; manipulación de cultivos variados.</p>
Control con insecticidas	<p>Uso de insecticidas botánicos; uso de plantas o partes de ellas para repeler o atraer ;uso de plaguicidas químicos.</p>

Fuente: Altieri *et al*, 1999.



Figura 28. Ataque de babosas en coles.



Figura 29. Control de babosas con ceniza.



Figura 30. Hojas viróticas de frutilla

Control de malezas.

El manejo de las malezas involucra un cambio en el equilibrio cultivo / maleza de tal manera que los rendimientos no sufran una reducción económica (Altieri *et al*, 1999).

Esto se puede lograr con herbicidas, a través de prácticas culturales selectivas, o mediante la manipulación de los cultivos a fin de favorecer a estos últimos y no a las malezas.

Según Altieri *et al* (1999), alguno de los principios ecológicos en que se basan ciertos manejos del control de malezas son:

- 1.- Reducir los insumos y aumentar la producción del banco de semillas del suelo
- 2.- Permitir al cultivo recapturar espacio
- 3.- Reducir el crecimiento de la maleza y capturar, así, espacio
- 4.- Maximizar el crecimiento del cultivo y su adaptabilidad
- 5.- Minimizar la competencia intraespecífica del cultivo y maximizar la captura de espacio
- 6.- Maximizar los efectos competitivos del cultivo sobre la maleza
- 7.- Modificar el medio ambiente para evitar adaptación de las malezas
- 8.- Maximizar la eficiencia del cultivo en lo que a utilización de recursos se refiere

En Palena el control de malezas por lo general es cultural y mecánico - físico. Comienza con el arranque de las plantas no deseadas al momento de la preparación del suelo, y luego se trata que las plantas del cultivo ganen espacio a las malezas, desmalezando a medida que éstas vayan emergiendo (esto con el hualato o a mano).

Esto requiere una alta inversión de tiempo; en el caso de la hostería “El Avellano”, península de Ayacara, se dice que el control de las malezas es dedicación de todos los días.

Las malezas en los cultivos provienen generalmente de las praderas naturales de la zona. Por lo tanto, el estado de las praderas se relaciona directamente con las especies que estarán compitiendo en el huerto.

En las comunas de Futaleufú y Palena se distinguen las siguientes malezas:

En los sitios más erosionados, las malezas presentes son las especies invasoras de praderas deterioradas, tales como *Leontodon nudicaulis*, *Hypochoeris radicata*, *Taraxacum officinale*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major*, *Rumex acetocella*, *Acaena spp.*

Los sitios e mejor estado, presentan malezas tales como *Trifolium pratense*, *Holcus lanatus* y *Dactylis glomerata*.

En las comunas de Hualaihué y Chaitén las malezas son:

En los sitios con presencia de hidromorfismo las especies presentes son de las familias juncáceas y ciperáceas como *Juncus spp.* *Carex* y *Cyperus*. En sitios con praderas de especies no deseadas como *Hypochoeris radicata* y *Plantago lanceolata*, éstas serán las que intervendrán el cultivo.

Otro grupo de malezas presente son las del género *Agrostis*, que también afectan los cultivos. También pueden ser malezas cultivos anteriores (voluntarias), y otras provenientes del mismo compost (semillas y órganos de plantas mal compostadas).

Los terrenos que se preparan antes de la llegada de la primavera presentan menos infestación de malezas, ya que por las condiciones climáticas invernales, éstas no proliferan demasiado, logrando una limpia completa con menos trabajo, y sin la necesidad de herbicidas totales, permitiendo a las especies cultivadas colonizar mejor el espacio.

Cabe mencionar, que en la mayoría de los casos las malezas no son tratadas de una manera óptima, se prefiere cultivar en exceso, y perder plantas; esto genera un mínimo daño en la alimentación de la familia ya que de todas maneras se obtendrán productos del huerto. El problema radica en que para el año siguiente tendrán una mayor infestación, un compost de menor calidad

Tecnologías Disponibles.

- Invernaderos.

Es un espacio con el microclima apropiado para el óptimo desarrollo de una plantación específica, por lo tanto, para conocer las condiciones apropiadas que permitan alcanzar alta productividad a bajo costo, en menos tiempo, y sin daño

ambiental, se deben obtener de un estudio técnico de ambientación climática factores como temperatura, humedad relativa y ventilación; otras ventajas que se obtienen son la protección de lluvias, granizo, heladas, insectos o de los excesos de viento que pudieran perjudicar a un cultivo (Matallana, 1995).

Para realizar un diseño y posterior construcción de un invernadero es preciso conocer los siguientes factores que determinarán la estructura y características del mismo: Agua, ph del suelo y análisis, temperatura ambiental, nivel de lluvias, orientación N-S-E-O, dirección del viento, humedad, tipo de cultivo: requerimientos y características (Matallana, 1995).

En primer lugar, para la creación de un invernadero debe llevarse a cabo el cálculo de ambientación climática natural o artificial según sea el caso. Asimismo, deberán hacerse los cálculos que permitan saber qué transmisión de rayos de luz es la adecuada según la estructura que se utilicen (Matallana, 1995).

En segundo lugar, es importante determinar la perspectiva y orientación del invernadero, y la pendiente de la cubierta, puesto que pueden determinar en alto grado la evolución del cultivo al entrar más o menos luz. Otros elementos a considerar son el corte de sección del invernadero, la altura, las dimensiones de las ventanas cenitales, las columnas, vigas, refuerzos y apoyos de la estructura, la posición o el lugar de ésta teniendo en cuenta el viento y la localización de las columnas dentro del invernadero (Matallana, 1995).

Hay una amplia gama de materiales que se utilizan para la construcción de los invernaderos (Matallana, 1995). La estructura de soporte puede ser de madera o de fierro. La primera es más económica, pero tiene una menor durabilidad y tiende a hacer daño a materiales de cubierta como el polietileno. La segunda es más durable y firme (vientos), pero mucho más cara.

Como cubierta existen: cubierta de vidrio (el más caro pero con una gran incidencia de luz, lo que favorece la fotosíntesis), polietileno (tiene una durabilidad baja, dependiendo de la calidad, pero es el material más económico), fibra de vidrio, acrílico, policarbonato.

Los invernaderos en Palena, fueron en su mayoría construidos a través de fondos de INDAP, el que hizo una capacitación sobre su construcción, entregó el modelo de la arquitectura y elementos con los que debía contar, y los materiales necesarios. No existe un estudio de características como las descritas anteriormente al construirlos, por lo tanto, no se conoce las necesidades de temperatura y la orientación por lo general es al azar, dependiendo el espacio con el que cuente el solar.

Este invernadero INDAP, es del tipo dos aguas, con cubierta de polietileno, y estructura de madera donde se mezclan vigas de coihue, arrayan, etc. y con varas de coligüe; tiene un largo de aproximadamente 4 m por 2 m de ancho, y se constituye en general de dos bancales laterales con un camino de aproximadamente 50 cm. de ancho al centro. El sistema de ventilación consiste en una ventana en la pared del fondo que por lo general se mantiene cerrada.

Por lo general están muy descuidados y los plásticos en malas condiciones debido al clima adverso; en los sectores cordilleranos el plástico se cambia cada 3-4 años aproximadamente, en cambio en los sectores costeros este se debe cambiar cada 1-2 años; en esta zona, donde el viento es mayor, hay una repetida utilización de la red de pesca por sobre el polietileno, para evitar que este se dañe o vuele, lo que como efecto secundario, causa una reducción de la energía incidente.

Algunos invernaderos no poseen ventilación, y en ninguno esta se utiliza en el momento y el tiempo adecuado generando altas temperaturas dentro del invernadero lo que hace muy difícil y desagradable trabajar dentro de él, y además provoca una alta condensación que finalmente se traduce en un opacamiento del polietileno debido a la presencia de hongos. Así por ejemplo, en la costa de Hornopirén, la señora María Julia, cuenta que antes de sembrar lava el plástico por dentro con cloro para sacar “el verdeo.”

Ninguno de los invernaderos utilizados para el autoabastecimiento cuenta con calefacción, por lo que sólo son utilizados y trabajados en verano, existiendo en invierno en algunos casos producción de perejil, cilantro y lechugas, y en otros, un completo abandono.

Hoy hay una nueva iniciativa de INDAP al respecto. El diseño es de un invernadero tipo túnel, también cubierto con polietileno, pero con estructura de madera (vigas) y PVC que le permite dar la forma arqueada. Este es de diferentes dimensiones dependiendo el fin de su utilización, y posee ventilación a través de ventanas laterales y al fondo. Se está comenzando a capacitar a la población sobre su construcción.

Se detecta en este grupo poblacional un desconocimiento de conceptos básicos de manejo dentro del invernadero, como por ejemplo de aspectos como temperatura, ventilación, radiación, fitopatología, entre otros. Solamente, en la comuna de Palena, se está haciendo un esfuerzo al respecto, entregándole a la población una capacitaciones de tipo técnica.

- Compost.

Se prepara a partir de los residuos orgánicos disponibles y puede proporcionar una mejoría valiosa al suelo. Se puede definir como el resultado de un proceso de humificación de la materia orgánica bajo condiciones ambientales controladas y en ausencia de suelo. El compost es una fuente de nutrientes para el suelo que mejora la estructura y ayuda a reducir la erosión, permitiendo una mayor disponibilidad de agua y nutrientes para las plantas (Kreuter, 1994). Los factores a tomar en cuenta para la buena preparación del compost son: Temperatura, humedad, pH, oxígeno, relación C/N equilibrada y población microbiana.

Para la elaboración del compost se puede emplear cualquier materia orgánica, con la condición de que no se encuentre contaminada. Generalmente proceden de restos de cosechas, abonos verdes, siegas de césped, malas hierbas, ramas de poda, hojas, restos urbanos orgánicos procedentes de las cocinas, estiércol animal, complementos minerales y plantas marinas. (Kreuter, 1994; Seymour, 2001).

En la Provincia, la mayoría de las familias utilizan este sistema, esto en gran parte por no contar con recursos para obtener fertilizantes químicos y para reducir de alguna forma la basura que, en general, es un problema asumido por los propios pobladores; en algunos casos, también existe una intención de producción orgánica, generalmente consecuencia de la comercialización de sus productos a extranjeros que llegan a la zona.

En general el compost es producido en cajoneras de madera, en otros casos simplemente se amontona tapado por un plástico, o se coloca en un agujero hecho en el suelo; normalmente se ubica entre la casa y el huerto. La calidad es variable y por lo general baja, con alta infestación de hongos en la superficie, malos olores y dípteros.

En su mayoría no existe descarte de materias primas por presencia de patógenos. Las más utilizadas son restos de cosechas, malezas, hojas, ramas de poda, residuos de cocina, estiércol de oveja. Existe una marcada diferencia en la zona litoral, en la que también se agregan elementos como algas, conchas molidas y agua de mar; en cambio en la zona más ganadera, se le da mayor importancia al estiércol, el que en la mayoría de los casos se prepara por separado dejándolo reposar un año antes de aplicarlo al suelo.



Figura 31. Cajonera compostera



Figura 32. Compostaje en sacos

- Lombricultura.

La lombricultura o vermicultura, es una forma de hacer compostaje en espacios reducidos. Las especies de lombrices que se utilizan son *Eisenia foetida* y *Lumbricus rubellus*; las especies tradicionales del jardín prefieren el suelo común al compost (Werner, 1990; Dickerson, 1999).

Las secreciones en el intestino de los gusanos, concentran más los nutrientes, y los hacen más disponibles para la planta. En el Cuadro 4 se observa que los nutrientes en la vermicultura son mucho mayores a los de un compostaje común (Dickerson, 1999).

En la práctica, se necesitan 2 kilos de lombrices para reciclar 1 kg. de materia orgánica en un día; pueden comer todo tipo de residuo orgánico, incluso café, bolsas de te, vegetales y fruta, cáscara de huevo molidas, pasto, etc.

La temperatura óptima para su reproducción y desarrollo va desde 23 a 45 °C Es importante evitar la congelación e inundaciones con una buena protección (Werner, 1990; Dickerson, 1999).

En los casos de horticultura de autoabastecimiento, no es muy común la utilización de este sistema, sin embargo existen huertos en los cuales se agregan lombrices a lo que era antiguamente un compost común. Estas lombrices son en su mayoría las comunes, encontradas en las propias praderas y que se reproducen en gran cantidad. En los casos en que este sistema se realiza directamente sobre el suelo, los productores dicen que las lombrices “llegan solas” cuando se le agrega más material de desecho al compost.

Cuadro 4: Diferencia de concentraciones de nutrientes en dos tipos de compost.

PARÁMETRO	COMPOST COMÚN	VERMICOMPOST
pH	7.80	6.80
EC (mmhos/cm)	3.60	11.70
Nitrogeno Total Kjeldahl (%)	0.80	1.94
Nitrógeno de nitrato (ppm)	156.50	902.20
Fósforo (%)	0.35	0.47
Potasio (%)	0.48	0.70
Calcio (%)	2.27	4.40
Sodio (%)	0.01	0.02
Magnesio (%)	0.57	0.46
Hierro(ppm)	11690.00	7563.00
Zinc (ppm)	128.00	278.00
Manganeso (ppm)	414.00	475.00
Cobre (ppm)	17.00	27.00
Boro (ppm)	25.00	34.00
Aluminio (ppm)	7380.00	7012.00

Fuente: Dickerson, 1999

El humus producido por este sistema, tiene una mejor calidad que el de compostaje común, pero aún sus no han sido estudiados en la zona.



Figura 33. Cultivo de lombrices en bancales.
Hornopirén, comuna de Hualaihué

Tecnologías de Poscosecha: sistemas de conservación.

“La mejor forma de aprovechar los excedentes de las hortalizas es su conservación”
(Fundación Chile, 1983).

- Dulces y mermeladas.

Es el producto resultante de la cocción total de las frutas o verduras en agua con azúcar hasta que alcance una consistencia semejante a las jaleas (Fundación Chile, 1983).

Es la forma de conservación más importante de la zona. en el sector rural son muy pocos quienes no la utilizan. En la mayoría de los hogares visitados se ofrecen mermeladas, siendo posible constatar la excelencia en su preparación y su exquisito sabor.

Además su elaboración es de bajo costo, ya que las frutas están presentes en sus solares, el combustible para su cocción es en base a leña, significando un costo directo solamente el azúcar.

Sus dulces principalmente son en base a frutilla, frambuesa, ciruela, rosa mosqueta, membrillo, murta y mora, elaborándolas de un solo sabor o en mezcla.

- Conservación por esterilización térmica.

Procedimiento para preservar alimentos, mediante el empleo de un envase hermético y su calentamiento para destruir los microorganismos patógenos y alterantes e inactivar enzimas deteriorantes. El tipo de envase que se utiliza para estos propósitos

es el tarro de hojalata; en segundo plano el envase de vidrio también goza de ciertas preferencias. La conserva no requiere de condiciones especiales de almacenamiento (Fundación Chile, 1983).

Este sistema es utilizado en la provincia, principalmente con murta y rosa mosqueta, y no con productos hortícolas.

- Deshidratación.

En este proceso se extrae un significativo porcentaje de agua contenida en el tejido vegetal. Esto permite la conservación del producto por un periodo prolongado preservando además una buena parte de sus características organolépticas y nutritivas (Fundación Chile, 1983).

Dentro de las principales ventajas de este proceso, se encuentran la disminución del peso y volumen del producto, estabilidad al almacenamiento en condiciones ambientales ordinarias, eliminación de desechos y partes no comestibles (Fundación Chile, 1983).

En ciertos hogares se realiza deshidratación, a través del calor generado por la cocina a leña, de “orejones” de manzana. En Ayacara existe una planta procesadora de productos del huerto, se deshidrata ajo para luego envasarlo y venderlo. El problema consiste en que no está funcionando por conflictos con la comunidad local.

En el sector El Malito, Palena, existe una secadora de frutas, la cual no está funcionando. El problema consiste en que ninguno de los implicados sabe deshidratar fruta a esta escala, de hecho la capacitación que se les hizo fue de conservas. Además no existe una producción de frutas en la zona como para que exista materia prima suficiente para procesarla.

- Congelación.

Este proceso consiste en imposibilitar cualquier alteración, principalmente microbiológica, mediante la aplicación de bajas temperaturas, inferiores al punto de congelación del agua. Temperaturas inferiores a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ impiden el crecimiento de cualquier microorganismo y retarda, sustancialmente, los cambios bioquímicos (enzimático) perjudiciales en los alimentos. Dependiendo de los métodos aplicados, los procesos de congelación rápida presentan la ventaja de preservar las hortalizas sin deteriorar las características organolépticas (Fundación Chile, 1983).

En general no existen sistemas de refrigeración en la zona; como excepción se puede nombrar un huerto del sector de “El Azul” ubicado en la comuna de Futaleufú, en donde existe una familia que utiliza su casa como hostería en verano y que obtiene todos sus alimentos de su propio solar; además, prepara todos los elementos elaborados que le es posible (quesos, embutidos, salame, carnes ahumadas, conservas, mermeladas y dulces), en este lugar también se trabajaba con la congelación de productos hortícolas, como por ejemplo, porotos verdes, frutillas, arvejas, etc.

El mayor inconveniente es que se necesita electricidad para poder congelar y debido a las condiciones locales la energía es cara, y no existen sistemas de refrigeración homogénea en las casas.

En el Cuadro 5, se presentan las posibilidades existentes para la conservación de especies de manera casera.



Figura 34. Productos de poscosecha del solar. Futaleufú



Figura 35. Productos de poscosecha del solar. Fundación Dos Margaritas, Futaleufú

Cuadro 5: Formas de conservación por especie.

ESPECIE	CONSERVA	CONGELADO	DESHIDRATADO	DULCES, MERMELADA	GUARDA EN BODEGA
Ají			X	X	
Ajo			X	X	XX
Alcachofa	X				
Arveja	X	XX	X		
Cebolla			X		XX
Coliflor	X	X	X	X	
Choclo	X	XX		X	
Espárrago	X	XX		X	
Melón				X	
Pimentón			X	X	
Poroto	X	XX	X		
Repollo			X		
Tomate	X		X	XX	
Zanahoria	X	XX	X	X	
Zapallo	X	X	X	X	XX
Frutilla	X	X		XX	
Frambuesa	X	X		XX	
Mora	X	X		XX	
Ciruela	X	X	X	XX	
Membrillo	X		X	XX	
Arándano	X	X	X		
Murta	X	X	X	XX	
Rosa			X	XX	
Papa					XX

Fuente: Fundación Chile, 1983, y autores.

X= aplicado en Palena; X= posible de aplicar en Palena.

EJEMPLOS DE SOLARES EN PALENA

Caso 1: SOLAR TIPO MIXTO, ORGANICO , COMPLETO

Tipología:

U (U₂)- T (G₁₂ G₂₂ C₁₂ C_{23,25} C₃₁ E₁₂)- O (M₁₁ M₂₁ M₃₁ S_{11,12} S₂₁ S₃₁) - P (P₁)

Descripción:

ASPECTO	SIGLA	DESCRIPCIÓN
NOMBRE	---	Miguel Toro
PROPÓSITO DE USO	U ₂	Mixto : autoabastecimiento y agroturismo
UBICACIÓN		Valle El Azul, Futaleufú
ACCESOS	G ₁₂	Camino Puerto Ramírez- Futaleufú
CLIMA	G ₂₂	Templado frío lluvioso
PERSONAS ENCARGADAS	C ₁₂	mano de obra utilizada es familiar, y cada miembro tiene un componente a cargo
ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA FAMILIA	C _{23,25}	Ganadería y Turismo
NIVEL ECONÓMICO	E ₁₂	Medio alto
FERTILIZACION		Orgánica. A través de compost y policultivos.
CONTROL FITOSANITARIO	M ₁₁	Policultivos, rotaciones recomendadas por el SAG, manejo cultural y control manual
NIVEL TECNOLÓGICO	M ₂₁	Alto, se realiza una correcta utilización de la tecnología que poseen, así, el invernadero tiene un buen manejo de la ventilación, etc.
RIEGO		Por aspersión y surcos.
SUPERFICIE	M ₃₁	Mayor a 1 ha

ORIGEN	S _{11,12}	Interés personal por autoabastecerse y crear un sistema agroturístico. Construcciones y manejo basados en documentación diversa recolectada.
COMPONENTES Y ELEMENTOS	S ₂₁	Casa, huerto frutal, huerto hortícola, invernadero, leñero, galpón, corral, maquinaria, herramientas, estacionamiento, y jardín.
NIVEL DE CONECTIVIDAD	S ₃₁	Alto. Poseía buenas conexiones, impedancias, unión, e interruptores un poco deficientes
CERCOS Y CAMINOS		En buen estado; cercos del Tipo conejero y tablones de madera.
TIPO DE PRODUCTOS		De las especies vegetales se obtenían productos frescos, de guarda y elaborados, como conservas, congelados, dulces, mermeladas, pastas, y de las especies animales, embutidos, leche y sus derivados, carne fresca, ahumada y congelada, lana y cuero y miel.
ESPECIES ANIMALES	P ₁	Ovinos, bovinos y abejas
ESPECIES VEGETALES		Zanahorias, papa, apio, repollo, espárragos, frutillas, arveja, habas, frambuesas, maíz, lechugas, tomates, zapallos, porotos verdes, acelgas, espinacas, pimentón, pepino, betarragas, albahaca y otras hierbas aromáticas; todos estos cultivos se mezclan con una variedad de flores
VALOR ECONÓMICO	---	Indirecto, ya que no se comercializan abiertamente, sino que se utilizan para el autoabastecimiento y la alimentación de turistas.
PROYECCIONES FUTURAS	---	Se pretende usar flores comestibles dentro de los policultivos, para su comercialización. También se pretende abastecer a Futaleufú de todos los productos que aquí se producen.
OTROS	---	- El jefe de familia, es un colono de aproximadamente 80 años, que coordina todas las

actividades del predio, posee una gran capacidad emprendedora lo que lo ha llevado a adquirir un alto nivel de conocimiento tecnológico, transmitiéndole esta característica al resto de la familia.

- Se producen espárragos, y debido a la alta incidencia de heladas, estos se aporcan y se obtienen del tipo blanco.

Caso 2

SOLAR TIPO GRUPAL, DE PROYECTO COMUNITARIO, INCOMPLETO

Tipo de solar:

U (U₁)- T (G₁₁ G₂₁C₁₂ C_{23,22} C₃₂ E₁₃) – O (M₁₂ M₂₃ M₃₃ S₁₃ S₂₃ S₃₃) – P
(P₃)



Figura 36 y 37. Solar tipo grupal, de proyecto comunitario e incompleto. Buil, Ayacara.

Descripción:

ASPECTO	SIGLA	DESCRIPCIÓN
NOMBRE	---	PRODEMU
PROPÓSITO DE USO	U ₁	Autoabastecimiento
CLIMA	G ₁₁	Templado cálido lluvioso sin estación seca
UBICACIÓN		Península de Ayacara, Chaitén.; inserto dentro del espacio urbano, en una población construida por el estado
ACCESOS	G ₂₁	Vía marítima por barcaza de Puerto Montt o Chaitén, o lancha desde Caleta Gonzalo.

PERSONAS ENCARGADAS	C₁₂	Conformado por un grupo de vecinas. La producción se divide después proporcional a las horas trabajadas.
ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA FAMILIA	C_{23,22}	Pesca y ganadería
NIVEL ECONÓMICO	E₁₃	Bajo
FERTILIZACION		Mixta con aplicación de NPK, y abono de oveja
CONTROL FITOSANITARIO	M₁₂	Plagas más importantes que deben combatir son babosas y pulgones Para la primera cuentan con productos a partir de metaldehído, y para el combate de áfidos en lechuga principalmente utilizan agua con jabón.
NIVEL TECNOLÓGICO	M₂₃	Medio gracias a que poseen un invernadero 11 x 6 m
RIEGO		Por cinta
SUPERFICIE	M₃₃	Este solar se distribuye en un espacio menor a 1250 m ² (1/8 ha)
ORIGEN	S₁₃	Proyecto PRODEMU en el que se trabajo con un grupo de mujeres capacitándolas, entregándoles los materiales de construcción para el invernadero, y todos los insumos necesarios (semillas, metaldehído, fertilizante, entre otros), con el fin que trabajaran juntas en un invernadero de producción hortícola para su propio abastecimiento, y generarles la posibilidad de crear otra fuente de ingresos.
COMPONENTES Y ELEMENTOS	S₂₃	Casa, jardín, huerto bajo invernadero, y herramientas, como por ejemplo el hualato.
NIVEL DE CONECTIVIDAD	S₃₁	Bajo, debido a un pobre número de elementos que permiten esta cualidad
CERCOS Y CAMINOS		Cercos en buena condición, caminos no son necesarios.

TIPO DE PRODUCTOS		Productos frescos.
ESPECIES ANIMALES		-----
	P₃	
ESPECIES VEGETALES		Acelga, lechuga, cilantro, tomate, pimentón, pepino, zapallo italiano, poroto, arvejas, entre otros.
VALOR ECONÓMICO	---	Este se puede apreciar a través del nivel de ahorro, y de la mejora nutricional en la alimentación.
PROYECCIONES FUTURAS	---	El autoabastecimiento de las siete familias involucradas, y comercializar los excedentes.
OTROS	---	Lleva dos años de funcionamiento y aún se abastece de insumos dados por PRODEMU.

Caso 3

SOLAR TIPO DE AUTOABASTECIMIENTO, AISLADO, COMPLETO

Tipo de solar.

U (U₁) – T(G₁₃ G₂₂ C₁₁ C₂₃ C₃₁ E₁₂) - O (M₁₂ M₂₃ M₃₂ S₁₁ S₂₁ S₃₁) – P (P₂)



Figura 38. Solar tipo de autoabastecimiento, aislado, completo. Río Chico, Futaleufú

Descripción:

ASPECTO	SIGLA	DESCRIPCIÓN
NOMBRE	---	Octavio Vega
PROPÓSITO DE USO	U ₁	Mixto : autoabastecimiento y agroturismo
UBICACION		Río Chico, Futaleufú.
ACCESOS	G ₁₃	Camino hacia El Límite
CLIMA	G ₂₂	Templado frío lluvioso
PERSONAS ENCARGADAS	C ₁₁	Dueña de casa
ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA FAMILIA	C ₂₃	Ganadería
NIVEL ECONÓMICO	E ₁₂	Medio alto

FERTILIZACION	M₁₂	Compost, estiércol, y fertilizante químico entregado por INDAP por el programa de mejoramiento de suelos degradados.
CONTROL FITOSANITARIO		No hacen control fitosanitario
NIVEL TECNOLÓGICO	M₂₃	Poseen un invernadero de 8 x 5 m del tipo túnel con cubierta de polietileno y estructura de madera Se tiene conocimiento de conceptos de manejo sustentable del bosque nativo, así la leña se obtiene de los árboles viejos, caídos o en malas condiciones.
RIEGO		Gravitacional por surcos
SUPERFICIE	M₃₁	Aproximadamente 1 ha., que cuenta con ¼ de hectárea de huerto
ORIGEN	S_{11,12}	Interés personal por autoabastecerse.
COMPONENTES Y ELEMENTOS	S₂₁	Casa habitada, huerto hortícola, huerto de frutales, chacra, gallinero, corral para ovejas, establo, bodega, leñero, fogón, chichera, carnicero, galpón para guardar heno, letrina, , casa antigua, que hoy se ocupa para almacenar papas, casa del perro, compostera y jardín con árboles nativos .La maquinaria con la que trabaja es una motosierra, una segadora, carretas, y una rastra de clavos
NIVEL DE CONECTIVIDAD	S₃₁	Alto. Poseía buenas conexiones, impedancias, unión, e interruptores un poco deficientes
CERCOS Y CAMINOS		Posee un cerco con malla conejera para evitar el ingreso de estos animales.
TIPO DE PRODUCTOS	P₂	Productos frescos, y elaboración de mermeladas y chicha.
ESPECIES ANIMALES		3 caballos, 45 ovinos, 2 carneros, 13 vacas madres, 2 bueyes y 1 Toro. En Invierno necesitan 6- 7 toneladas de pasto seco, y en verano suben a las veranadas que son de 170 ha. en total

ESPECIES VEGETALES		Zapallo, chalota, ajo, se siembran 6-7 sacos de papa y se obtienen 60 sacos, zanahorias, lechugas, tomates, acelga, espinada, perejil, cilantro, etc.
VALOR ECONÓMICO	---	No se comercializa directamente, sino que su valor es debido al ahorro y a la calidad de vida que es capaz de generar.
PROYECCIONES FUTURAS	---	Se pretende cambiar de predio, así es que no existen proyecciones al respecto,
OTROS	---	La bodega está en altura para evitar llegada de plagas como ratones. La chichera es manual, y produce 1000 L de chicha al año. El carnicero es una caseta de aproximadamente 1 m ³ donde se cuelga la carne en altura, con ventanas cubiertas con malla que evita el ingreso de moscas, este se usa para conservar la carne, ya que no se cuenta con sistema de refrigeración y así se aprovechan las bajas temperaturas del exterior.

Caso 4

SOLAR TIPO PESCADOR, DE CREATIVIDAD PROPIA, SEMI-COMPLETO

Tipo de solar:

U (U₁) – T(G₁₃ G₂₁ C₁₁ C_{22,24} C₃₃ E₁₃) – O (M₁₁ M₂₃ M₃₂ S₁₁ S₂₂ S₃₂) – P
(P₃)

Descripción:

ASPECTO	SIGLA	DESCRIPCIÓN
NOMBRE	---	Abuela
PROPÓSITO DE USO	U ₁	Autoabastecimiento
UBICACION		Lleguimán, Hornopirén
ACCESOS	G ₁₃	Por el camino de la costa que une Hornopirén con el pueblo de Contao, camino que es de tierra y está en muy malas condiciones.
CLIMA	G ₂₁	Templado cálido lluvioso sin estación seca.
PERSONAS ENCARGADAS	C ₁₁	La dueña de casa es la encargada del huerto y de otros componentes del solar.
ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA FAMILIA	C _{22,24}	Ganadería y Pesca.
NIVEL ECONÓMICO	E ₁₃	Bajo
FERTILIZACION		Con guano de oveja y algas,
CONTROL FITOSANITARIO	M ₁₁	No realiza ningún manejo fitosanitario
NIVEL TECNOLÓGICO	M ₂₃	Tiene elementos tecnológicos, como por ejemplo, un invernadero del tipo túnel, con cubierta de polietileno y estructura de madera; posee riego por cintas, pero tiene muchas falencias de manejo por no conocer bien la máquina
RIEGO		Por cintas y aspersión con manguera
SUPERFICIE	M ₃₂	7000 m ² aprox.

ORIGEN	S₁₁	Interés personal por autoabastecerse.
COMPONENTES Y ELEMENTOS	S₂₂	Huerto- jardín posee un gallinero, dos invernaderos, dos casa (madre e hijo), corral ovejero, letrina, chacra, leñero.
NIVEL DE CONECTIVIDAD		Medio.
CERCOS Y CAMINOS	S₃₂	Los cercos están en mal estado, y no cumplen la función de aislar los espacios, generándose por ejemplo, la entrada de las gallinas libremente al huerto.
TIPO DE PRODUCTOS		Excedentes del huerto los bota o prepara mermeladas y dulces.
ESPECIES ANIMALES	P₃	Ovinos.
ESPECIES VEGETALES		Zanahorias, papa, arvejas, lechugas, tomates, zapallos, acelgas, espinacas, betarragas, albahaca y otras hierbas aromáticas; todos estos cultivos se mezclan con una variedad de flores
VALOR ECONÓMICO	---	Autoabastecimiento.
PROYECCIONES FUTURAS	---	No existen
OTROS	---	La chacra se prepara con arado de buey, y se siembran 3 sacos para la obtención de 40 sacos.

Caso 5

SOLAR TIPO MIXTO, GANADERO, COMPLETO

Tipo de solar:

U (U₂) – T(G₁₂ G₂₂ C₁₁ C₂₃ C₃₁ E₁₁) – O (M₁₂ M₂₂ M₃₁ S_{11,13} S₂₁ S₃₁) – P (P₃)



Figura 39. Invernadero para producción de frutillas. Valle El Tranquilo, Palena.

Descripción:

ASPECTO	SIGLA	DESCRIPCIÓN
NOMBRE	---	Eduviges Chávez
PROPÓSITO DE USO	U ₂	Mixto: autoabastecimiento y venta de productos hortícolas y frutillas
UBICACION		Valle el Tranquilo, Palena
ACCESOS	G ₁₂	Camino que une el valle El Malito con La Junta; se debe cruzar en barcaza el río Palena; de tierra y en mal estado.
CLIMA	G ₂₂	Templado cálido lluvioso sin estación seca.

PERSONAS ENCARGADAS	C ₁₁	La encargada del solar es la dueña de casa, que se dedica a ver los huertos, y aves que poseen; el hombre se encarga del ganado vacuno y ovino que poseen
ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA FAMILIA	C ₂₃	Ganadería
NIVEL ECONÓMICO	E ₁₁	Alto
FERTILIZACION		Química en la producción de la frutilla con aplicaciones de guano de oveja en el invernadero de hortalizas
CONTROL FITOSANITARIO	M ₁₂	Las plagas que detectan están las babosas, palomilla, gusanos del choclo, gusanos cortadores y gusanos blancos en la flor del tomate. A pesar de esto el único control fitosanitario que se realiza es en contra de las babosas con metaldehído y cenizas
NIVEL TECNOLÓGICO	M ₂₂	Cultivo de 600 plantas de frutillas en un invernadero de 16 x 6 m. del tipo dos aguas, con cubierta de polietileno y estructura de madera, con sistema de ventilación de ventanas laterales, y protección con malla gallinera en la puerta para que no ingresen las gallinas, el riego se hace a través de cintas.
RIEGO		Por cintas en invernadero con frutillas, y a través de surcos en invernadero de autoabastecimiento.
SUPERFICIE	M ₃₁	Mayor a 1 hectárea
ORIGEN	S _{11,13}	Parte como creatividad propia, y hoy participa de un proyecto Fondepoc de producción de frutillas para vender como conserva y mermelada. El proyecto le entregó los insumos, el invernadero, una capacitación de finanzas y comercialización, y ahora le debe capacitar en conservas.
COMPONENTES Y ELEMENTOS	S ₂₁	Casa, huerto con invernadero plantaciones en el exterior y en invernadero para autoabastecimiento, gallinero, huerto frutales, fogón, leñero,

		<p>invernadero para producción de frutillas, invernadero antiguo en abandono, corral de ovinos y bovinos, chacra, bodega, galpón para guardar maquinarias y heno.</p>
NIVEL DE CONECTIVIDAD		<p>Medio, debido a poseer los elementos que la permiten, pero encontrarse algunos en mal estado.</p>
CERCOS Y CAMINOS	S ₃₂	<p>El cerco exterior es de tablas de madera, y los interiores, como por ejemplo el de la chacra, son con malla conejera. En general están en buen estado, pero algunos ya están dejando de cumplir su funcionalidad. Así se ven gallinas que andan sueltas, y que no tienen ningún impedimento para entrar al invernadero de hortalizas</p>
TIPO DE PRODUCTOS		<p>De las especies vegetales se obtenían productos frescos y de guarda, y elaborados como mermeladas y dulces; también se comercializan huevos, lana y carne de corderos, y terneros.</p>
ESPECIES ANIMALES	P ₃	<p>80 gallinas, 106 ovejas y 120 vacas. Cuando llegaron al valle, hace aproximadamente unos 30 años atrás, en este se sostenían 1000 ovejas.</p>
ESPECIES VEGETALES EN EL HUERTO		<p>Espinaca, albahaca, brócoli perejil, cilantro, col, frutilla argentina, frutilla común, lechuga crespas, habas, acelga, y flores (tulipán, lirios, malva y gladiolos)</p>
VALOR ECONÓMICO	---	<p>Directo. Se venden hortalizas, animales, papas, y en un futuro conservas</p>
PROYECCIONES FUTURAS	---	<p>Producción de conservas y mermeladas para vender en Palena y Chaitén</p>
OTROS	---	<p>- Hija que vive en Palena, es técnica agrónoma, por lo que el manejo de los invernaderos y del solar en general, es adecuado.</p> <p>- Se intentó la producción de papa a mayor escala para su comercialización, pero debido a la</p>

falta de mano de obra, no se pudo finalizar la cosecha. Para esto se sembraron 100 sacos en 4 ha y se compró maquinaria especializada. Hoy de papa se siembran $2\frac{1}{2}$ sacos para obtener 30, más que nada para el autoconsumo.

Caso 6.

SOLAR TIPO MIXTO, ORGÁNICO, COMPLETO Y ALTO NIVEL DE CONECTIVIDAD.

Tipología:

U (U₂) – T (G₁₃ G₂₁ C₁₁ C₂₅ C₃₄ E₁₁) – O (M₁₁ M₂₁ M₃₁ S₁₁ S₂₁ S₃₁) – P (P₂)



Figura 40. Huerto tipo autoabastecimiento, ordenado y orgánico. Parque Pumalín, Chaitén.

Descripción:

ASPECTO	SIGLA	DESCRIPCIÓN
NOMBRE	---	Douglas Tompkins
PROPÓSITO DE USO	U ₂	Mixto: autoabastecimiento, abastecimiento de restaurante de Caleta Gonzalo, y comercialización de mermeladas y miel.
UBICACION		Reñihué, Fiordo Reñihué, Chaitén
ACCESOS	G ₁₃	Se puede acceder sólo por vía marítima, tomando una lancha desde caleta Gonzalo, o aérea ya que cuenta un aeródromo.
CLIMA	G ₂₁	Templado frío lluvioso
PERSONAS ENCARGADAS	C ₁₁	El encargado del diseño y ordenamiento de las cosas es el dueño (Douglas Tompkins), pero también se cuenta con un administrador, un encargado del manejo del huerto, un encargado de cercos e infraestructuras, etc. La mano de obra no es familiar, sino que asalariada.
ACTIVIDAD PRODUCTIVA DE LA	C ₂₅	Turismo

FAMILIA		
NIVEL ECONÓMICO	E₁₁	Alto
FERTILIZACION	M₁₁	Orgánica a través de Lombricultura preparada en base a desechos orgánicos y guano animal (estiércol y gallinaza), policultivos e incorporación de abono verde
CONTROL FITOSANITARIO		Las plagas típicas de la zona son las babosas y caracoles, los que se combaten de manera orgánica de forma cultural o manual.
NIVEL TECNOLÓGICO	M₂₁	El nivel tecnológico es alto, existiendo un gran conocimiento por parte de los encargados. Los invernaderos son del tipo dos aguas, están hechos con estructuras de metal, y cubierta de vidrio (alto escape de radiación).
RIEGO		A través de goteo o aspersión con nebulosa.
SUPERFICIE	M₃₁	Mayor a 1 ha
ORIGEN	S₁₁	Creatividad propia.
COMPONENTES Y ELEMENTOS	S₂₁	Casa de Douglas Tompkins, casa de administrados del fundo, casa de administrados de huerto, casa de cocinera, albergue de trabajadores, jardín, dos huertos hortícolas, fogón, leñero, almaciguero, 3 invernaderos, compostera, bodega, galpón, estacionamiento de maquinaria, corral de ovejas, gallinero, huerto frutal.
NIVEL DE CONECTIVIDAD		Alto, posee todos los elementos necesarios del tipo conectores, impedancia, interruptor, unión
CERCOS Y CAMINOS	S₃₁	Cercos de varas de madera, del tipo tejido y tradicional. Se ocupan especies extraídas del bosque que se encuentran en mal estado, o que han tenido que ser derribadas para la realización de caminos. Caminos en excelente estado del tipo gravilla o madera.

TIPO DE PRODUCTOS		Productos Frescos, conservas y mermeladas.
ESPECIES ANIMALES		Ganado ovino y gallinas.
ESPECIES VEGETALES	P ₂	Berro, puerro, betarraga, acelga, ajo, zanahoria, zarzaparrilla, arándano, alcachofa, rosa mosqueta, lechuga, perejil crespo, repollo morado, perejil común, romerillo, tomillo, frambuesa, frutillas, espinaca y chalota.
VALOR ECONÓMICO	---	Abastecimiento de sus pobladores, restaurante de Caleta Gonzalo, turistas, y producción de materia prima para mermeladas y miel
PROYECCIONES FUTURAS	---	Aumentar la producción de frutales, continuar con el manejo orgánico y mejorarlo, aumentar la sustentabilidad del sistema.
OTROS	---	<p>- Este es un solar de características particulares, dadas principalmente por el alto nivel de capitalización, un fuerte arraigamiento de conceptos ecológicos y cultura extranjera. Se encuentra inserto dentro de un contexto de conservación del territorio.</p> <p>- Posee un mayor énfasis en la dimensión estética que en la funcional, por ejemplo, usar vidrio para el invernadero en una zona donde la radiación solar es baja, y existen posibilidades de granizo, no es lo más indicado, pero si cumple una perfecta armonía estética con el entorno.</p>

CONCLUSIONES

- Existen tres tipos de horticultura presentes en la provincia de Palena, la primera y más antigua es la de autoabastecimiento que reviste una gran importancia debido a ser parte de la identidad y la cultura local de sus pobladores; la segunda es de tipo productivo, en un intento de hacer más comercial este rubro, es la más joven y la que aún no ha prosperado; y una tercera, mixta, en la cual huertos de autoabastecimiento han dedicado parte de su producción a la venta dentro de sus comunas.
- El huerto no se puede descontextualizar de factores tales como geográficos, socio – culturales y económicos; los cuales van a determinar el desarrollo tanto de los solares como del huerto. Para entender la dinámica en los huertos caseros es necesario verlo en un contexto más amplio: el territorio, que va a estar dado por las relaciones ecosistémicas tanto dentro los solares como fuera de estos.
- La organización de los solares es de vital importancia tanto para mantener el equilibrio ecosistémico, como para que sea un espacio estético y funcionalmente adecuado y en conjunto sea capaz de satisfacer las necesidades básicas y espirituales del ser humano.
- Debido a que el huerto es un componente más del solar, debe estar conectado y estéticamente desarrollado junto al resto de las estructuras presentes en este espacio. Cuando esto ocurra la contribución a la calidad de vida será mayor.
- Debido a que los solares son parte de la identidad cultural de Palena, su desarrollo implica conservar este patrimonio y los elementos presentes en éste.
- Los cultivos en general están desarrollados de una manera precaria, con poca tecnología y bajo nivel de conocimiento técnico. Esto se debe en gran parte a la escasa investigación del tema en la provincia, desde falta de conocimientos del clima al manejo propiamente tal.
- Debido al escaso manejo de la basura detectado en ciertos sectores, la utilización del compost, lombricultura y otras alternativas de reciclaje como la artesanía; deben ser fomentadas entre los pobladores.
- El paternalismo existente en las comunas más aisladas debe ir evolucionando hacia una autosubsistencia de sus pobladores, de tal manera que dependa más de ellos su propio desarrollo y que los actores sociales sean solo un medio para lograrlo. Para esto se necesitan más programas de capacitación en temas tales como gestión, liderazgo y emprendimiento.

PROPUESTAS PARA EL DISEÑO DE LOS SOLARES Y HUERTOS, Y PARA EL DESARROLLO DE LA HORTICULTURA EN PALENA.

- El desarrollo de los solares y sus potencialidades sería un gran aporte al desarrollo de la comunidad de Palena. La información del manejo, en temas como fertilización, aprovechamiento de los recursos, variedades de especies del huerto, ciclo de nutrientes, entre otros, provienen de generaciones pasadas más que de informes técnicos generados por estudios del tema. Por lo tanto el desarrollo de escuelas agrícolas en la zona es una real alternativa, que ayudaría además a evitar la emigración de la juventud de la zona.
- Al momento de diseñar un solar se debe realizar una zonificación del área. Para ello, se parte con una descripción de los elementos presentes de la naturaleza tales como el recurso hídrico, vegetación y fauna; además de los elementos tecnoestructurales; por otro lado, se debe tener en cuenta que casi toda la población ya tiene sus solares estructurados, por lo que el desarrollo de estos debe hacerse considerando lo que ya existe.
- Al incluirlos en planes de desarrollo rural, se debe realizar una caracterización territorial en donde se encuadre el solar, determinando los factores geográficos, socio- cultural y económico que lo limitan.
- Identificar la dinámica del ecosistema para minimizar el impacto sobre ella. Procurar mantener la conectividad entre los elementos naturales minimizando la fragmentación del paisaje.
- Definir los componentes a incorporar al solar y la ubicación de estos. Debe existir una jerarquización de ellos determinados por los objetivos que se espera que cumplan en conjunto. Además se debe maximizar la conectividad entre ellos. En este contexto la casa tendrá prioridad, seguida del huerto y el resto se acoplará a ellos. Por ejemplo si se decide tener un huerto, un gallinero, una compostera y una letrina; lo más lógico es que ésta última se encuentre lo más lejana de la casa, el huerto y el gallinero; y que estos últimos se encuentren lo más equidistante. Además deben contar con huellas entre ellos que permitan el desplazamiento, ojalá sin barro.
- Tener presente los elementos que se pueden mezclar en los distintos componentes y los que por ningún motivo debiera ocurrir. Con respecto a lo último, a modo de ejemplo, las gallinas no pueden ingresar al huerto, ni el cerdo andar suelto por el solar.
- Se debe incorporar el concepto estético del paisaje. Siguiendo el mismo ejemplo, la letrina debe estar lo más escondida posible, nunca verse desde la casa ni sentir los olores que imanan de ésta ya que generará experiencias no gratas. El compost no debe estar entre la casa y el huerto, mas bien detrás de éste.

- Con respecto al huerto, éste debe contar con una superficie necesaria para cubrir las necesidades alimenticias del grupo familiar, por el período que se desea abastecer, para lo que debe contar con un huerto al aire libre y otro bajo invernadero.
- Mantener la materia orgánica y fertilidad del suelo. Para ello se debe incorporar los restos de cosecha, que además lo protegerá de la erosión hídrica, el compost y el humus. Estos deben realizarse de una manera óptima. El primero no debe incluir material infectado y debe estar bien sellado. El humus es una práctica poco desarrollada en la provincia, por lo que debiera incorporarse en la cultura por sus buenos resultados.
- Debe existir un recambio del material vegetativo en las especies cultivadas en el huerto. Se debe incorporar material genético con mejores adaptaciones a la zona. Para ello es vital un campo de experimentación en los distintos sectores de la provincia.
- Los apoyos institucionales son de vital importancia en Palena, pero estos deben estar bien dirigidos, y debe existir un seguimiento de los proyectos para que no terminen abandonados. Debido a que la provincia se caracteriza por ser casi en un 100% subvencionada, los pobladores tienden a ir a las capacitaciones solo con el fin de que se les regale algún material, como el plástico en las capacitaciones de construcción de invernaderos
- Actualmente la comercialización de los productos es deficiente. No se venden productos de la provincia hacia fuera de ésta que generen reales utilidades. Para esto la asesoría a través de organismos públicos y privados es vital si se quisiera exportar productos de la provincia.

ANEXO

Metodología Para la Caracterización de los Solares y Huertos en la Provincia de Palena

Dentro de un sistema agroecológico, existen numerosos subsistemas a distintas escalas, es así como esto se puede analizar a una escala provincial, comunal o predial.

El huerto casero es un componente inserto dentro de un sistema que se denomina solar, el que a su vez es un subsistema dentro de un sistema agroecológico mayor.

Además es necesario utilizar criterios adecuados que faciliten la descripción, que incluyan aspectos sociales, culturales, económicos, características físicas del territorio, aspectos de conservación y/o deterioro de la naturaleza y productos y servicios generados.

Con este fin se definen cuatro criterios que contiene los aspectos antes mencionados, y que presentan variaciones en sus componentes: socio-económico, estructural, ecológico y funcional

CRITERIO	NIVEL	TIPO	CARACTERÍSTICA
Socio – económico	<i>Comuna</i>	Población	Historia y macroeconomía Número de habitantes Actividades principales Procedencia, permanencia, expectativas de permanencia y distribución de la población Dinámica poblacional Estado de conservación Cultura Organizaciones Nivel de educación Tenencia de las tierras Ingreso familiar Principales necesidades familiares Conflictos sociales, étnicos y políticos
	<i>Solar</i>	Población	Familia y su estructura Influencia étnica y cultural Tenencia de la tierra Modalidad organizativa Educación Necesidades Conocimiento técnico Producción Aptitud y dedicación

		Origen del huerto	Iniciativa Creatividad Cultura Capacitación
		Persona(s) que realiza(n) las labores principales	Individual Familiar Comunitario
		Contribución al desarrollo de la identidad y cultura	Alto Medio Bajo Sin relación alguna
		Mano de obra ocupada según actividades	Individual, familiar. Comunitario
		Capital de trabajo	Tipo y origen
		Productos	Tipos Cantidad Estacionalidad
		Importancia relativa en el contexto del predio	Actividad más importante Importancia media Importancia baja
Estructural	Comuna	Ubicación geográfica	
		Área	
		Infraestructura y servicios	Municipios y centros urbanos Caminos y carreteras Acueducto y riego Teléfonos Alcantarillado Centros de transformación de materias primas Centros educativos Comercio Agricultura
	Comuna y solar	Usos de la tierra	Producción pecuaria convencional y tradicional Agroforestería Silvicultura Otros usos y actividades
	Solar	Infraestructura y servicios	Viviendas Estructuras
	Solar	Capitalización	Disponibilidad de mano de obra Capitalización Maquinarias
Ecológico	A nivel territorial y solar	Región ecológica	

	<i>Solar</i>	Ecosistema	Estado Tipo Estructura Composición biológica Conectividad Interacciones biológicas
	<i>Comuna</i>	Clima	Precipitaciones Temperaturas Intensidad lumínica Evapotranspiración Vientos Mareas Heladas Humedad relativa
	<i>Comuna</i>	Suelo	Topografía Origen, tipo y material parental Estado de conservación Humedad Erosión Inundaciones
	<i>Solar</i>	Suelo	Materia orgánica Compactación y acidez Desechos contaminantes
	<i>Comuna y solar</i>	Agua	Calidad, disponibilidad y requerida
Funcional	<i>Comuna y solar</i>	Productos y servicios	Listado de productos Servicios en general Comercio

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahumada, M., E. Araya, A. Kuhne y M. Sepúlveda. 2004. Guía descriptiva de praderas y suelos de la provincia de Palena. Editorial Atenas. Santiago, Chile. 259 p.
2. Altieri, M., S. Hecht, M. Liebman, F. Magdoff, R. Norgaard y T. Sikor. 1999. Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Norda-Comunidad. Montevideo, Uruguay. 338 p.
3. Altieri, A. M. y L. C. Merrick. 1987. In situ conservation of crop genetic resources through maintenance of traditional farming systems. *Economía Botánica*. 41: 86 - 96.
4. Barciela, C. y J.I. Jiménez Blanco. 1986. Historia agraria de la España contemporánea.3 .El fin de la agricultura tradicional. Barcelona, España.
5. Beardsley, M. y J. Hospers. 1984. Estética. Historia y fundamentos. Editorial Cátedra. Sexta edición. Madrid, España.
6. Bender B. 1975. Farming in prehistory: from hunter-gatherer to food-producer. J.Baker. Londres, UK. 268 p.
7. Brillat-Savarin, J. A. 1986 The physiology of taste or transcendental gastronomy. Editorial Jean Paris, Traducido por Robinson Fayette. París, Francia.
8. Bock, P. K. 1977. Introducción a la moderna antropología cultural. Fondo de Cultura Económica. México D.F, México. 584 p.
9. CET. 1991. Media hectárea orgánica: un modelo agroecológico para la producción campesina chilena. *Agroecología y Desarrollo* (1). Santiago, Chile. http://www.clades.cl/publica/publica_digital.htm
10. Congreso de Atención Sociosanitaria. 2003. <http://profesional.medicinatv.com/reportajes/muestra.asp?id=1399>
11. Crovetto, M. 2001. Perfiles nutricionales por países – Chile. FAO. Roma, Italia. 31 p.
12. De la Barra, R., G. Holmberg. 2000. Comportamiento económico y productivo de sistemas campesinos en condición de excedentaria y subsistencia. *Estudio de Casos. Agr. Tec.* 60: 52 – 61.
13. Dickerson, G. W. 1999. Vermicomposting. Cooperative extension service college of agriculture and home economics. New México State University. Las Cruces, NM, EUA. Guía H-164.

14. Espinoza, O. 2000. Enfoques, teorías y nuevos rumbos del concepto calidad de vida.
http://www.naya.org.ar/congreso2000/ponencias/Oscar_Mauricio_Espinosa.htm
15. Fundación Chile y Intec. 1983. Estudio sobre el aprovechamiento de los residuos agroforestales y la industrialización de hortalizas. Santiago, Chile.
16. Fussel, G.E. 1965. Farming technique from prehistoric to modern times. Oxford: Pergamon Press. NY, EUA. 269 p.
17. Gambardella M. y A. Cadavid. 2001. Estudio de diversidad a través de marcadores RAPD de clones silvestres y cultivados de *Fragaria chiloensis* recolectados en el sur de Chile. IV Encuentro Latinoamericano de biotecnología vegetal. Universidad de Chile. Santiago, Chile.
18. Giacconi, V. M. 1995. Cultivo de hortalizas. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 336p.
19. Gobierno de la Región de los Lagos. 2004.
<http://www.regiondeloslagos.cl/home.php>
20. González, A. M. y J. M. Camacho. 1995. Invernaderos: diseño, construcción y climatización. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España. 209 p.
21. Havlin, J. L., S.L.Tisdale, W.L. Nelson y J.D. Beaton 1999. Soil fertility and fertilizers: an introduction to nutrient management. Prentice-Hall. Londres, UK. 499p.
22. Honorato, R. 1994. Manual de edafología. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 241 p.
23. INE. 1992. Censo Nacional de Población 1992. INE. Santiago, Chile. 234 p.
24. INE. 1998. VI Censo agropecuario 1997. INE. Santiago, Chile. 214p.
25. INE. 2002. Censo de población y vivienda 2002. INE. Santiago, Chile.
26. Kreuter, M. L. 1994. Jardín y huerto biológico: manual práctico para el cultivo biológico de hortalizas, frutas y flores. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España 319 p.
27. Kogan, M. 1992. Malezas: Ecofisiología y estrategias de control. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 402 p.
28. Maturana, H. y F. Varela. 1991. El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del conocimiento humano. Editorial Debate. Santiago, Chile. 219 p.
29. Max Neef, M. 1993. Desarrollo a escala humana. Editorial Nordan-Comunidad. Santiago, Chile.

30. Porta C. J. 1999. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Editorial Mundi Prensa. Madrid, España. 849 p.
31. Preafán, A. y W. Martínez. 2002. Calidad de vida: una propuesta sistémica para su construcción.
http://www.naya.org.ar/congreso2002/ponencias/astrid_lorena_perafan_ledezma.htm.
32. Raeburn, J. R. 1984. Agriculture: Foundations, principles and development. Editorial John Wiley and Sons Limited, Chichester, UK. 329 p.
33. Seymour. J. 1995-1997. La vida en el campo y el horticultor autosuficiente. Editorial Blume. Barcelona, España. 254 p.
34. Shapiro, H. L. 1975. Hombre, cultura y sociedad. Fondo de Cultura Económica. México D.F., México. 479 p.
35. Sosa, N. M. 1997. Ética ecológica y movimientos sociales. En Sociedad y medio ambiente. Editores J. Ballesteros y J. Pérez. Madrid, España. p: 275-276.
36. Tagle, M. A. 1980. Nutrición. Editorial Andrés Bello. Santiago, Chile. 231p.
37. Terán, S. y C. Rasmussen. 1994. La milpa de los mayas. La agricultura de los mayas prehispánicos y actuales en el nordeste de Yucatán. Gobierno del estado de Yucatán. Yucatán, México.
38. Valencia A. 1999. La Aldea Encaramada, Historias de Manizales en el siglo XIX. Editorial Bancafé, Santafé de Bogotá, Colombia.
39. Valiente S., M. T. Boj, S. Olivares, F. Espinoza y R. Chateauf. 1986. Situación alimentaria y nutricional de América Latina. Alimentación, nutrición y agricultura, un enfoque multidisciplinario para América Latina. INTA. Universidad de Chile. Santiago, Chile Vol.1.
40. Villaruel, G. 2004. Chaitén: historia y memoria. Resúmenes de ponencia XI jornadas de historia regional de Chile. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
41. Werner, M. R. 1990. Earthworm ecology and sustaining agriculture. Center for Agroecology and Sustainable Food Systems. University of California, Santa Cruz, CA, EUA. Vol. 1, no.4.
42. Widdowson, R. W. 1987. Towards holistic agriculture: a scientific approach. Oxford: Pergamon Press, NY, EUA. 187p.
43. Yves, G.L. 2001. Reconstitución de la historia agraria de la comunidad de Alfunahue. Villarrica, Chile.