

MEMORIA PROYECTO DE TÍTULO • MARZO 2009 • PAOLA MORA DIAZ • PROFESOR EDUARDO LYON

COORDINADORA REGIONAL DE RECOLECTORAS DEL BÍO BÍO

- NODO CABRERO -

Procesamiento de hongos, frutos silvestres y plantas medicinales como alternativa económica para la comuna de Cabrero.

MEMORIA PROYECTO DE TÍTULO



Escuela de Arquitectura • Facultad de Arquitectura y Urbanismo • Universidad de Chile
Paola Mora Diaz • Profesor Guía Eduardo Lyon R. • Marzo 2009



**COORDINADORA REGIONAL DE RECOLECTORAS DEL BÍO BÍO
- NODO CABRERO -**

Procesamiento de hongos, frutos silvestres y plantas medicinales como alternativa económica para la comuna de Cabrero.

MEMORIA PROYECTO DE TITULO

Escuela de Arquitectura · Facultad de Arquitectura y Urbanismo · Universidad de Chile
Paola Mora Díaz · Profesor Guía Eduardo Lyon R. · Marzo 2009

1. INTRODUCCIÓN	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	
La Recolección en la Región del Bío Bío	5
3. CONTEXTO DEL PROBLEMA	
3.1 Antecedentes de la recolección de PFMN	7
3.2 Problemas de la recolección informal	10
3.3 Coordinadora Regional de Recolectores del Bio Bio	12
3.4 Proceso Productivo y Comercialización	14
3.5 Mesa Articuladora	16
4. CONTEXTO OPERACIONAL	
4.1 Propuesta	19
4.2 Elección de la comuna	20
4.3 Comuna de Cabrero	24
4.4 Poblado de Cabrero	26
4.5 Clima y Geografía	28
4.6 Recolección de Hongos en Cabrero	29
4.7 Las plantas medicinales	31
4.8 Elección del terreno	32
5. ESTRUCTURA DE REQUERIMIENTOS	
5.1 Contexto Físico	
5.1.1 Rutas de acceso	35
5.1.2 Plan Regulador Comunal	37
5.1.3 Vistas desde los límites del predio	39
5.2 Áreas de Operación	40
5.3 Procesos y Actividades	42
5.3.1 Proceso e Infraestructura actual	43
5.3.2 Información Tecnológica del Proceso	44
5.4 Requerimientos específicos y técnicos	45
5.5 Programa	46
5.6 Diagrama de Relaciones	49
6. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN	
6.1 Ordenación del Terreno	51
6.2 Partido General	52
6.3 Relación Perceptual sujeto-objeto-contexto	56
6.4 Materialidad	57
6.5 Modelo de Gestión	58
6.6 Modelo de Negocios	59
7. BIBLIOGRAFÍA	62
8. PROFESIONALES CONSULTADOS	64
9. GLOSARIO	65
10. ANEXOS	66

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de título se ha desarrollado como una aproximación a un proyecto de investigación que apunta a analizar un fenómeno social relevante para el país del cual se extraerán problemáticas que pueden ser resueltas desde el quehacer arquitectónico.

Desde esta perspectiva y poniendo énfasis en el rol social, histórico y político de la Universidad de Chile, en este proceso se entendió el proyecto de arquitectura como producto social y expresión cultural, que surge de la detección y posterior análisis de un conflicto de importancia nacional. De este modo, el proyecto se basa en el proceso de diseño y la investigación que le subyace, y no en respuestas formales predeterminadas.

Personalmente, mi interés se vuelca hacia el desarrollo económico del país, entendiendo que este desarrollo no se basa sólo en el crecimiento económico, sino que también en el sentido del desarrollo humano integral y armónico de una sociedad. Para generar cambio social y un desarrollo sustentable de nuestro país, se debiera invertir en la protección del capital humano para generar riqueza no sólo para las empresas sino que para toda la sociedad. En este proceso es ineludible la participación activa y decidida de nuestros empresarios en el sector social.

Para entender este sistema circular de desarrollo y además averiguar el campo de acción de la arquitectura en él, estudié el caso particular de la familia campesina pobre en la región del Bío Bío, que ha sido desplazada por las empresas forestales, obligando a sus miembros a insertarse en la cadena económica de los frutos silvestres, en la cual son el último eslabón, desempeñándose en la recolección de estos productos.

Entendiendo que la superación de la pobreza no es un asunto de dar dinero a las personas, se hace necesario empoderar a esta gente, ayudándolos a recuperar la autoestima y ofreciéndoles las herramientas para poder acceder a oportunidades de negocio, para que, de esta manera, pasen a formar parte real de una sociedad más amplia.

En esta tarea de consolidación de una comunidad, se deben desempeñar profesionales de diversos campos disciplinarios. Entre ellos, y en constante diálogo y trabajo con todos, el arquitecto debe ser capaz de gestar - y gestionar - escenarios apropiados para la concreción de este proyecto, siendo capaz de convertir las actividades humanas y los procesos productivos en requerimientos espaciales y funcionales, y dando respuesta física a los vacíos y necesidades existentes hoy.

“La arquitectura es una confusa combinación del conocimiento ancestral y la práctica contemporánea, una extraña forma de mirar el mundo y un medio muchas veces insuficiente para operar en él. (...) La arquitectura es demasiado lenta. Sin embargo, aún la palabra “arquitectura” se pronuncia con cierta veneración, que refleja la esperanza persistente en que la figura, la forma y la coherencia puedan ser impuestas en el oleaje vertiginoso de información que nos empapa a diario. Quizás la arquitectura no es tan estúpida después de todo. Liberada de la obligación de construir, puede convertirse en un modo de pensamiento de cualquier cosa, una disciplina que representa relaciones, proporciones, conexiones y efectos, el diagrama de todo. (...)”

Rem Koolhaas

La Recolección en la región del Bío Bío.

La **recolección de frutos silvestres** es una de las actividades que tradicionalmente han desarrollado las comunidades campesinas e indígenas de las zonas central y sur del país para su autoconsumo. Sin embargo, a raíz del interés en los mercados externos por este tipo de productos¹, la recolección se ha transformado, de manera creciente, en una fuente significativa de **ingresos para amplios sectores de familias campesinas pobres**².

Favorecidos por el Decreto Ley 701 que incentiva las plantaciones privadas, subsidiando el 75% del costo de plantación y manejo de reforestación con plantas comerciales, en distintas zonas entre las regiones sexta y décima se han establecido importantes complejos empresariales que han cubierto cientos de miles de hectáreas con **plantaciones de pino radiata y eucalipto**, entre otras especies forestales, invadiendo zonas que antes se dedicaban a la agricultura y desplazando así a los campesinos de sus tierras, generando condiciones laborales precarias para los trabajadores que se

desempeñan en el rubro, a los que se agregan cambios irreversibles en los suelos y en el medio ambiente.

En la región del Bío Bío existe una gran población de familias campesinas sin tierras de cultivo o con pequeños terrenos de escasa productividad, que carecen de los recursos más indispensables para solventar sus necesidades básicas. Aunque **la zona concentra las mayores empresas forestales del país y parte importante de la industria maderera nacional**, el desarrollo de este sector no se ha traducido en mejores y más estables ingresos para la población campesina, a quienes la falta de alternativas las empuja a dejar sus propias labores agrícolas para incorporarse al ejército de mano de obra de temporada que, bajo precarias condiciones, trabaja para los subcontratistas de las empresas forestales.

Es en este contexto y frente a las altas y persistentes tasas de desocupación que se producen en la VIII Región, la recolección de **hongos, hierbas y frutos silvestres**, también conocidos como **Productos Forestales no Maderables (PFNM)**, adquiere importancia como estrategia de supervivencia para numerosas familias campesinas pobres. A la sombra de los bosques surge un floreciente negocio que va a involucrar, por un lado, a un significativo contingente de personas, en su gran mayoría mujeres y niños, que dedican parte importante de su tiempo a la recolección con el fin de generar ingresos que son indispensables para el sustento familiar y, por otro, a un cierto número de **intermediarios** que abastecen a las **empresas agroindustriales** que procesan y comercializan estos productos.

¹ Chile cuenta con una gran variedad de frutos silvestres de alta calidad, cuya demanda en los mercados extranjeros es cada vez mayor, porque los laboratorios los utilizan como materia prima para medicamentos, productos cosméticos y también para la alta gastronomía.

² El 66% de los hogares está en situación de indigencia y el 22% de pobreza. Su ingreso per cápita es apenas equivalente al 76% del ingreso que define la condición de indigencia. El 57% del ingreso proviene de la recolección y elaboración de productos de origen vegetal, así como la agricultura por cuenta propia, realizada en pequeñísimos terrenos de menos de 0,5 ha. El 44% de la producción –según valor– se destina al autoconsumo. En promedio, 0,25 personas por hogar logran dedicarse al trabajo temporal, aportando el 15% del ingreso total. Las jubilaciones y subsidios representan otro 17% del ingreso (Fuente: “Pobreza rural en Chile”. Documentos Mideplan, Serie Regional. Documentos Regionales No. 48. Santiago, Febrero, 1999)



Aunque muchas de las mujeres dedican la mayor parte de su tiempo a la recolección de **PFNM**, muy pocas se refieren a esta actividad asignándole la categoría de trabajo. De hecho, cuando hablan de sí mismas y de sus ocupaciones, por lo general se refieren a sus responsabilidades domésticas y familiares, no otorgando una particular significación a su trabajo como recolectoras. Ello, a pesar de que la recolección a menudo les ocupa la mayor parte del día y que con frecuencia se trata de una actividad que no sólo realizan de manera temporal sino durante el año, donde lo que varía no es la actividad, sino el producto a recolectar.

La mayoría de las recolectoras son **mujeres casadas o convivientes, con hijos y gran parte con escolaridad básica incompleta**. De acuerdo a sus testimonios, las mujeres declaran vivir con ingresos que no superan los \$100.000, siendo el promedio menor a los \$50.000. **Estas cifras dan cuenta de la importancia que representa el aporte de las mujeres al presupuesto familiar**, dado que los esposos –temporeros forestales, obreros o pequeños agricultores- se encuentran desempleados o con trabajos esporádicos y mal remunerados. La mayoría accede a los subsidios entregados por el Estado a las familias de escasos recursos, y casi la totalidad se atiende en el sistema público de salud, a través de tarjetas de indigentes. De acuerdo a sus declaraciones, las mujeres cada vez le dedican menor tiempo al trabajo en las huertas familiares, fundamentalmente porque han optado por dedicar más tiempo al trabajo que les genera ingresos monetarios.

Consideramos entonces, que la recolección de PFNM es un **rubro de alto poder económico y fuerte impacto social**, por lo cual su desarrollo es de gran importancia.

3.1

Antecedentes de la recolección de PFNM.

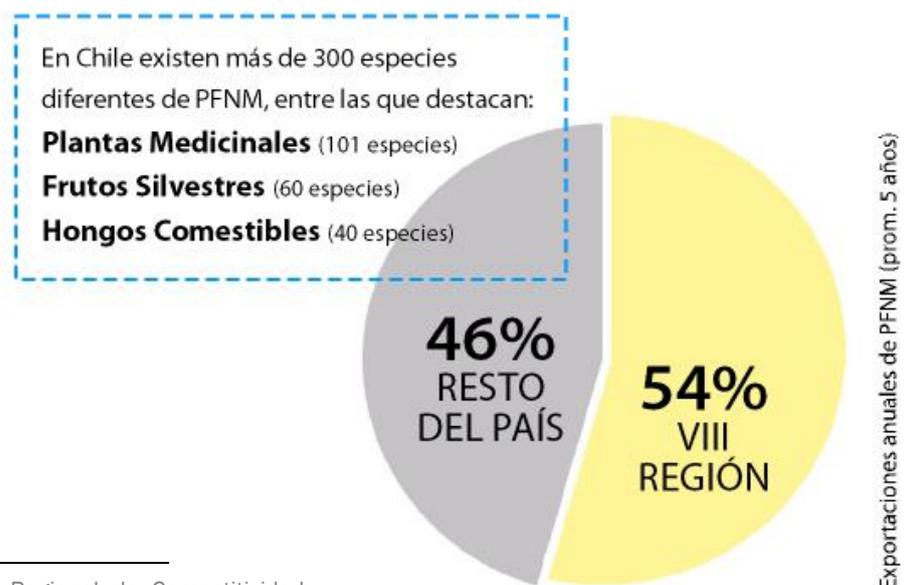
Chile recibe anualmente aproximadamente **35 millones de dólares** por concepto de exportación de productos forestales no maderables (hongos, frutos y hierbas silvestres), de los cuáles **US\$ 19 millones** (promedio últimos cinco años) corresponden a la **región del Bio Bio**.³

Los **PFNM se definen como un rubro “emergente”**, considerando el alto potencial económico que presentan, pero donde el conocimiento no está suficientemente sistematizado, la cadena comercial en muchos casos aún se mantiene en el sistema informal y no existe un marco regulador ni de políticas públicas consolidadas.

Dependiendo del producto y del mercado al que se apunte, las exigencias de calidad son diferentes y requieren distintas técnicas de procesamiento con diferentes grados de complejidad.

En el caso del mercado local o regional, los productos se transan generalmente en su estado natural (fresco), en cambio en el mercado nacional el deshidratado es la técnica de procesamiento más utilizada y a la que tienen más acceso los pequeños productores asociados a este rubro.

Los tres rubros más importantes en la región, en relación al volumen y valor transado como promedio en los últimos cinco años, se relacionan con especies cuyo destino es el mercado externo, siendo este mercado el que otorga el mayor dinamismo a esta actividad productiva; estas especies son **rosa mosqueta, mora y hongos** (boletus y lactarius), las que ocupan anualmente una gran cantidad de mano de obra en su recolección. También son importantes en el mercado externo otras especies como el boldo, musgos y hierba de San Juan.



³ Fuente: Estrategia Regional de Competitividad por Rubro, "Productos Forestales No Maderables, VIII Región" INDAP, Julio 2007

3. CONTEXTO DEL PROBLEMA

Exportación Nacional de principales Productos Forestales No Madereros (PFNM) según volumen y monto en US\$FOB año 2006

PFNM PRIMARIO AÑO 2006	Toneladas	US\$ FOB	%	US\$FOB/Ton
FRUTOS ROSA MOSQUETA	5.624,99	16.057.159,27	33,23%	2.855
MUSGO	3.521,09	10.031.530,93	20,76%	2.849
HONGOS Boletus (S. luteus)	3.998,16	9.015.221,40	18,66%	2.255
HONGOS (Morchella conica)	99,86	3.061.554,92	6,34%	30.658
HONGOS (sin información)	438,48	2.245.698,77	4,65%	5.122
HOJAS DE BOLDO	1.855,73	1.772.042,03	3,67%	955
HONGOS Lactarius delicios.	1.174,18	1.310.958,47	2,71%	1.116
ROSA MOSQUETA (otros)	300,38	728.157,54	1,51%	2.424
CORTEZA QUILLAY	266,05	665.855,96	1,38%	2.503
QUILLAY (otros)	239,40	603.882,00	1,25%	2.522
PLANTAS DE PALMA	634,08	575.006,96	1,19%	907
MIMBRE FIBRA	5.546,61	514.969,14	1,07%	929
PLANTAS DE MAÑO	730,00	263.996,00	0,55%	362
HIERBA DE SAN JUAN	129,80	249.588,13	0,52%	1.923
HOJAS AVELLANO	8.022	219.937,38	0,46%	2.742
OTRAS HOJAS	5.547	211.200,74	0,44%	3.808
SEMILLAS ROSA MOSQUETA	510,29	202.206,63	0,42%	3.96
HIERBA MANZANILLA	113,63	196.430,30	0,41%	1.729
CAÑAS COLIGUE/BAMBU	435,26	133.226,84	0,28%	3.06
HOJAS Y FLORES EUCALIPTO	8,57	8.2436,27	0,17%	9.624
PLANTAS DE ARAUCARIA	1,33	5.7033,61	0,12%	4.3044
HOJAS Y FLORES ESPINO	1.810	3.8540,00	0,08%	2.129
FRUTOS AVELLANA	6,61	3.1972,80	0,08%	2.129
HOJAS Y FRUTOS CRATAEGUS	7,23	1.3343,52	0,03%	1.845
PLANTAS PINO RADIATA	0,10	1.1218,91	0,02%	112.189
HOJAS DE HELECHO	6,08	10.846,96	0,02%	1.785
HOJAS GINKGO BILOBA	3,60	8.313,51	0,02%	2.309
SEMILLAS EUCALIPTO	0,00	5.250,00	0,01%	5.250.000
PLANTAS DE CHAGUAL	1,00	4.170,00	0,01%	4.170
PLANTAS DE LENGUA	0,06	1.449,57	0,00%	2.3763
OTRAS PLANTAS	0,18	8.100,00	0,00%	4.500
CORTEZA DE BOLDO	0,30	4.800,00	0,00%	1.600
SEMILLAS DE PALMA	0,16	2.650,04	0,00%	1.636
PLANTAS DE COPIHUE	0,01	2.112,9	0,00%	2.3477
TOTAL	20.814,98	48.324.964,89	100%	

Fuente: Gerardo Valdebenito. INSTITUTO FORESTAL, 2008

**Monto de exportaciones nacionales de PFMN
en Mill US\$ FOB, 1990-2007**

AÑO	TOTAL EXP. FORESTAL Mill US\$ FOB	PRODUCTOS PRIMARIOS		PRODUCTOS ELABORADOS		TOTAL PFMN EXPORTADOS		% Total Export.
		TOTAL PFMN Mill US\$FOB	TOTAL PFMN miles Ton	TOTAL PFMN Mill US\$FOB	TOTAL PFMN miles Ton	TOTAL PFMN Mill US\$FOB	TOTAL PFMN miles Ton	
1990	855,3	11,8	11,0	0,9	1,1	12,7	12,1	1,5%
1991	913,1	17,0	15,0	0,7	0,3	17,7	15,3	1,9%
1992	1.125,8	23,6	16,7	1,0	0,1	24,6	16,8	2,2%
1993	1.207,1	19,4	13,2	1,3	0,1	20,7	13,3	1,7%
1994	1.564,3	23,0	14,6	1,7	0,1	24,7	14,7	1,6%
1995	2.369,3	31,7	14,9	1,7	0,1	33,4	15,0	1,4%
1996	1.807,9	40,7	17,3	2,4	0,4	43,1	17,7	2,4%
1997	1.829,9	32,0	13,9	1,6	0,3	33,6	14,2	1,8%
1998	1.660,5	56,5	21,0	1,5	0,1	58,0	21,1	3,5%
1999	1.970,7	28,6	11,9	1,7	0,3	30,3	12,2	1,5%
2000	2.365,2	25,0	13,2	2,7	0,4	27,7	13,6	1,2%
2001	2.205,6	26,1	14,6	2,7	0,3	28,8	14,9	1,3%
2002	2.301,1	28,9	16,6	3,6	0,4	32,5	17,0	1,4%
2003	2.524,0	31,1	17,5	4,1	0,4	35,2	17,9	1,4%
2004	3.396,6	33,4	16,9	3,6	0,3	37,0	17,2	1,1%
2005	3.495,4	33,7	16,5	5,0	0,4	38,7	16,9	1,1%
2006	3.890,0	42,8	20,5	5,5	0,5	48,3	21,0	1,2%
2007	4.952,0	48,3	20,8	5,5	0,5	53,8	21,3	1,1%
media 5 años	3.651,6	37,9	18,4	4,7	0,4	42,6	18,9	1,2%

Fuente: Gerardo Valdebenito. INSTITUTO FORESTAL, 2008

→ AÑO 2007: 21,3 ton - US\$ 53,8 Millones de US\$!

3. CONTEXTO DEL PROBLEMA

3.2

Problemas de la recolección informal.

Los PFM tienen en común la particularidad que la mayor cantidad o volumen transado en el mercado, se origina de la **recolección informal** que realizan generalmente los estratos pobres de la población rural, para complementar los ingresos familiares en determinados períodos del año. Es una actividad económica, en donde se visualiza en mejor forma la multiactividad que desarrollan las familias rurales pobres para conformar su ingreso, de allí que en términos sociales el desarrollo del rubro adquiere la mayor importancia.

Como ya hemos señalado, los frutos silvestres cada vez adquieren mayor relevancia en la economía de la VIII Región, donde hay empresas que se dedican al procesamiento y exportación de hongos, rosa mosqueta y murtillos utilizados como materia prima para la elaboración de productos en Europa, Asia o Estados Unidos. Estos productos son proporcionados por las **recolectoras**, quienes los venden a **intermediarios** y estos, a su vez, a las **empresas agroindustriales**.

CADENA COMERCIAL



Las recolectoras se internan en bosques y campos para arrancar los productos con sus propias manos y cargarlas de vuelta en largas jornadas. Cuando los frutos se han agotado en las zonas cercanas, muchas veces los propios intermediarios las suben a camionetas –sin ningún tipo de seguridad– y las llevan a lugares más apartados a recolectar.

Los valores para el kilo de producto recolectado varían de acuerdo al precio que los intermediarios consigan vender a las empresas exportadoras.

“Estas son empresas privadas y su función es ganar dinero. Hoy día la rosa mosqueta se compra porque se supone que es más barata que cultivarla. Desde el minuto que la rosa mosqueta comprada silvestremente sea más cara,

nos conviene cultivar (...) Esta es una lucha entre recolector y empresa. Dentro de los costos de la empresa, 65% es la rosa mosqueta, si sube, el negocio muere”, declara Sebastián Rillón, gerente de abastecimiento de Forestal Casino, Planta Chillán, una empresa que compra 500 toneladas diarias de rosa mosqueta para su exportación. *“Trabajamos con más o menos 350 proveedores, detrás de ellos vienen un montón de recolectoras, pero si estas mujeres se organizaran, podrían convertirse en proveedoras directas.”* Según Rillón y desde la perspectiva de la empresa, para que esta actividad laboral se mantenga en el tiempo, debe existir un pacto con las recolectoras, quienes *“deben cuidar las matas, entregar un buen producto y ganar lo que corresponde”*.

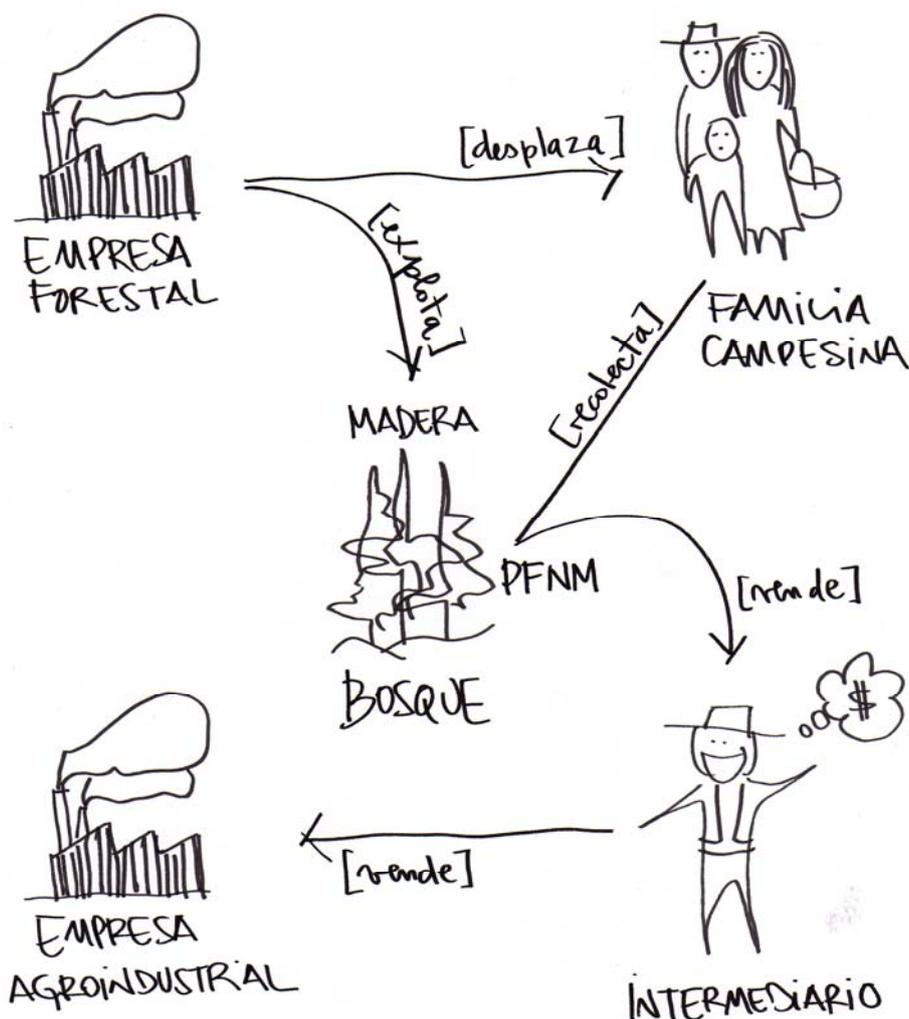
3. CONTEXTO DEL PROBLEMA

En las épocas peak de recolección de frutos silvestres, pueden haber cerca de 250.000 personas en la región dedicadas a esta actividad a tiempo completo. Los \$300.000 que obtienen en este período son sólo “una estrella fugaz durante el año”, pero para un grupo donde la mayoría se encuentra dentro de los sectores socio económicos considerados de indigencia, representa una suma importante.

No obstante la existencia de una demanda creciente por este tipo de productos, existen numerosos factores que inciden desfavorablemente en el desarrollo de este rubro productivo, como es el desconocimiento de las técnicas de producción, recolección e industrialización, la falta de organización

de quienes se dedican a la recolección y la nula coordinación de agentes públicos y privados que podrían y deberían contribuir a fomentarlo. Todo esto ha impedido aprovechar las posibilidades que ofrecen los PFNM, considerando los volúmenes de exportaciones actuales.

"Necesitamos articularnos, sector público, privado, las organizaciones sociales y las ONG, para empezar a pensar que esto se tiene que formalizar y fiscalizar como cualquier otro rubro. Las recolectoras son sujetos invisibles que practican una ancestral costumbre que se ha integrado a la cadena de producción globalizada casi como una anécdota", indica Claudia Gómez, jefa técnica del Programa de Desarrollo Local de la ciudad de Cabrero, VIII Región.



3. CONTEXTO DEL PROBLEMA

3.3

Coordinadora Regional de Recolectoras del Bío Bío.

Se estima un total de 7.000 recolectores en la región del Bío Bío, de los cuales la mayoría se desempeña de manera informal, recolectando en forma dispersa, sin reconocer que esta actividad es un trabajo, sino por el contrario, considerándola una obligación humillante. Por esto mismo, son de la idea de que organizarse en torno a la recolección carece de todo sentido. **Sólo el 4%, equivalente a unas 300 recolectoras, se encuentra hoy trabajando en forma organizada, asesoradas por la ONG Taller de Acción Cultural**, mediante la cual han logrado comenzar a deshidratar sus productos y comercializarlos directamente en el mercado nacional e internacional, sin la necesidad del intermediario.

En el año 2000 el **Taller de Acción Cultural** (TAC) con el financiamiento de **Oxfam**, organización internacional de promoción del desarrollo y lucha contra la pobreza, elaboraron un proyecto para trabajar con las mujeres recolectoras de la VIII Región, que se orientó a:

a. Legitimar la actividad de recolección como una fuente laboral estable y sustentable,

b. Entregar elementos metodológicos que permitieran - a los grupos - mejorar sus formas de trabajo y optimizar la producción,

c. Construir una experiencia de organización - capacitación que fuera factible de ser reproducida por recolectoras de otras regiones del país.

d. Desarrollar una campaña de difusión que permitiera hacer visible la realidad de los recolectores.

El proceso organizativo comenzó con la agrupación de las recolectoras, que poco a poco se fueron organizando y a medida en que se fueron capacitando se constituyeron en **Comités Productivos con Personalidad Jurídica**.

Paralelamente, como organizaciones fueron sintiendo la necesidad de coordinar sus actividades y formaron la **Coordinadora Regional de Recolectoras y Recolectores del Bío Bío** que opera como un órgano de dirección, comercialización y representación, que las refuerza y les permite actuar en forma corporativa.

Hoy día la Coordinadora está formada por ocho Comités de recolectoras organizadas:

“Centro Artesanal Los Corrales” - comuna de **Cobquecura**

“Comité de Recolectores Las Dichas de El Rincón” - comuna de **Ninhue**

“La Esperanza de Culenco” - comuna de **Pemuco**

“Comité de Recolectoras de Coihuiuco – Deshifrut” - comuna de **Cabrero**

“El Macal y La Mata Sur” - comuna de **Yumbel**

Sociedad SODEAGRO Ltda. - comuna de **Nacimiento**

“Renacer de San José de Colico” - comuna de **Curanilahue**

“Taller Laboral Cuyimpalihue” - comuna de **Cañete**

3. CONTEXTO DEL PROBLEMA



3. CONTEXTO DEL PROBLEMA

3.4

Proceso productivo Y Comercialización.

A medida que las recolectoras se organizan, comienzan a buscar mejoras a sus condiciones de trabajo, teniendo en cuenta que el precio que recibían por sus productos era demasiado bajo y que los períodos de recolección eran interrumpidos por otros en que no contaban con ningún ingreso, todo lo cual las mantenía en una situación miserable.

Después de constatar que el precio que pagaba la agroindustria no excedía sustancialmente al de los intermediarios, comienzan a buscar alternativas posibles para dar valor agregado a sus productos recolectados.

Así, se comienza a trabajar en la comuna de Cabrero, bajo la dirección del Programa PRODESAL y la capacitación de Alfredo Zenteno, Tecnólogo en Alimentos y encargado del Dpto. de Agroindustrias de la Universidad de Concepción en el deshidratado de hongos y secado de frutas y verduras.

Actualmente los comités de Curanilahue, Cañete, Nacimiento, Pemuco, Cabrero y Cobquecura cuentan con sus **Plantas Deshidratadoras** construidas con aportes de Oxfam, las Municipalidades respectivas, el Fosis, Prodemu, sus comunidades y el TAC.

Comité	Comuna	Sector	Infraestructura
Deshifrut	Cabrero	Coihuico	Planta de procesamiento
Sodeagro	Nacimiento	Los Patos	Planta de procesamiento
Los Corrales	Cobquecura	Los Corrales	Planta de procesamiento
Culenco	Pemuco	Culenco	Planta de procesamiento
Cuyimpalihue	Cañete	Cuyimpalihue	Planta de procesamiento
S. José Colico	Curanilahue	San José de Colico	Planta de procesamiento
El Rincón*	Ninhue	El Rincón	S/planta de procesamiento
El Macal*	Yumbel	El Macal	S/planta (nuevo)
La Mata sur*	Yumbel	La Mata sur	S/planta (nuevo)

(*) Comités nuevos

3. CONTEXTO DEL PROBLEMA

La infraestructura es una condición indispensable para obtener la Resolución Sanitaria (SNS), sin la cual no es posible comercializar regularmente los productos. De este modo, las recolectoras lograron superar los dos obstáculos fundamentales de su trabajo, es decir, obtener un mejor precio para sus productos y dar continuidad al trabajo extendiendo el deshidratado a las frutas, verduras y hierbas medicinales.

La administración y la comercialización son dos herramientas fundamentales en este proceso. La primera porque el proceso productivo es inviable sin un ordenamiento exhaustivo tanto de los productos, sistemas de almacenamiento, registros, como de los tiempos y costos de producción, etc. La segunda exige por

sí misma no sólo un diseño acucioso, sino también una toma de decisiones que es necesario definir.

Hoy las recolectoras comercializan sus productos en ventas directas en Ferias y Muestras Campesinas, ventas en redes del Comercio Justo, venta por medio de exportaciones convencionales y distribución a nivel nacional.

El aumento de los ingresos ha sido proporcionalmente mayor porque al crecimiento del volumen se agrega el aumento del precio conseguido por sus productos. Esto se explica por el mejoramiento de la calidad de los productos, al tipo de clientes alcanzados y la posibilidad de reunir volúmenes más altos que les ofrece su **asociatividad**.

Comité	ingresos 2004	ingresos 2005	ingresos 2006
Deshifrut	120.000	740.000	2.835.710
Sodeagro	325.000	635.000	3.156.710
Los Corrales	289.000	978.000	2.304.290
Culenco	77.000	595.000	2.976.410
Cuyimpalihue	170.000	800.000	1.945.060
S. José Colico	111.000	290.000	1.543.490
El Rincón*	-	107.000	1.278.600
El Macal*	-	165.000	743.000
La Mata sur*	-	-	-
Totales	1.092.000	4.310.000	16.782.570

(*) Comités nuevos

Aumento de Ingresos en pesos chilenos
Fuente: Tac

3. CONTEXTO DEL PROBLEMA

3.5

Mesa Articuladora.

El trabajo realizado por el TAC con las recolectoras se desarrolla acompañando el proceso de los grupos en sus propias comunidades, **rescatando y reforzando su identidad**, y **entregándoles elementos metodológicos** que les permitan avanzar hacia sus metas para lograr el desarrollo que buscan. Además, realizan encuentros mensuales con los dirigentes de cada comité con el objetivo de profundizar la capacitación, creando un espacio para que en conjunto, vayan analizando las diversas experiencias que se viven al interior de sus organizaciones. Este **intercambio** permite que los dirigentes aprendan unos de otros, que detecten los problemas comunes y encuentren juntos las soluciones tanto para sus Comités como para la Coordinadora Regional.

Finalmente, han orientando también el trabajo de manera que las recolectoras construyan su oficio a través de un proceso de **relaciones dialécticas con diversos actores** del sector empresarial, académico, ambientalista, estudiantil, laboral, público, etc. Los resultados han contribuido significativamente para que la recolección adquiriera proyecciones que abren una esperanza para el futuro de los miles de campesinos que han hecho de ella su fuente de ingresos.

En el año 2002 tomaron contacto con **empresas agroindustriales** con las que ya existía una interacción por estar involucradas en una problemática común. **El Dpto. de Agroindustria de la Universidad de Concepción** entrega asesoría para el deshidratado de frutos silvestres, la **Facultad de Agronomía** de la misma Universidad les abre sus puertas para visitar sus plantaciones, intercambiar conocimientos y capacitar a

las recolectoras en lo que respecta a hierbas medicinales. También el **INIA** e **Infor** les entregan conocimientos específicos, entre muchas cosas, respecto a la forma de recolectar los hongos estimulando su reproducción y protegiendo al medio ambiente. Del mismo modo ha sido importante la relación establecida con las **Municipalidades** (gobiernos comunales) cuyas autoridades han abierto un espacio en el que las recolectoras se han legitimado como trabajadoras y se han puesto en contacto con diversas instituciones del Estado que les han otorgado financiamiento para sus plantas deshidratadoras.

Hoy día la Coordinadora y los actores vinculados ya mencionados, se reúnen mensualmente en **Mesas de Trabajo**, reuniones que se desarrollan en diferentes locales, como la Universidad de Concepción o la Sede del Infor. En los últimos cuatro años han asistido también representantes de las **empresas forestales**, actores fundamentales en el desarrollo de la actividad de las recolectoras ya que el procesamiento de los frutos exige recolectar volúmenes muy superiores a los de antes y para ello, las recolectoras necesitan un acceso fluido a sus predios.

De estas reuniones con las empresas forestales, que llevan a cabo **programas de compensación social**, han surgido acuerdos de gran importancia para el desarrollo del rubro de la recolección como:

- 1) El acceso libre de los recolectores a los predios de las empresas forestales.

2) La fumigación previo acuerdo de las empresas forestales con los comités de recolectoras

3) La entrega, por parte de las empresas, de madera muerta de los bosques para ser utilizada por los comités.

Cada uno de los logros que ha obtenido **la Coordinadora** se encuentra en su primera fase de desarrollo y tiene grandes proyecciones en el corto, mediano y largo plazo, en tanto Chile tiene 15.7 millones de hectáreas de bosques que pueden ofrecer una fuente de trabajo excelente para los 200.000 recolectores que se estima existen en Chile.



Dibujo realizado por una recolectora en una reunión de la Coordinadora.

4.1 Propuesta

La Recolección y Procesamiento de PFNM como alternativa económica para la VIII Región.

Ante el entusiasmo demostrado por las recolectoras que hoy día se asocian entre ellas y organizan sus producciones, se hace necesaria la implantación de un objeto arquitectónico, que por un lado, dote de los **requerimientos espaciales para llevar a cabo los procesos productivos, capacitaciones y reuniones**, y por otro, sea **difusor de la actividad que realiza la Coordinadora**. De esta forma, se busca también hacer presente el oficio de la recolección al resto de la sociedad y traspasar la experiencia a los recolectores informales e incluso a otros pequeños productores del sector agrario.

La propuesta es diseñar la **infraestructura necesaria para fortalecer el rubro de las recolectoras a nivel regional**, comenzando por un edificio “sede” al que puedan acceder las recolectoras de toda la región. En esta sede podrían desarrollarse además las Mesas Articuladoras con los demás actores vinculados en el proceso, actividad que hoy no cuenta con un espacio propio y permanente. Además, deberá contar con una **planta deshidratadora de mejores condiciones** que las existentes en la actualidad, que permita, **a nivel comunal**, otorgarle valor agregado a los productos recolectados, con el fin de que las propias recolectores pasen a ser microempresarias capaces de negociar directamente con las empresas agroindustriales evitando la venta a través de intermediarios.

El proyecto entonces, se convertirá en un **nodo inicial que funcionará como centro neurálgico de la red de acción de la Coordinadora**, y que irá adquiriendo independencia a medida que otras comunas de la región, relacionadas con la recolección, puedan optar a obtener sus propias sedes.

Objetivo General

Desarrollar y potenciar las capacidades y oportunidades de las familias rurales pobres de la Región del Bío Bío, a fin de contribuir a mejorar sus ingresos insertando una medida de apoyo y fortalecimiento al rubro de la recolección a nivel regional y comunal.

Objetivos Específicos

Permitirle a los diferentes actores de la Coordinadora responder en forma apropiada a la demanda existente hoy, a través de:

- **Capacitación**
- **Investigación**
- **Mejoramiento de la producción** (Innovación tecnológica, transformación de productos, control de calidad, condiciones de trabajo, etc.)
- **Difusión** (Universidad, comunidad, PRODESAL, etc.)
- **Conservación de prácticas y especies** (Huertos familiares, jardines botánicos medicinales, domesticación-cultivo)

Población Objetivo

Personas radicadas en sectores ambientalmente degradados con experiencia en recolección de frutos silvestres y actitud positiva frente al cambio.

4. CONTEXTO OPERACIONAL

4.2

Elección de la Comuna

Se enfoca la elección de la comuna en la que se gestará el Proyecto Coordinadora Regional de Recolectores del Bío Bío, primeramente en aquellas que ya trabajan de manera organizada y que cuentan con experiencia en el

procesamiento de los productos recolectados. Luego se priorizan de acuerdo a capacidad productiva y aumento de ingresos, para dar apoyo a un comité que mantiene su actividad en desarrollo e incremento.

Desarrollo de la capacidad productiva de los comités 2004-2007
Resumen Volúmenes de Producción a partir del Inicio del Proceso de Comercialización de la Coordinadora¹

Comité	2004 varios	2005 varios	2006				totales	2007 ² (kgs. comprometidos)
			hongos	H. medicinales	membrillos	merkén		
Deshifrut	70 kg.	224 kg.	500 kg.	79 kg.	150 kg.	-	729 kg.	697 kg.
Sodeagro	110 kg.	315 kg.	130 kg.	90 kg.	-	150 kg.	430 kg.	972 kg.
Los Corrales	55 kg.	134 kg.	250 kg.	65 kg.	-	-	315 kg.	512 kg.
Culenco	25 kg.	58 kg.	400 kg.	95 kg.	90 kg.	-	585 kg.	637 kg.
Cuyimpalihue	55 kg.	135 kg.	130 kg.	85 kg.	90 kg. ciruel.	-	305 kg.	532 kg.
S. José Colico	43 kg.	77 kg.	70 kg.	76 kg.	-	-	146 kg.	340 kg.
El Rincón		8 kg.	-	75 kg.	-	-	75 kg.	187 kg.
El Macal ³		-	-	-	-	-	-	-
La Mata sur ⁴		-	-	-	-	-	-	-
Totales		951 kg.					2.585 kg.	3.877 kg.
% aumento anual		2.66 %					23.19 %	15.58 %

¹ Un kilo deshidratado equivale aproximadamente a 12 kilos de productos frescos. Esta cifra puede aumentar o disminuir un poco, según el porcentaje de agua que tenga el producto.

² Los productos comprometidos se refieren al mínimo que cada comité se compromete a producir, y que responde a la cifra de venta acordada con el comprador.

³ Comité nuevo que está en proceso de obtención de su planta deshidratadora.

⁴ En la misma situación que el anterior.

Aumento de ingresos al año 2006

Comité	Comuna	ingresos 2004	ingresos 2005	ingresos 2006
Deshifrut	Cabrero	120.000	740.000	2.835.710
Sodeagro	Nacimiento	325.000	635.000	3.156.710
Los Corrales	Cobquecura	289.000	978.000	2.304.290
Culenco	Pemuco	77.000	595.000	2.976.410
Cuyimpalihue	Cañete	170.000	800.000	1.945.060
S. José Colico	Curanilahue	111.000	290.000	1.543.490
El Rincón*	Ninhue	-	107.000	1.278.600
El Macal*	Yumbel	-	165.000	743.000
La Mata sur*	Yumbel	-	-	-
Totales		1.092.000	4.310.000	16.782.570

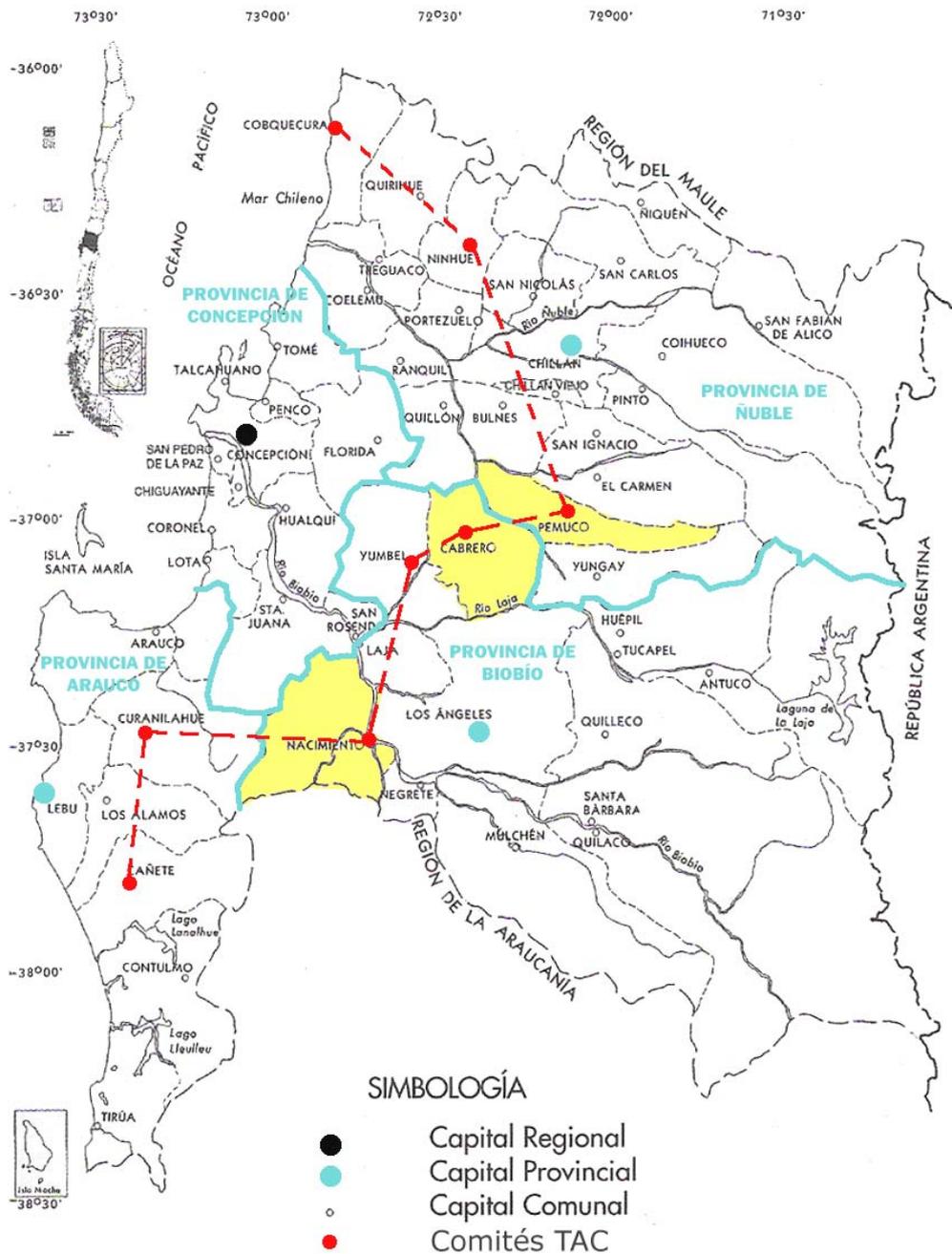
(*) Comités nuevos

4. CONTEXTO OPERACIONAL

Los comités con mayor capacidad de producción y aumento en sus ingresos corresponden a Deshifrut, Sodeagro y Culenco, ubicados respectivamente en las comunas de **Cabrero, Nacimiento y Pemuco**.

A simple vista podemos plantear que **Cabrero** corresponde a la comuna de

mayor accesibilidad desde el resto de la región, debido a su ubicación céntrica. Esta apreciación la comprobaremos a través de un rutero de la zona, gráficos de conectividad y la tabla de valores del Índice de Shimmel (en el que los nodos con índice más bajo tienen mayor accesibilidad), obtenidos del Atlas Geográfico de Chile.



4. CONTEXTO OPERACIONAL

Cabrero se conecta directamente con **Chillán** al norte y **Los Ángeles** al sur, a través de la Ruta 5 Sur, y con **Concepción** al poniente por la ruta 0-50. Esta condición de accesibilidad a las ciudades de mayor importancia en la región, es fundamental al momento de elegir la

comuna en la que se emplazará el proyecto, en términos de distribución y venta de sus productos, como también para posibilitar el acceso desde otras comunas a la capacitación y herramientas que aquí se ofrecen.

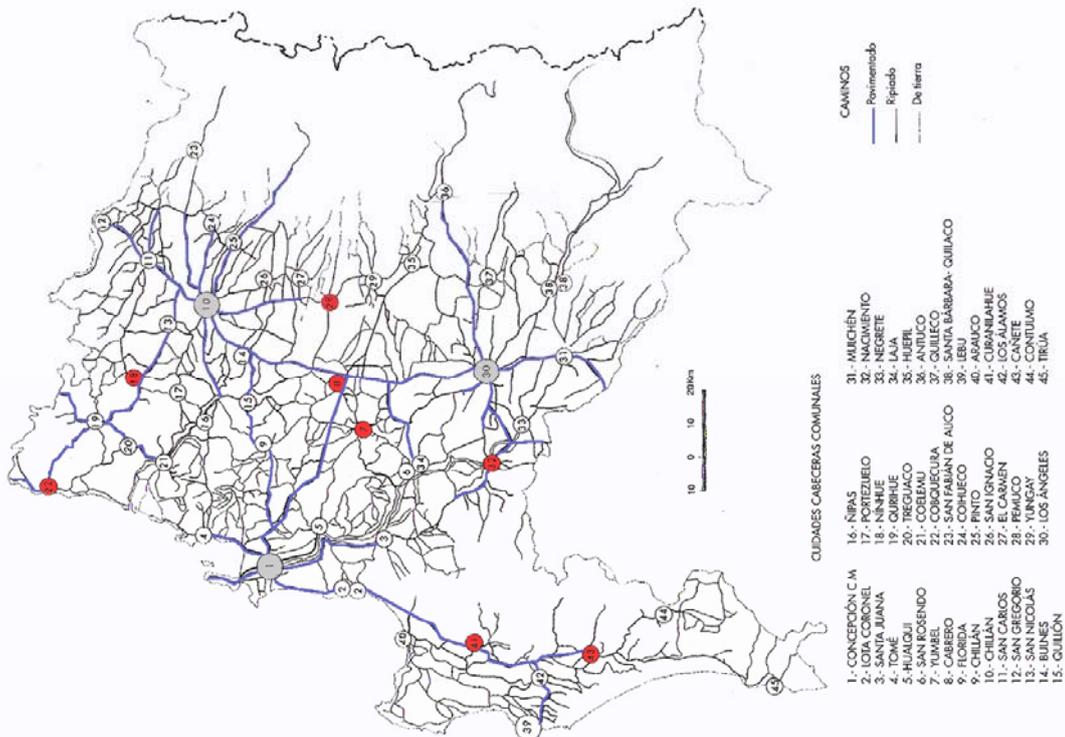


4. CONTEXTO OPERACIONAL

Chile. VIII Región del Biobío. Valores del Índice de Shimbél para las Ciudades Cabeceras Comunales.

A. Distancia Topológica			B. Distancia Absolutas (km)		
Rango	Ciudad	Índice de Shimbél	Rango	Ciudad	Índice de Shimbél*
MUY ALTA					
1	Cabrero	125	1	Cabrero	4.761
2	Buines	127	2	Quillón	4.826
3	Pemuco	130	3	Chillán	4.873
4	Los Angeles	134	4	Bulnes	4.946
5	Tomé	135	5	Concepción C.M.	5.125
6	Concepción C.M.	137	6	Pemuco	5.217
7	Yumbel	140	7	Nipás	5.282
8	Yungay	147	8	Yumbel	5.444
9	Chillán	152	9	Florida	5.497
ALTA					
10	Huépfil	154	10	Pinto	5.534
11	Nipás	157	11	San Nicolás	5.595
12	Quillón	157	12	Yungay	5.626
13	Coronel	158	13	San Ignacio	5.688
14	San Rosendo-Laja	158	14	Los Angeles	5.719
15	El Carmen	161	15	Ninhue	5.811
16	Florida	163	16	San Carlos	5.949
17	Nacimiento	163	17	Huépfil	6.050
18	Coelemu	168	18	Coronel	6.082
M					
19	Portezuelo	171	19	Hualqui	6.094
20	San Ignacio	177	20	Coihueco	6.158
21	Negrete	177	21	Portezuelo	6.161
22	Hualqui	179	22	Tomé	6.192
23	Santa Juana	182	23	Coelemu	6.287
24	Lota	184	24	Lota	6.386
25	San Carlos	187	25	San Rosendo-Laja	6.712
26	San Nicolás	189	26	El Carmen	6.716
27	Coihueco	193	27	Negrete	6.766
28	Pinto	193	28	San Gregorio	6.769
BAJA					
29	Antuco	194	29	Quirihue	6.825
30	Quilleco	194	30	Treguaco	7.036
31	Mulchén	196	31	Nacimiento	7.145
32	Sra. Bárbara-Quilaco	198	32	Arauco	7.199
33	Treguaco	203	33	Santa Juana	7.347
34	Arauco	211	34	Quilleco	7.492
35	Ninhue	214	35	Sra. Bárbara-Quilaco	7.534
36	Curanilahue	218	36	Curanilahue	7.577
37	Quirihue	220	37	Cobquecura	7.587
MUY BAJA					
38	San Gregorio	234	38	San Fabián de Alico	7.616
39	San Fabián	234	39	Mulchén	7.690
40	Cañete	253	40	Antuco	8.044
41	Los Alamos	254	41	Cañete	9.093
42	Cobquecura	261	42	Los Alamos	9.709
43	Contulmo	296	43	Contulmo	9.753
44	Tirúa	296	44	Lebu	9.867
45	Lebu	297	45	Tirúa	12.269

* El Índice de Shimbél para las distancias absolutas (km) ha sido establecido siguiendo el trazado de los caminos más frecuentes.



Fuente: IGM, Atlas Geográfico de Chile (1996-1997)

4. CONTEXTO OPERACIONAL

4.3

La Comuna de Cabrero

Enclavada en medio del secano interior, a 55 kilómetros al norte de Los Angeles y a 75 al sur de Chillán, la comuna de Cabrero tiene una población de **25.282 habitantes** distribuidos en población rural 7.265 y urbana 18.017.⁴

La comuna cuenta con una de las principales redes de transporte ferroviario de centro norte y centro sur de nuestro país, y dada su condición geográfica estratégica, tiene acceso inmediato a la Ruta 5 Sur y la carretera O-50 a los puertos de la región, lo que otorga una capacidad operacional terrestre durante todo el año.

La Comuna de Cabrero posee una superficie de **636 km²** de los cuáles un **47% corresponde a suelos forestales**,⁵ lo que explicaría su amplia industria en el sector forestal, destacando la explotación y exportación de **pino radiata** elaborado y el procesamiento de **mosqueta, hongos y mora**, productos forestales no maderables.

Dentro de las principales actividades del sector agrícola se encuentra el cultivo de cereales, leguminosas y la explotación de mosqueta.

⁴ Fuente: Censo 2002

⁵ Fuente Pladeco

4. CONTEXTO OPERACIONAL



COMUNA	BOSQUE NATIVO		PLANTACIÓN		BOSQUE MIXTO		TOTAL COMUNAL	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
CABRERO	670,5	0,1	29.627,6	3,2	0,0	0,0	30.298,1	1,7
TOTAL REGIONAL	786.206,8	100,0	939.420,6	100,0	38.294,7	100,0	1.763.922,1	100,0

Fuente: CATASTRO Y EVALUACIÓN DE RECURSOS VEGETACIONALES NATIVOS DE CHILE, Informe Regional VIII Región. Proyecto CONAF - CONAMA - BIRF, Universidad Austral de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Católica de Temuco, Marzo de 1999.

4. CONTEXTO OPERACIONAL

4.4

Poblado de Cabrero

Cabrero se ubica a los 37° 00" de latitud Sur y a los 72° 23" de longitud Oeste, al N-W de la provincia de Bío Bío, en el centro de la Octava Región y en la mitad longitudinal y transversal de Chile. Es una pequeña ciudad, que hoy posee alrededor de **11.000 habitantes**. Su población fue aumentando desde la década de los 70, debido a la migración de Colicheu-Corfo, que trajo a cientos de familias de los sectores más antiguos de la comuna de Cabrero.⁶

Sin duda el elemento decisivo en el surgimiento del caserío de Cabrero fue la prolongación del ferrocarril entre Chillán, Concepción y Talcahuano, autorizada por ley en 1862. La línea se entregó 10 años más tarde trayendo consigo grandes progresos y ventajas que permitieron a los aislados habitantes de estas comarcas desarrollar el comercio y nuevos estilos de vida, convirtiéndose la estación en el centro económico y social de los nuevos poblados. Lentamente los caminos de tierra, provenientes de los más diversos lugares, empezaron a conectar con las estaciones, llegando el ferrocarril a su máximo esplendor a mediados del siglo XX.

Con todos los servicios básicos funcionando, una creciente industrialización, aumento de la actividad comercial y el mejoramiento de la red vial e infraestructura urbana, la han convertido en una ciudad pujante y de mayor crecimiento en la zona. El progreso ha traído también los problemas de contaminación ambiental, el desapego de sus habitantes al entorno rural y a las antiguas costumbres rurales. El fácil acceso a las capitales provinciales y regional, los medios de comunicación y de información han cambiado notoriamente las formas de vida de sus habitantes.

El emplazamiento del sitio de Cabrero, con respecto al entorno físico, se destaca por tener al Norte una barrera natural que ha frenado el crecimiento en esa dirección, son las lomas de un poco más de 150 metros de altitud que dominan el paisaje. Hacia el Sur, se enfrenta con otra barrera, pero de origen antrópico, es la ruta Concepción - Cabrero y el Complejo Maderero industrial, que frena también el crecimiento hacia esa dirección. Fácilmente se desprende, que son los terrenos localizados al poniente y oriente, los de posible urbanización futura.

⁶ <http://www.nuestrobiobio.cl/Cabrero>

4. CONTEXTO OPERACIONAL



Poblado de Cabrero

4. CONTEXTO OPERACIONAL

4.5

Clima y Geografía

La comuna de Cabrero se emplaza en el **valle longitudinal de la región**, denominado también, depresión central, específicamente ubicado al norte de la provincia de Bío Bío.

Las unidades de paisaje responden a los referentes físico-geográficos del territorio, fuertemente intervenido y modificado por la acción humana. Los componentes naturales están constreñidos a cuerpos de agua y a pequeños fragmentos de vegetación nativa, siendo el patrimonio cultural, asociado al entorno agrario de la comuna, un potencial factor de desarrollo.

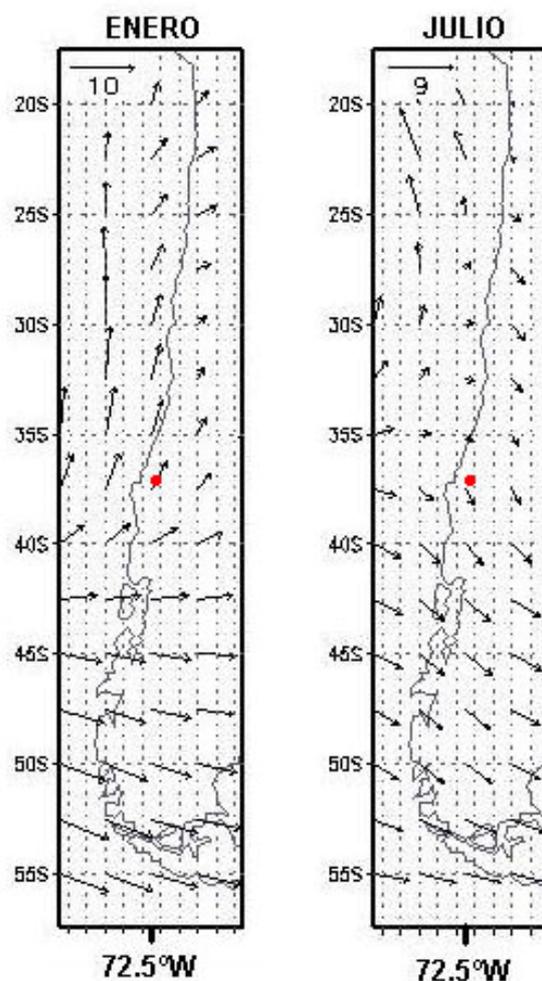
El clima al que corresponde esta zona de la VIII Región es el **mediterráneo templado con una estación seca corta**.

El régimen térmico se caracteriza por una **temperatura media anual de 14° C**, con una máxima del mes más cálido (**Enero**) de **28,8 °C** y una mínima media del mes más frío (**Julio**) de **3,5 °C**. La **precipitación media anual es de 1.025 m.m**, siendo el mes de julio el más lluvioso, con 217 m.m. La estación seca dura 4 meses correspondientes al período entre diciembre y marzo.

La insolación es intensa en verano especialmente hacia el Nor-Oriente y los vientos predominantes son surponiente en verano y norponiente en invierno.

VIENTOS EN SUPERFICIE

CABRERO 37° 00" Lat. Sur, 72° 23" Long. Oeste



FUENTE: Apuntes de Climatología, Universidad de Concepción, Departamento de Geofísica, Unidad 5 Biofísica, Prof. Juan Inzunza

4.6 Recolección de Hongos en Cabrero

Debido al alto porcentaje de **plantaciones de Pino Radiata** que existe en la comuna correspondiente al 98% del total de suelos forestales, las recolectoras de Cabrero desarrollan principalmente aquí su actividad, recolectando hongos silvestres. Existen tres tipos de hongos comestibles; **Morchella Cónica**, **Boletus (Suillus Luteus)**, y **Lactarius Deliciosus**. Los dos últimos se desarrollan en la superficie del suelo de bosques de conífera, principalmente de pino radiata de edades entre 6 y 20 años, asociándose a éstos en forma de **micorrizas**.⁷ Se estima que la producción de hongos en bosques de pino radiata podría fluctuar entre 300 y 1500 kg/ha y un rendimiento de extracción de 35 kg/jornada.⁸

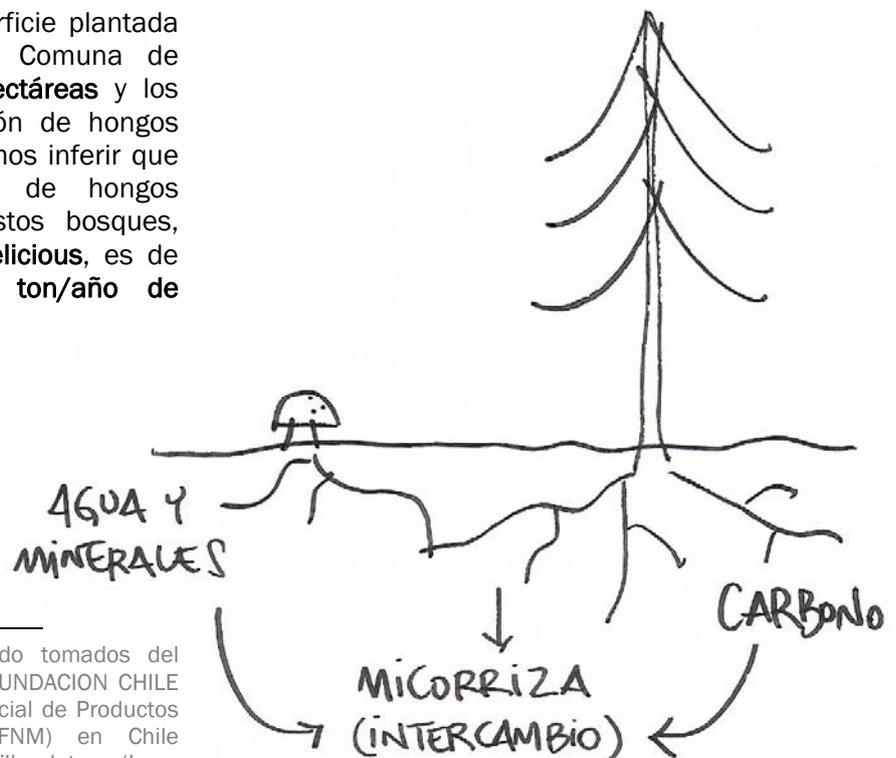


Boletus Suillus Luteus



Lactarius Deliciosus

Considerando que la superficie plantada con Pino radiata en la Comuna de Cabrero es de **29.627 hectáreas** y los rendimientos de producción de hongos de **300 kg/ha/año** podríamos inferir que la producción potencial de hongos silvestres asociados a estos bosques, **Boletus S. Luteus** y **D. Deliciosus**, es de aproximadamente **8.000 ton/año de hongos frescos**.



⁷ Los datos utilizados han sido tomados del PROYECTO FONDEF - INFOR - FUNDACION CHILE "Innovación Tecnológica y Comercial de Productos Forestales No Madereros (PFNM) en Chile" "BOLETIN DIVULGATIVO N° 5: *Suillus luteus* (L. ex Fr.) S. F. Gray, *Boletus luteus* L, Callampa del Pino, Boletus, Julio de 2003 y N° 6: *Lactarius deliciosus* (L. ex Fr.) S. F. Gray, Callampa Rosada, Lactario, Rubillón, Agosto de 2003.

⁸ FAO, 1998.

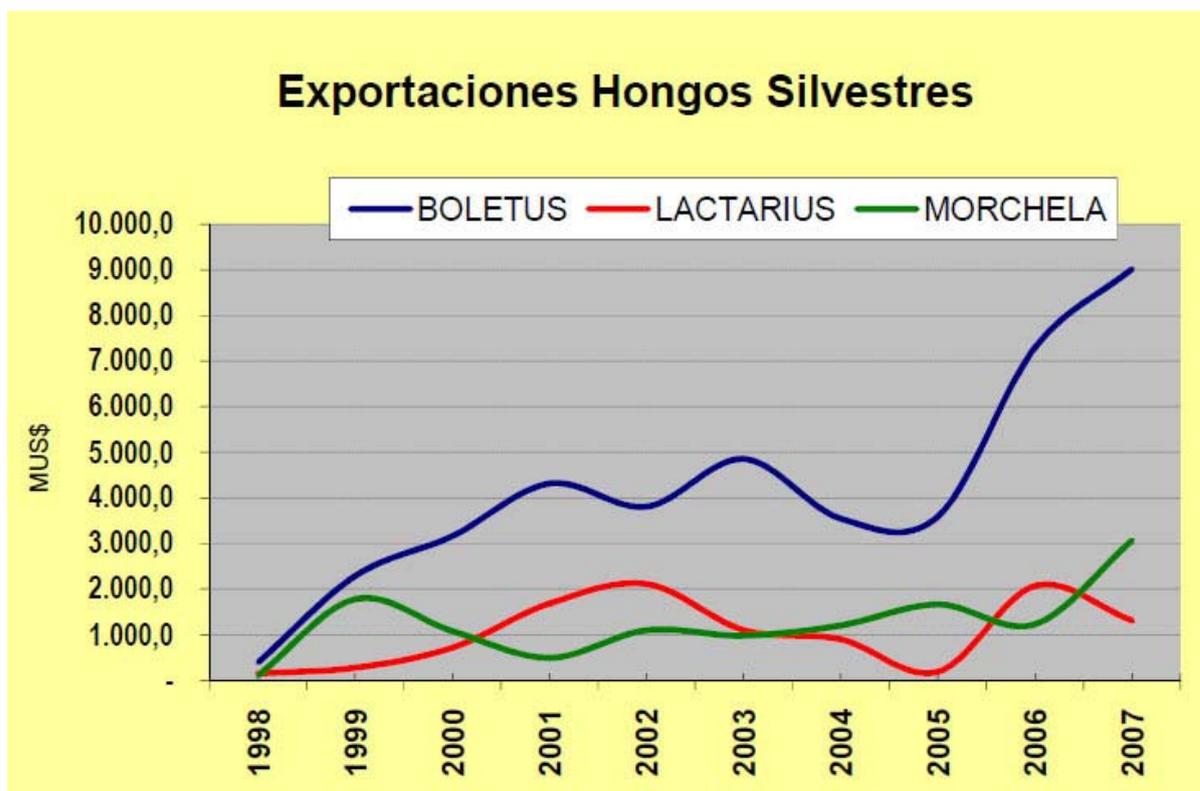
4. CONTEXTO OPERACIONAL

Época de colecta

Considerando que la época de colecta del **Lactarius deliciosus** y **Boletus Suillus luteus**, es de 8 meses (Abril a Noviembre), existe un total de **176 jornadas al año** (22 jornadas por mes) en las que se estima una recolección aproximada de 35 kgs/trabajador/jornada.

En general, a los hongos producidos y cultivados en Chile, se les pueden efectuar los procesos de **deshidratado**, **salmuerado** y **congelado**, siendo la principal categoría exportada a nivel nacional durante los últimos 10 años, la de los Hongos Secos, con **30.065,094 miles US\$ FOB** y **5.403 ton.**⁹

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.
Lactarius Deliciosus	X	X	X			X	X	X
Suillus Luteus	X	X	X	X	X			



⁹ Estadísticas INFOR 1990 - 2001

4.7

Plantas Medicinales

Se puede considerar extender la recolección temporal en la comuna de Cabrero, a través de la recolección de otros productos, como las plantas medicinales en la época de verano, que corresponde a los meses en que no hay cosecha de hongos.

Con el fin de obtener una producción anual en la comuna se debe optar a alternativas de explotación de especies en los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo, como pudiese ser el **boldo**, cuya recolección de hojas con objetivos medicinales se lleva a cabo entre diciembre y marzo.

Lamentablemente en Cabrero, debido al escaso porcentaje de superficie de bosque nativo, es muy difícil encontrar variedad y cantidades importantes de plantas medicinales silvestres, por lo que en este caso, debiera fomentarse el cultivo de algunas de ellas.

Antecedentes de la exportación de plantas medicinales:

Cifras del año 2002 indican que se han exportado sobre los \$16 millones de dólares, y este monto ha ido creciendo anualmente hasta superar el año 2007 los \$26 millones de dólares de especies en forma deshidratada y corresponden a las especies **rosa mosqueta, orégano, boldo, manzanilla, crategus y cedrón**.¹⁰

El principal destino de las exportaciones chilenas varía en función de las especies, es así como el boldo es exportado en primer lugar a **Argentina**, seguido por **Brasil, Paraguay y España**. Los principales destinos de las exportaciones de cascarilla de mosqueta son **Alemania, Suecia y Estados Unidos**; de orégano,

Brasil y Argentina y de manzanilla, **Perú**, seguido por **Venezuela, Alemania, México y Guatemala**.

Hay otro grupo de especies que son exportadas en forma variable en función de demandas específicas solicitadas y son principalmente **hojas de mora, melisa, tomillo, tilo**. En este grupo aparecen alrededor de 20 especies distintas y son agrupadas bajo una misma glosa arancelaria.

También se exporta extractos elaborados de **quillay** (sobre el millón de dólares), **aceite esencial de menta piperita, aceites de rosa mosqueta y genuina avellana** (en conjunto también sobrepasan el millón de dólares).

En Chile existen algunas industrias establecidas que procesan varias especies de plantas medicinales y aromáticas, principalmente para infusiones y especias tradicionales. Estas industrias cuentan con la tecnología para el proceso de secado de estas especies y también tienen experiencia como exportadora en este rubro.

El **cultivo de plantas medicinales**, además de aportar al negocio, apuntaría a:

- 1) La protección de las especies vegetales en peligro de extinción.
- 2) El rescate de los conocimientos sobre los vegetales y sus propiedades, que poseen las culturas y que están en peligro de desaparecer.
- 3) La domesticación de nuevas plantas útiles, o en términos más amplios, la conservación del plasma genético de las plantas económicamente prometedoras.

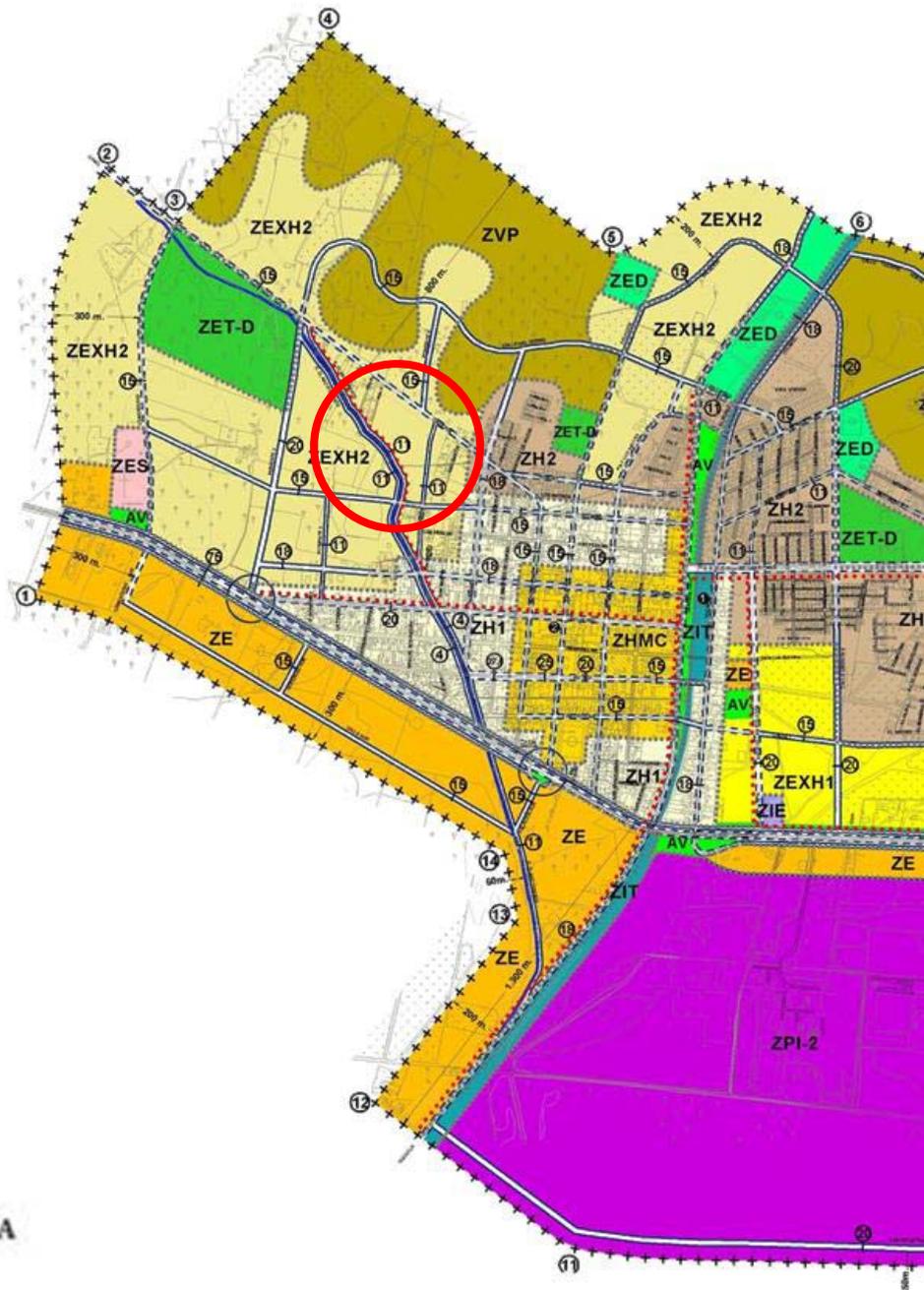
¹⁰ Fuente: Diario del Agro, 2008.

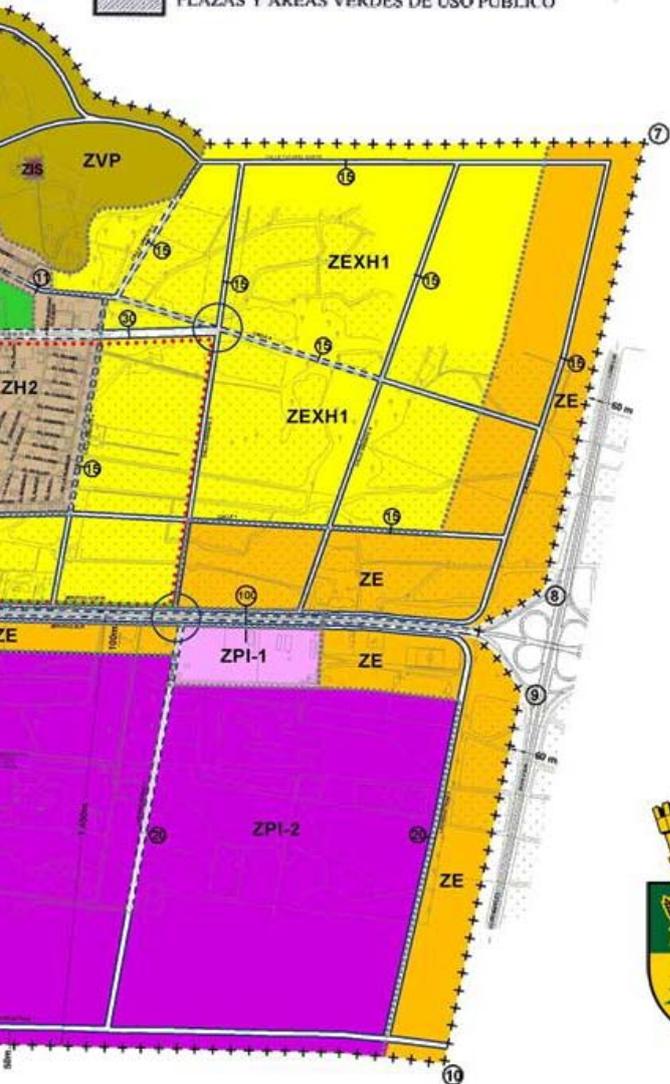
4. CONTEXTO OPERACIONAL

4.8

Elección del Terreno

ZHMC	ZONA HABITACIONAL MIXTA COMERCIAL
ZH1	ZONA HABITACIONAL 1
ZH2	ZONA HABITACIONAL 2
ZEXH1	ZONA EXTENSION HABITACIONAL
ZEXH2	ZONA HABITACIONAL MIXTA PRODUCTIVA
ZE	ZONA EQUIPAMIENTO Y SERVICIO
ZIS	ZONA INFRAESTRUCTURA SANITARIA
ZIT	ZONA INFRAESTRUCTURA TRANSPORTE
ZVP	ZONA DE VALOR PAISAJISTICO
ZES	ZONA EQUIPAMIENTO DE SALUD
ZED	ZONA EQUIPAMIENTO DEPORTIVO
ZET-D	ZONA EQUIPAMIENTO TURISTICO-DEPORTIVO
ZPI-1	ZONA PRODUCTIVA INDUSTRIAL INOFENSIVA
ZPI-2	ZONA PRODUCTIVA INDUSTRIAL MOLESTA
ZIE	ZONA DE INFRAESTRUCTURA ENERGETICA
AV	AREA VERDE





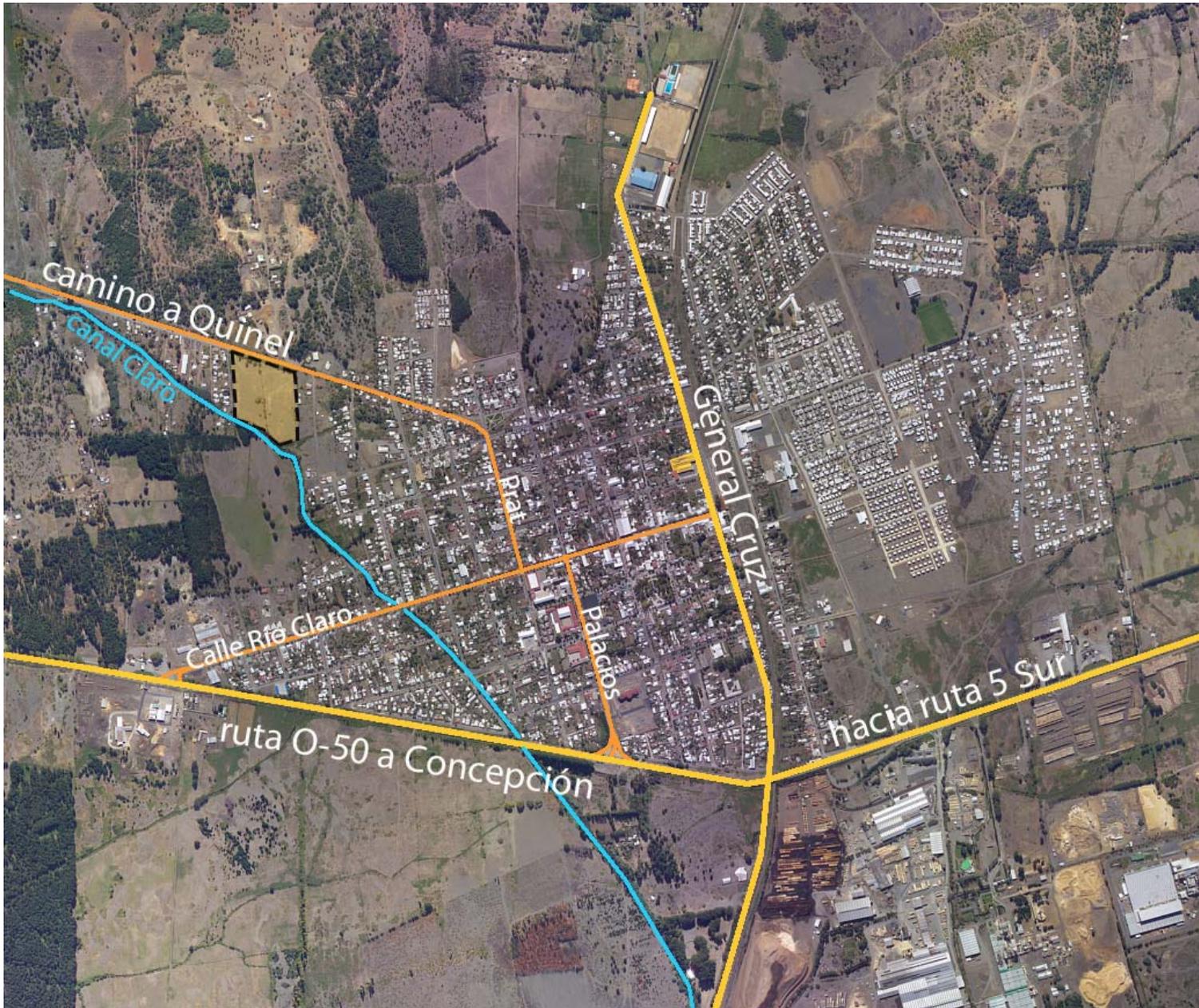
La elección se realiza teniendo como base el Plan Regulador de la Municipalidad de Cabrero, y considerando **distanciarse de fuentes de contaminación** como pueden ser el **Complejo Maderero Masisa** (Zona Productiva Industrial Molesta) y la **autopista 0-50** al sur. Además, el lugar escogido debe cumplir con las siguientes premisas:

- 1) Tener **superficie suficiente** para llevar a cabo los cultivos.
- 2) **Dotación de agua** para el regadío de cultivos y áreas de recreación.
- 3) **Emplazamiento de fácil acceso** para toda la comunidad, pequeño agricultores, empresarios y público en general.
- 4) Cercano a las vías que conducirán a las trabajadoras a las **zonas de recolección fuera de la comuna**.
- 5) Posibilidad de un **acceso expedito de los productos primarios** recolectados, y **fácil salida de los productos finales**.

Se escoge un terreno municipal de 3,5 hectáreas ubicado al nor-poniente de la comuna, según PRC, en zona Habitacional Mixta Productiva. Se enfrenta a las lomas naturales, zona de Valor Paisajístico y limita al sur-poniente con el Canal Claro.

El predio escogido tiene accesibilidad directa con el Terminal de Buses ubicado sobre la calle Prat, al cual llegan aproximadamente cada una hora buses desde Chillán, Concepción y Los Ángeles, como también de otros pueblos cercanos a la zona. El límite urbano de Cabrero encierra una zona que es transitable a pie, por lo que no existen medios de transporte público, siendo el modo de desplazamiento preferido la bicicleta y el auto al momento de salir de la zona hacia otras comunas.

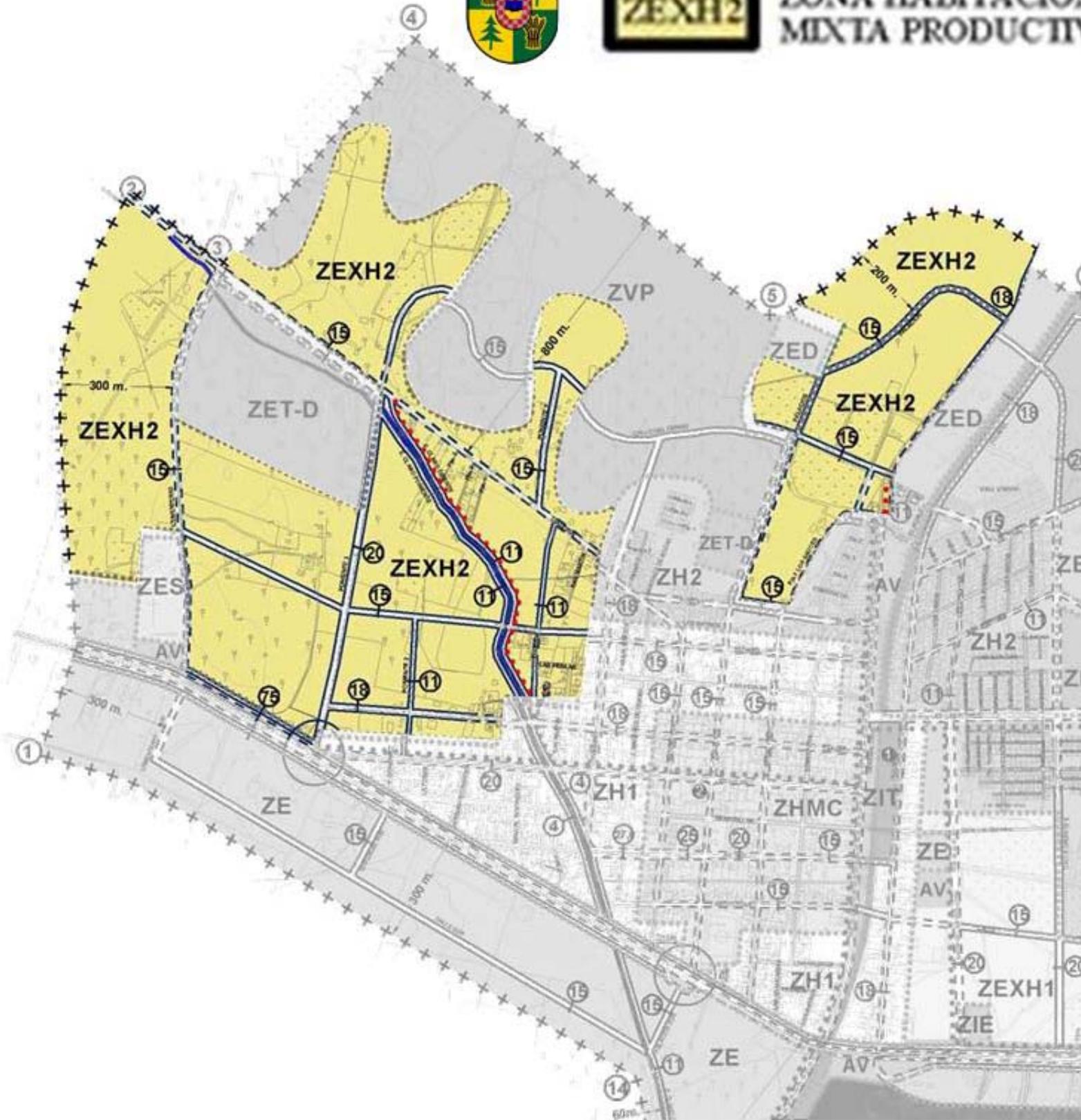
5.1
Contexto Físico



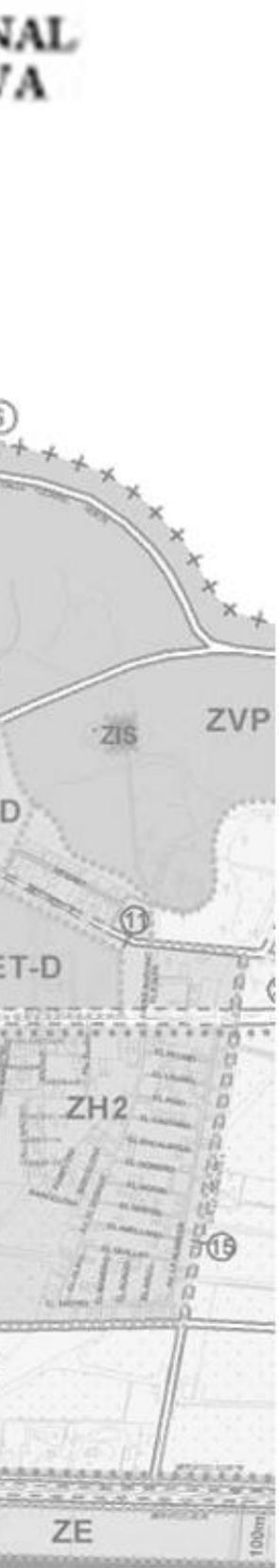


ZEXH2

ZONA HABITACIONAL MIXTA PRODUCTIVA



5. ESTRUCTURA DE REQUERIMIENTOS
5.1.2 PLAN REGULADOR COMUNAL



USOS DE SUELO ZONA ZEXH-2		
TIPO DE USO	PERMITIDOS - CONDICIONADOS - PROHIBIDOS	
RESIDENCIAL	PERMITIDO	
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS		
INDUSTRIA BODEGAJE Y TALLERES	MOLESTA	PROHIBIDO
	INOFENSIVA	PERMITIDO
EQUIPAMIENTO		
CIENTIFICO	PROHIBIDO	
COMERCIO	PERMITIDO, EXCEPTO DISCOTECAS	
CULTO Y CULTURA	PERMITIDO	
DEPORTE	PERMITIDO	
EDUCACION	PERMITIDO SOLO CON *6	
ESPARCIMIENTO	PERMITIDO	
SALUD	PERMITIDO SOLO CON *1	
SEGURIDAD	PERMITIDO EXCEPTO CARCEL Y CENTROS DE DETENCION	
SERVICIOS	PERMITIDO	
SOCIAL	PERMITIDO	
CONDICIONES DE EDIFICACION ZONA ZEXH-2		
SUPERFICIE PREDIAL MÍNIMA	250 M2 PARA RESIDENCIAL Y EQUIPAMIENTO; 450 M2 PARA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	
COEFICIENTE MÁXIMO DE OCUPACIÓN	0,5 PARA RESIDENCIAL Y EQUIPAMIENTO; 0,7 PARA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	
COEFIC. MÁXIMO DE CONSTRUCTIBILIDAD	3	
ALTURA MÁXIMA DE EDIFICACIÓN	10,5 M RESIDENCIAL Y EQUIPAMIENTO; 14 M PARA ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	
SISTEMA DE AGRUPAMIENTO	AISLADO, PAREADO Y CONTINUO; ACTIVIDADES PRODUCTIVAS SOLO AISLADO	
ALTURA MÁXIMA DE CONTINUIDAD	NO CONTEMPLA	
LONGITUD MÁXIMA DE CONTINUIDAD	NO CONTEMPLA	
ADOSAMIENTO	SEGUN OGUC	
DISTANCIA MÍNIMA A LOS DESLINDES	SEGUN OGUC	
ANTEJARDÍN MÍNIMO	3 M CON *2	
CONDICIONES ESPECIALES	NO CONTEMPLA	
DENSIDAD HABITACIONAL MÁXIMA BRUTA	VIVIENDA UNIFAMILIAR	120 HAB/HA
	CONJUNTO DE VIVIENDAS	300 HAB/HA
	EDIFICACION COLECTIVA	500 HAB/HA

*1 SÓLO ENFRENTANDO VÍAS ESTRUCTURANTES

*2 SÓLO CON FRENTE A CALLES ESTERO CLARO ORIENTE Y ESTERO CLARO PONIENTE, DE CABRERO

*6 CON PROYECTO QUE RESUELVAN LA DETENCIÓN VEHICULAR SIN AFECTAR EL TRÁNSITO DE LA VÍA QUE ENFRENTA



5. ESTRUCTURA DE REQUERIMIENTOS
5.1.3 VISTAS DESDE LOS LÍMITES DEL PREDIO



5. ESTRUCTURA DE REQUERIMIENTOS

5.2

Áreas de Operación

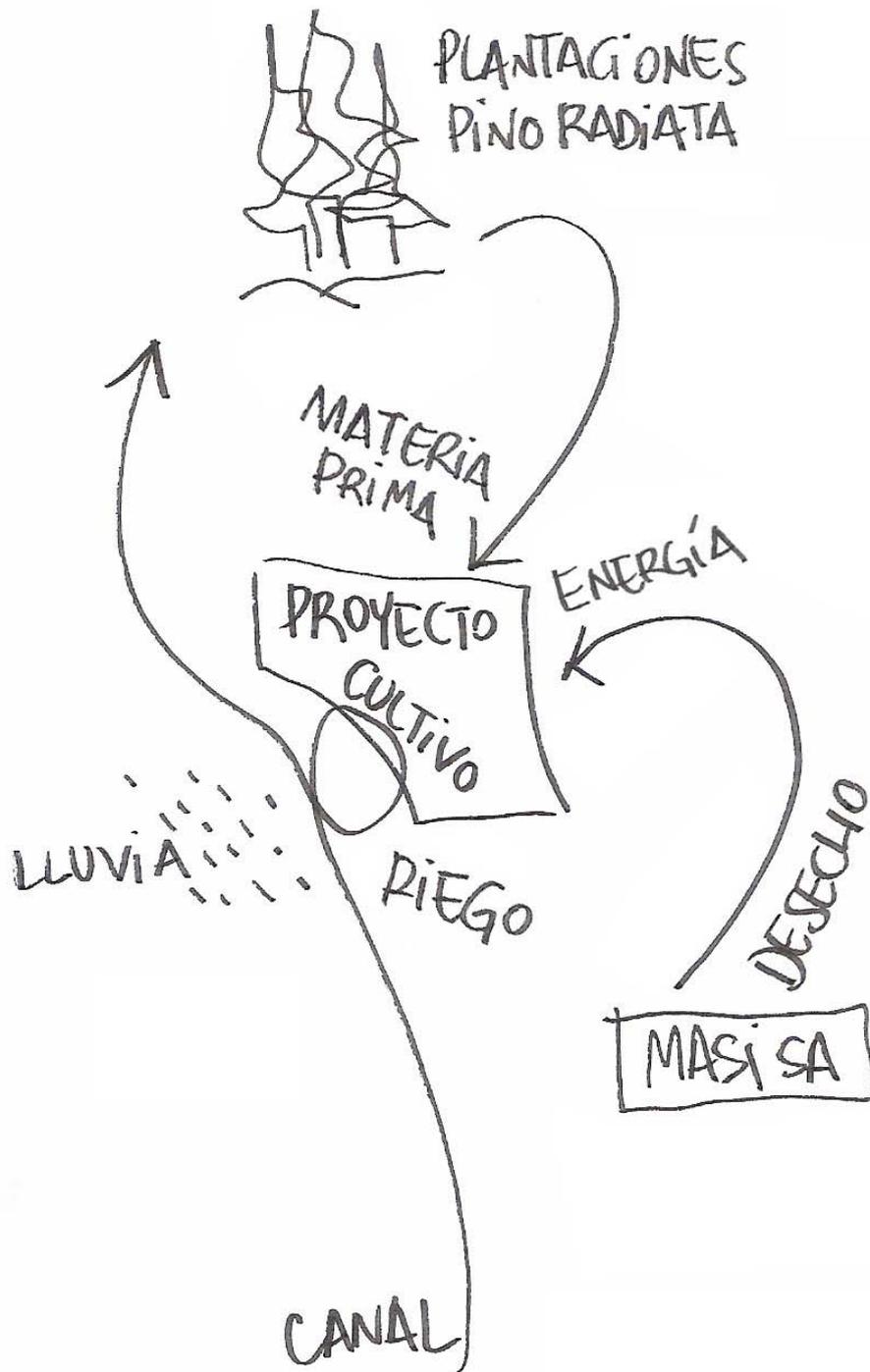
Se define el proyecto como un medio de **consolidar a la comunidad de recolectoras a través de un desarrollo sustentable**. Las mujeres están concientes de que pueden generar ingresos importantes a través del procesamiento de productos que les brinda el medio natural. Es por este motivo que el medio natural, tanto frente al desarrollo de la actividad de recolección, como al implantar el objeto arquitectónico en él, debe manejarse con cuidado y respeto, con el fin de **no agotar los recursos ni provocar un impacto negativo en la zona**. Con este objetivo es que en el programa cobra importancia la existencia de un **área de capacitación** que les enseñe a las trabajadoras las Buenas Prácticas de Recolección y que fomente el **cultivo** de algunas plantas medicinales con el fin de preservar estas especies.

En un campo más amplio, el objeto arquitectónico deberá implantarse en la zona de manera que genere el **menor impacto medioambiental posible**, y que funcione a través de un **desarrollo sustentable en el tiempo**. Para ello se propone un **metabolismo circular** en vez

de los convencionales sistemas de producción lineal. Esto quiere decir que el proyecto funcionará a partir de lo que su medio más cercano le brinda, utilizando los **desechos de leña** de la Industria Maderera, como Masisa, para hacer funcionar los hornos, la **recolección y depuración de aguas grises y del canal** para el riego de los cultivos y obteniendo los **hongos de las mismas plantaciones de pino radiata** que abundan en la zona, para obtención de los ingresos económicos.

Se plantea el predio como **PAISAJE OPERATIVO**, en el que se genera **1 LUGAR** para la comunidad, **1 ESCENARIO** para el desarrollo de las actividades de procesamiento y recolección de hongos, y la **EXPRESIÓN CULTURAL** de esta práctica ancestral, que promueva la venta de productos a nivel local, como también hacer un llamado a recolectores informales a capacitarse y organizar su trabajo.

El proyecto opera de esta manera como un articulador entre los diferentes actores del rubro y un vínculo entre el usuario y su medio natural.



METABOLISMO CIRCULAR
DE PRODUCCIÓN

5. ESTRUCTURA DE REQUERIMIENTOS
IMÁGENES DEL PROCESO ACTUAL

5.3
Procesos y Actividades



Primera selección



Lavado



Segunda selección



Secado en Horno



Registro y Envasado



Venta

5. ESTRUCTURA DE REQUERIMIENTOS
INFRAESTRUCTURA ACTUAL



Emplazamiento



Planta



Oficina



Bodega



Lavado



Mesa de Selección



Bandeja



Combustión hornos



Acopio de Leña

En la actualidad las “Plantas Deshidratadoras” con las que cuentan los comités de recolectoras organizadas, corresponden a recintos de aproximadamente 50 mts², dentro de los cuales funcionan oficina, bodega,

lavado, selección y hornos, sin separaciones entre ellos, lo cual va en directo desmedro de la calidad de los productos. Solamente los recintos como el baño y el acopio de leña se encuentran en habitaciones independientes.

Información Tecnológica Del Proceso

Con el fin de lograr una secuencia espacial coherente con las actividades del proceso de recolección y procesamiento de hongos, éste se desglosa y explica a continuación.

La **recolección y el acopio de los hongos se realizan en forma manual**, usando cajas de madera o canastos de mimbre. Los hongos cosechados deben ser llevados el mismo día a la planta de procesamiento donde son pesados y registrados.

Una vez ingresados los cuerpos fructíferos, **son seleccionados en forma manual** de acuerdo a distintos calibres y descartando aquellas que no cumplen los requisitos de madurez.

Los hongos seleccionados **se lavan** para eliminar los restos de tierra e insectos, separándose luego la base del tallo. En algunos casos, se efectúa el **cortado y trozado** de los hongos, con el fin de lograr mayor superficie de secado y la homogeneización del producto. Se distribuyen los hongos en forma pareja en **bandejas de 1x2 mts. que albergan 10 kilos de hongos frescos cada una**. Posteriormente se sigue con la etapa de procesamiento para la conservación del

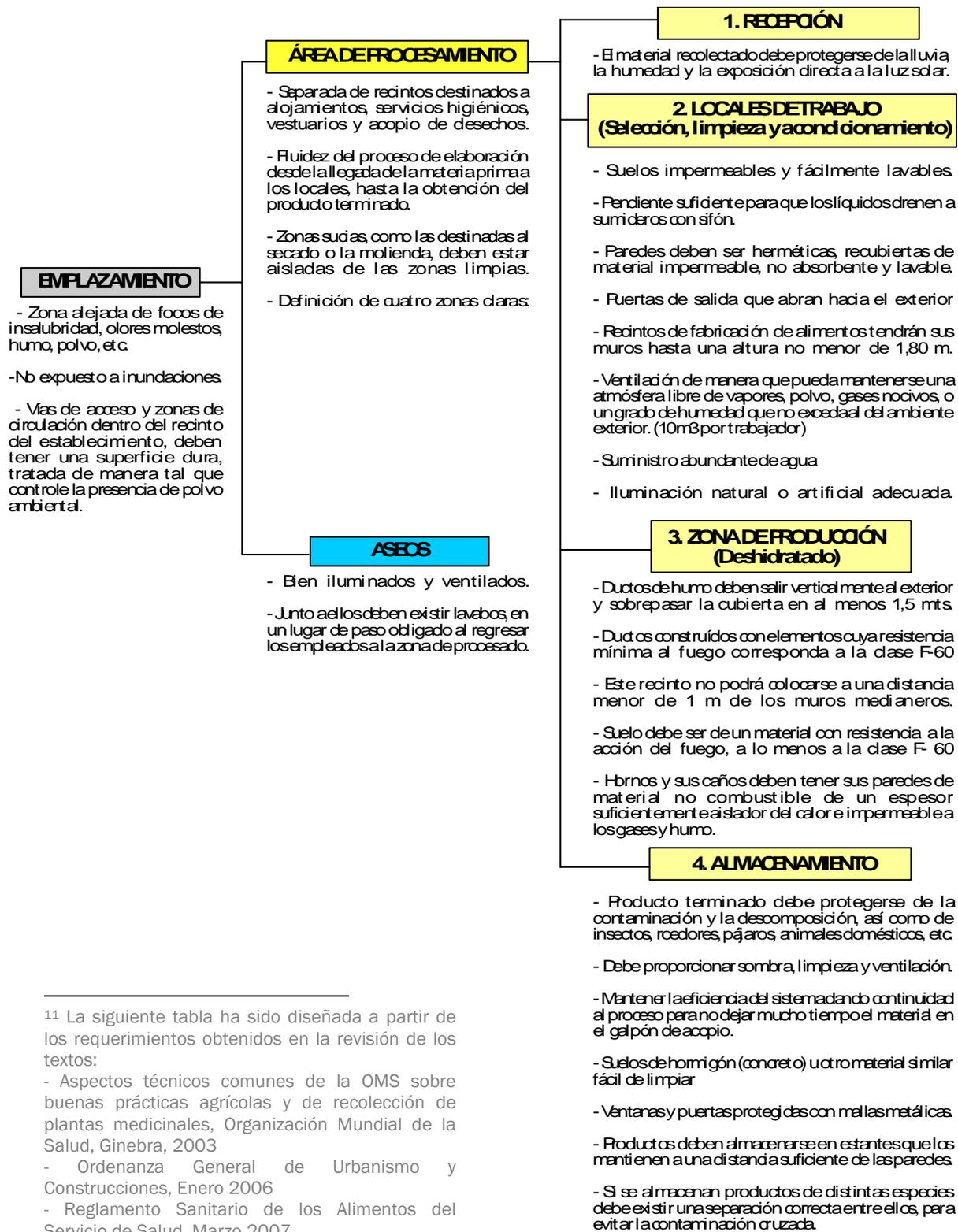
hongo, cuyo tiempo óptimo de ejecución es de 24 horas después de la recolección.

Para **deshidratar los hongos**, los pequeños productores usan secadores artesanales de manejo familiar (de autoconstrucción), en tanto que a nivel industrial (en plantas procesadoras) se utilizan secadores de mayor tecnología, los que pueden ser de compartimiento (secador discontinuo) o de túnel (secador continuo).

A nivel industrial, en el **proceso de deshidratado se distinguen dos etapas**. En la etapa 1 el proceso debe ser lento con temperaturas no superiores a los **40-45°C**, con un buen tiraje de aire para eliminar el agua libre del hongo. **Esta fase debe durar entre 5 a 6 hrs.** En la etapa 2 la velocidad del aire debe ser menor y la temperatura debe subir a **60°C**, nunca superior a esto. **Esta fase debe durar de 2 a 3 hrs.**

El **envasado** de los hongos disecados se realiza en bolsas de papel Kraft, a granel y recubierto con bolsas de polietileno selladas, para evitar la rehidratación del producto. Estas bolsas varían en un contenido de 15 a 20 kilos.

5.4 Requerimientos Específicos y técnicos¹¹



¹¹ La siguiente tabla ha sido diseñada a partir de los requerimientos obtenidos en la revisión de los textos:

- Aspectos técnicos comunes de la OMS sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección de plantas medicinales, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2003
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, Enero 2006
- Reglamento Sanitario de los Alimentos del Servicio de Salud, Marzo 2007

5. ESTRUCTURA DE REQUERIMIENTOS

5.5
Programa

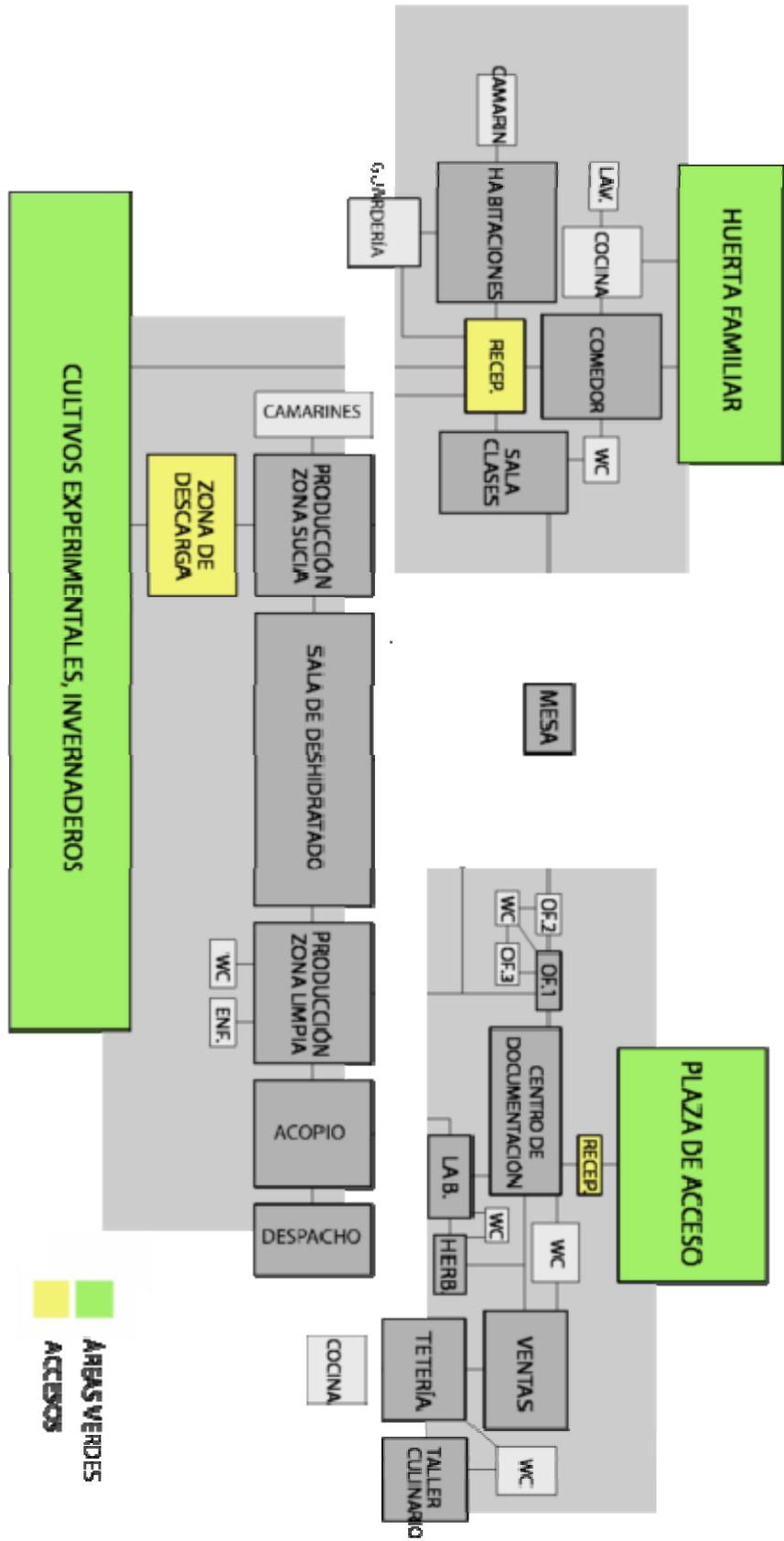
ÁREA	PROGRAMA	ACTIVIDAD	No. Trabajadores
ADMINISTRACIÓN	Oficinas	Dirección	1
		Administración	1
		Coordinación	1
		Recepción	1
	Mesa Articuladora	Reuniones	10
	Servicios	Baño oficinas	4
INVESTIGACIÓN	Centro de Documentación	Sala de Lectura	
		Archivos y Biblioteca	2
		Sala Digital	
	Laboratorio	Investigación y Análisis	3
		Control de Calidad	2
		Banco de Semillas	2
Herbario		2	
Servicios	Baño laboratorio	9	
PROCESAMIENTO	Zona de Descarga	Descarga Mat. Fresco	8
	Etapa 1 de Producción	Pesaje y Registro	3
		Lavado y Selección	8
		Pelado y Picado	8
	Sala de Hornos	Deshidratación	20
	Etapa 2 de Producción	Acond. Mat. Deshidratado	8
		Envasado	8
		Acopio Mat. Envasado	
		Pesaje y Registro	3
	Servicios	Camarines	63
Primeros auxilios		1	
Baños Etapa 2		19	
CAPACITACIÓN	Sala Multiuso	Clases Teóricas	25
	Taller Culinario	Preparación alimentos	5
	Guardería		1
	Alojamiento	Recepción y estar	1
		Comedores	63
	Servicios	Habitaciones	
		Camarines	
Cocina		3	
	Lavandería		
	Baños		
COMERCIALIZACIÓN	Sala de Ventas	Ventas	3
	Tetería	Sala de degustaciones	3
		Cocina	2
	Despacho Mat. Envasado	Exportación	
	Servicios	Baño Tetería	3
Baños Públicos		3	
ÁREAS VERDES	Cultivos Experimentales	Plantas Medicinales	
		Invernaderos	
	Plaza de Acceso	Hall de Recepción	
		Parque Demostrativo	
	Huerta Familiar		
TOTALES			300

5. ESTRUCTURA DE REQUERIMIENTOS

No. Visitas	No. unidades	m2 parciales	m2 recintos	m2 AREAS
	1	10		
2	1	7		
2	1	7		
2	1	10	34	
20	1	24	24	
	2	3	6	64
7	1	35		
5	1	35		
3	1	15	85	
	1	15		
	1	5		
	1	6	26	
	1	14	14	
	2	3	6	131
	1	90	90	
	1	40		
	1	40		
	1	40	120	
	1	250	250	
	1	40		
	1	40		
	1	90		
	1	40	210	
	2	19	38	
2	1	9	9	
	3	3	9	726
25	1	75	75	
5	1	50	50	
20	1	36	36	
3	1	40	40	
24	1	90	90	
24	6	20	120	
18	2	10	20	
	1	40	40	
	1	10	10	
	3	4	12	493
20	1	70		
50	1	60		
	1	30		
	1	60	220	
	2	10	20	
	2	9	18	258
			(2 Ha)	
			500	
				500
232			2.172	2.172

TOTAL RECINTOS	2.172
25% Circulaciones	543
TOTAL	2.715

5. ESTRUCTURA DE REQUERIMIENTOS



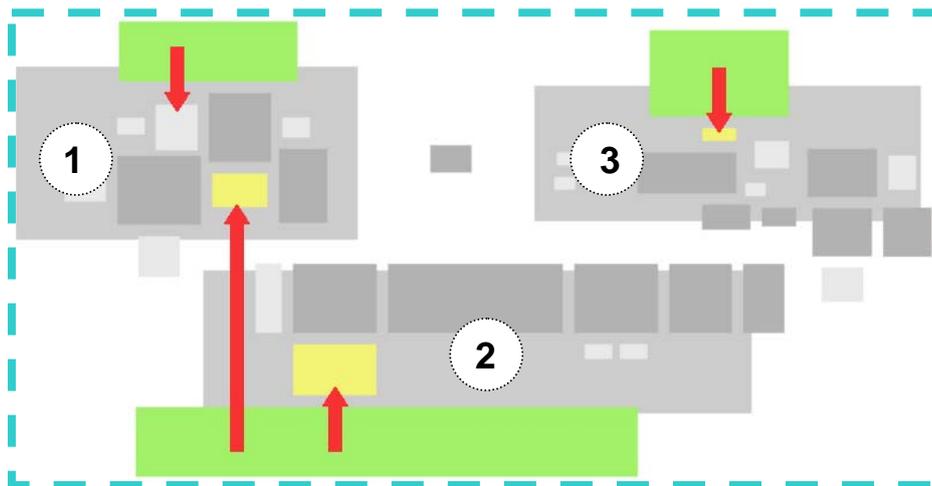
5.6 Diagrama de Relaciones

Del diagrama de relaciones se identifican claramente tres bloques programáticos:

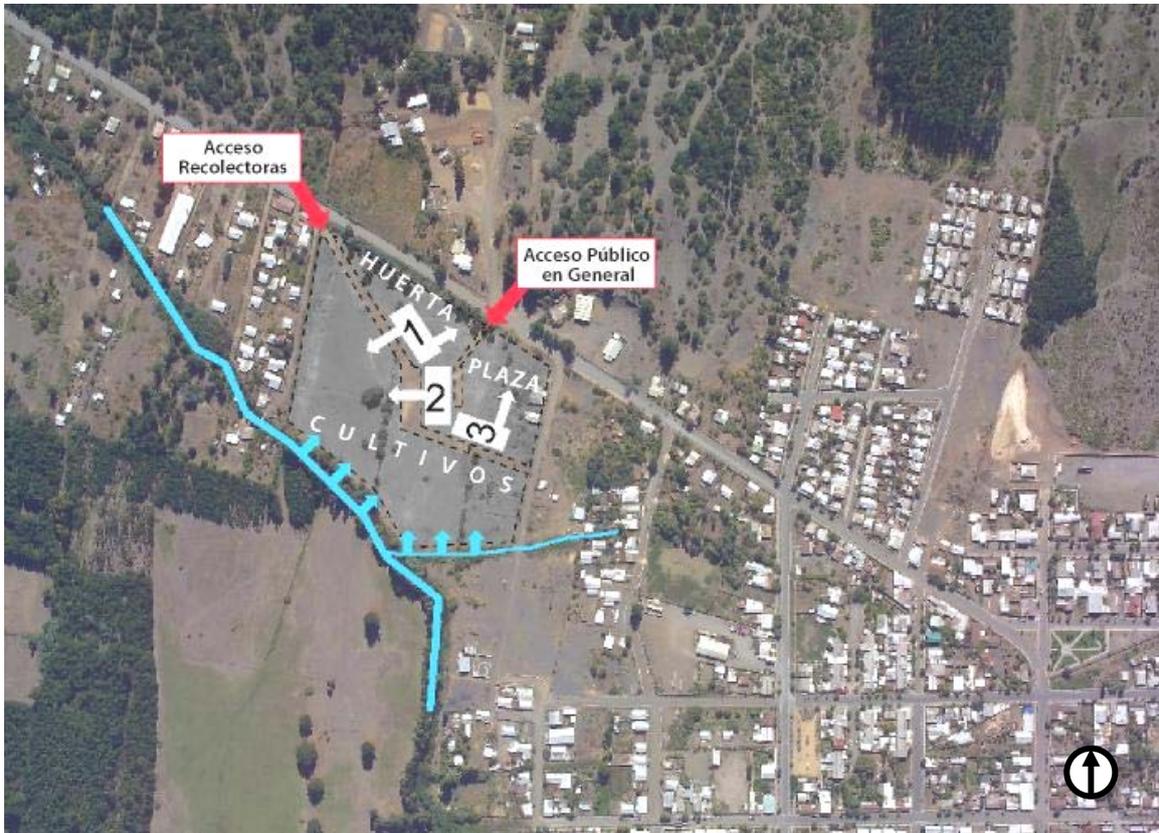
- 1) Capacitación y Alojamiento
- 2) Producción
- 3) Ventas y Difusión

Que se relacionan funcionalmente, y cada uno de distinta manera, a las áreas verdes de:

- 1) Huerta Familiar
- 2) Cultivos Demostrativos
- 3) Plaza de Acceso



6.1 Ordenación del Terreno



Se divide el terreno en **áreas verdes privadas**, de producción, y **áreas verdes de uso público**, a nivel comunal, mediante el emplazamiento del edificio en él y las vías de accesibilidad que se proyectan. De esta manera el **área de cultivos demostrativos** se ubica hacia al sur, aprovechando los cursos de agua existentes como fuentes de regadío y límite físico del predio. Esta área está estrechamente relacionada con el bloque de **Capacitaciones (1)** ya que aquí se

desarrollará parte del aprendizaje práctico, y también se asocia al bloque de **Producción (2)**, en el que se procesará plantas medicinales en la época de verano. En la parte nor-oriental aparece la **plaza de acceso** como traspaso blando entre el poblado y el edificio, conectando directamente con el bloque de **Ventas y Difusión (3)**. A su vez el bloque de **Alojamiento (1)** se vincula directamente con un pequeño sector destinado a **huerta familiar** que lo abastecerá de algunas frutas y verduras durante el año.

6. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN

6.2

Partido General

El partido general está definido por los **tres volúmenes** que engloban las zonas de:

- 1) Capacitación y Alojamiento
- 2) Producción
- 3) Ventas y Difusión

Los tres volúmenes son independientes pero se vinculan a través de una misma **plataforma** que los soporta y los suspende a una distancia aproximada de 1 mt. del suelo. Esta altura permite el funcionamiento de las actividades en el edificio -todas muy vinculadas al espacio exterior- frente a eventos climáticos que lo comprometan como inundaciones, acumulación de barro, u otros factores que pudiesen alterar la producción. Por otro lado, la utilización de pilotes disminuye el impacto ambiental que pudiese causar la construcción del edificio.

A este elemento se le adosa un **corredor**, espacio intermedio que permite las **circulaciones bajo cubierta** entre un edificio y otro. Además es el vínculo continuo entre el edificio y el medio natural que lo rodea, de esta forma enfrentando la zona de cultivos se transforma en **rampas de acceso** hacia los bloques de capacitación y producción, y por el otro lado, enfrentando la plaza pública, se extiende como rampa de acceso hacia el volumen de ventas.

En la **disposición de los tres bloques**, el de producción se ubica entre los otros dos, como puente funcional entre capacitación y venta de productos procesados.

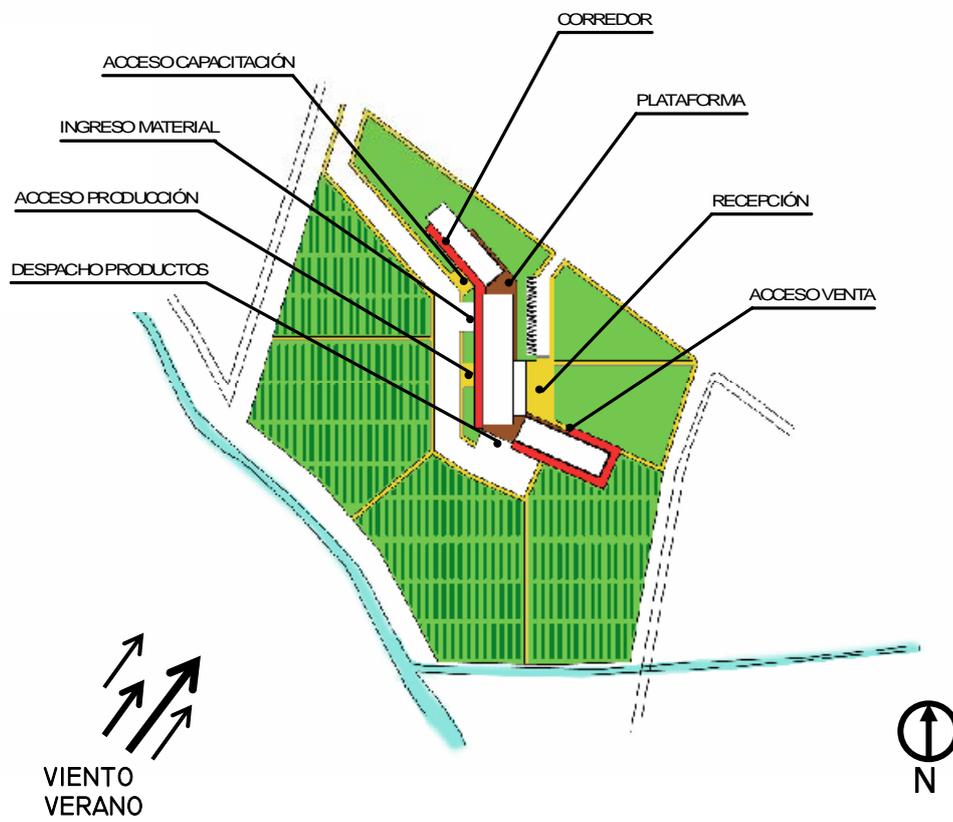
Además, este volumen en particular, se emplaza con su fachada más corta hacia el norte con el fin de proteger la mayor cantidad de recintos de la radiación solar, la que podría echar a perder la producción. Esta misma orientación norte-sur es la que deben seguir las hileras del cultivo demostrativo.

Por el contrario, los bloques de capacitación y venta, de acuerdo a los recintos que albergan, se encuentran inclinados respecto al de producción, con el fin de aprovechar las orientaciones oriente y norte. Además se buscó el aprovechamiento de las ventilaciones en verano, enfrentando sus fachadas más largas al sur-poniente.

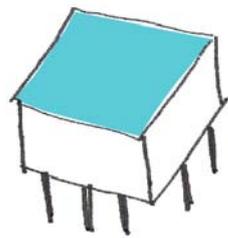
En este proyecto las **cubiertas y la disposición de aleros** cumplen un rol fundamental de resguardo, en invierno ante las constantes lluvias, y en verano, para contrarrestar las altas temperaturas y radiación solar.

La respuesta arquitectónica en su totalidad debe resolver las grandes diferencias térmicas, conjugando los aspectos de calefacción, aislación térmica y ventilación.

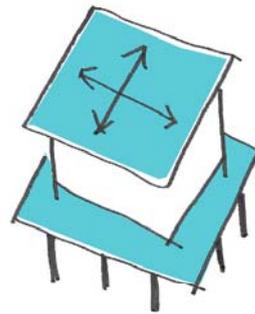
6. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN



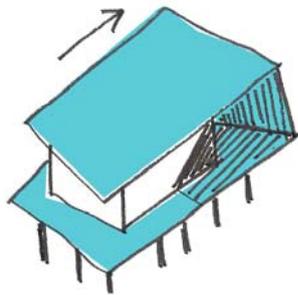
6. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN
PROCESO FORMAL



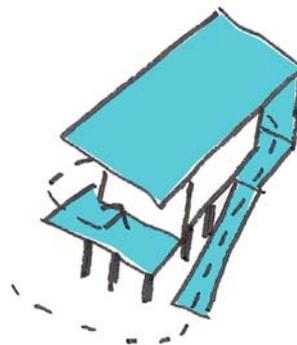
VOLÚMENES



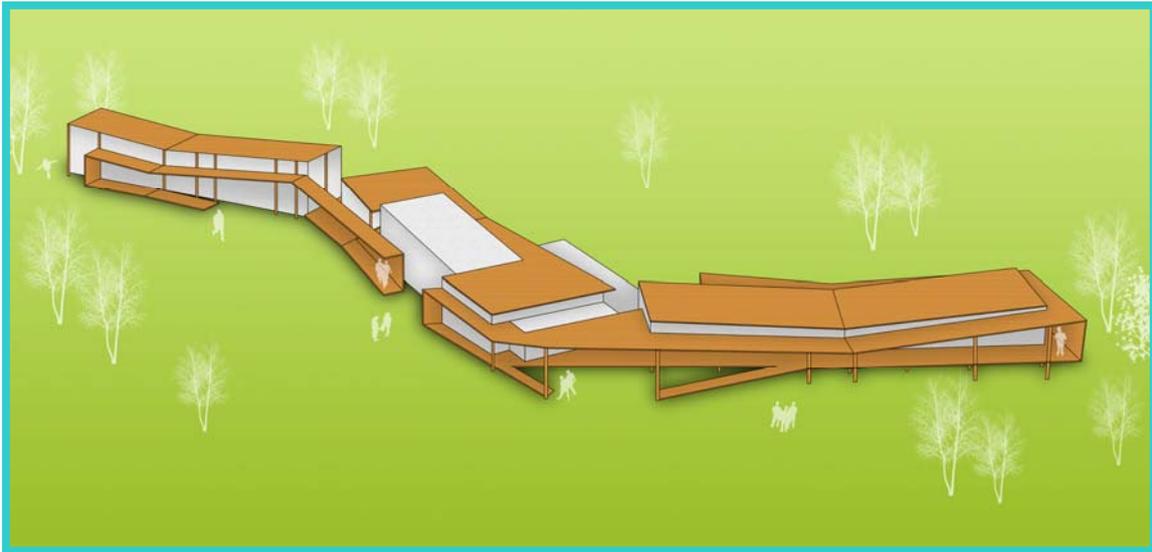
CUBIERTAS



SOMBREADEROS



RAMPAS Y RECORRIDOS



(...) tiene que ver con esa afirmación de Goethe, según la cual la arquitectura no pertenecía primariamente al campo de lo visual sino al orden de los movimientos. Uno dentro de una obra de arquitectura se debería sentir más bien como alguien que danza y lo propio de la arquitectura sería ese orden coreográfico, más que el orden de mirarla como quien mira una taza o una botella. Cuando se pierde esa dimensión, o tú terminas en un formalismo hueco o, en el otro extremo, terminas con la pretensión de un funcionalismo absoluto, que nunca será capaz de dar cuentas ni de generar todos los efectos de la forma.”¹²

Fernando Pérez Oyarzún

¹² Fuente: Aravena Mori, Alejandro. “El Lugar de la Arquitectura”, Ediciones ARQ, Santiago 2002, página 87

6. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN

6.3

Relación Perceptual

Objeto - Sujeto - Contexto



El artefacto arquitectónico se emplaza en el contexto con el fin de generar un **nuevo lugar**. Se busca en primera instancia otorgar una representatividad al conjunto de recolectoras y pequeños agricultores, y en segundo lugar generar el puente entre ellos y la comunidad cabrerina. De esta forma, los programas de parque, centro de documentación y tetería están enfocados al uso de toda la comunidad, lo que permitirá una integración con las recolectoras que se capacitan y trabajan en el mismo edificio.

En su **contexto natural** pasa a ser un articulador entre los diferentes fenómenos que ocurren en su entorno, relacionándose directamente con la

existencia de bosques de pino radiata y la recolección y uso de sus productos derivados. En un segundo plano, el edificio también se integra con otros elementos propios del paisaje, como el canal que limita los cultivos y las diferentes vistas a las que se vuelcan los volúmenes.

El edificio en su totalidad funciona como difusor de una práctica ancestral dando pie al fortalecimiento de ésta y al mejoramiento de sus técnicas. De este modo el edificio se convierte en el escenario de una **expresión cultural** que identifica tanto a las recolectoras, como a la comuna.

6.4 Materialidad

Se proyecta la totalidad del edificio, exceptuando el volumen de deshidratado, en **madera aserrada de pino radiata**, aprovechando la cercanía a las diferentes fuentes abastecedoras de este material¹³ y además por las numerosas ventajas que presenta su uso frente a otros materiales.¹⁴

VENTAJAS CONSTRUCTIVAS:

1. La madera tiene una baja densidad en relación a su alta resistencia y **sus construcciones pueden llegar a pesar casi la octava parte que sus similares de albañilería u hormigón**, soportando mucho mejor los esfuerzos de flexión y tracción producidos principalmente por los sismos, constantes en nuestro país.
2. Debido a lo liviano del material y en comparación con edificios de materiales de mayor peso específico, los edificios de madera **no requieren fundaciones de gran tamaño**, reduciendo considerablemente los costos producidos por el uso de equipos y herramientas pesadas, además del transporte.
3. Posee un muy bajo índice de entropía, esto significa que los componentes de la madera tienen una **buena capacidad para soportar deformaciones**.
4. Las construcciones de madera poseen un alto grado de flexibilidad y versatilidad, lo que posibilita la **realización de**

ampliaciones y remodelaciones de manera más sencilla, sin afectar la composición constructiva y estructural de la construcción.

5. **Multiplicidad de uniones**; mediante clavos, tornillos, pegamentos, ensambles, etc.
6. **Buen aislante térmico** dada su estructura hueca y su baja conductividad. Por lo mismo, comportamiento aceptable ante el fuego

VENTAJAS ENERGÉTICAS:

1. La madera **no genera un gasto energético excesivo**, en relación a su producción, transporte y utilización en la construcción, a diferencia de otros materiales como el acero, el hormigón y los plásticos, que requieren un alto consumo de energía para su producción.
2. El **índice de conductibilidad** térmica de la madera es muy bajo (0,11) y, por lo tanto, es un buen aislante térmico.

VENTAJAS ECOLÓGICAS:

1. El árbol, origen de todo producto derivado de la madera, es un producto renovable, mientras que la mayoría de los otros materiales requeridos para la construcción no lo son. Con un adecuado desarrollo sostenido y sustentable de los bosques, la madera se transforma en el material con mayores ventajas ecológicas y medio ambientales en el desarrollo de la Arquitectura y economía del país.

¹³ Ver ANEXO

¹⁴ El siguiente listado ha sido tomado de apuntes del curso "Construcción en Madera" dictado por el profesor Luis Goldsack en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Chile el año 2006.

6. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN

6.5

Modelo de Gestión

Se plantea que este proyecto sea **gestionado por la Coordinadora Regional de Recolectoras del Bío Bío con asesoramiento inicial del Taller Acción Cultural.**

Existen varias posibilidades de financiamiento que hacen factible este proyecto. Las mismas **industrias forestales** que desarrollan su actividad en el sector, como Mininco, Masisa y Forestal Terranova, llevan a cabo **Programas de Compensación Social**, dentro de los cuales está el apoyo económico para la concreción de proyectos con iniciativas medioambientales y sociales.

Otra línea de gestión es la obtención de financiamiento a través de fondos concursables como los que se explican a continuación:

1. **FNDR** (Fondo Nacional de Desarrollo Regional) en el que la **Municipalidad de Cabrero** asume como Unidad Ejecutora a través de la Unidad de Desarrollo Económico.
2. **Sercotec Capital Semilla Emprendimiento.**
3. **INDAP** crédito largo plazo (mayor a 359 días). Se accede a una mayor cantidad de recursos con objeto de financiar inversiones cuyo retorno supera un año, tales como adquisición de maquinarias, equipos, infraestructura y animales, entre

- otras necesidades. El plazo máximo para pago es de 10 años.
4. **INNOVA CHILE de CORFO.** Apoya el mejoramiento productivo de las micro, pequeñas y medianas empresas. Financia nodos tecnológicos hasta en un 80% con un tope de \$ 60.000.000, en los siguientes ítems: Recursos Humanos, Gastos de Operación, Cursos de formación y capacitación, Gastos de actividades de difusión (seminarios, talleres, arriendo de salas, equipos, promoción y publicidad).
 5. **CONAMA: Fondo de Protección Ambiental (FPA).** Fondo concursable cuyo propósito es financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental.

Podría considerarse la captación de financiamiento con instituciones educacionales y de investigación, como la Universidad de Concepción, entidad que colabora actualmente en la capacitación de las recolectoras y además, debido al espíritu del proyecto, podría considerarse el aporte económico por parte de Organizaciones no Gubernamentales extranjeras que trabajan en programas de responsabilidad social y derechos laborales en la superación de la pobreza como **OXFAM** y **AVINA.**

6.6

Modelo de Negocios, Volúmenes de Producción

Es necesario hacer hincapié en que el proyecto Nodo Cabrero no tiene como objetivo principal el lucrativo, sino que busca ser un medio para fortalecer el rubro de la recolección y mejorar la calidad de vida de la pequeña familia campesina. Sin embargo, para sustentar sus actividades en el tiempo requiere de un capital económico, el cual se obtendrá de la venta, a nivel local y en exportaciones, de la producción que se genere en su interior. El grado de impacto que genere el proyecto a nivel económico, dependerá de la capacidad de producción y organización de las recolectoras de Cabrero.

Para esto, consideraremos que el proyecto, a mediano plazo logrará auto-sustentarse a partir de la explotación de 5.000 hectáreas de plantación de pino radiata. Teóricamente, y considerando jornadas de máxima producción, los volúmenes podrían llegar a ser: ¹⁵

→ Recolección de un total aproximado de **1.500 Ton de hongos frescos al año**, equivalentes a **100 Ton de hongos deshidratados** (15 kgs. frescos equivalen a 1 kg. deshidratado)

→ La temporada de recolección de hongos, es de 8 meses (Abril a Noviembre), haciendo un total de **176 jornadas al año** (22 jornadas por mes).

→ Por jornada cada trabajador recolecta en promedio **35 kgs. de hongos frescos**.

→ Se necesitan **243 recolectores** por jornada para llevar a cabo la cosecha de un año.

→ Por jornada se recolectarían **aproximadamente 8 Ton**, para lo que se necesitan 8 camionetas para el traslado del material desde el lugar de recolección al edificio.

→ En la deshidratadora, el horno de 3 cuerpos (3x2x2 mts) requiere de 5 operarios para su funcionamiento y deshidrata hasta 500 kgs al día. Para deshidratar el total de hongos recolectados por jornada (8 Ton) necesitaríamos **16 hornos y aproximadamente 50 operarios dentro de la sala de deshidratado**.

→ Las bodegas de acopio deben tener la capacidad de albergar la producción total de un mes, equivalente a 530 kg. de hongos deshidratados, los cuales se envasan en grupos de 20 kilos

Datos a conocer:

- Actualmente las recolectoras obtienen alrededor de \$1000 por 10 kilos de hongos fresco.
- Esos 10 kilos de hongos deshidratados vendidos a una empresa agroindustrial se venden en alrededor de \$16.000.¹⁶

¹⁵ Los datos utilizados a continuación han sido sacados del PROYECTO FONDEF - INFOR - FUNDACION CHILE "Innovación Tecnológica y Comercial de Productos Forestales No Madereros (PFNM) en Chile "BOLETIN DIVULGATIVO N° 5: *Suillus luteus* (L. ex Fr.) S. F. Gray, *Boletus luteus* L, Callampa del Pino, Boletus, Julio de 2003 y N° 6: *Lactarius deliciosus* (L. ex Fr.) S. F. Gray, Callampa Rosada, Lactario, Rubillón, Agosto de 2003.

¹⁶ "Recolectoras de Frutos Silvestres" Ed. Oxfam, Santiago, Septiembre 2003.

6. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN

HORNOS DESHIDRATADORES:

Por qué preferir hornos deshidratadores de pequeña escala y no optar por hornos industriales?

Según la experiencia observada en otras comunidades, la implementación de hornos industriales no ha sido favorable, ya que, debido a sus grandes dimensiones, si no existe producción suficiente para cargarla no conviene hacerlo funcionar, lo que obliga a obtener volúmenes fijos de recolección, tarea difícil de lograr en un principio. Por otro lado, debido a la tecnología empleada en estos hornos, resultan aparatos ajenos y difíciles de utilizar por las recolectoras. Los hornos de tres cuerpos pueden constituir una forma adecuada de pasar del secado artesanal a la industrialización del proceso, de manera paulatina. Además se pueden ir adquiriendo hornos a medida que la producción vaya aumentando, lo que reduce considerablemente los gastos invertidos en deshidratadores.¹⁷

¹⁷ Precio referencia horno industrial \$90.000.000, deshidratador de 3 cuerpos \$3.500.000, ver ANEXO

CULTIVO DE PLANTAS MEDICINALES:

Durante los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo, para no suspender la producción en el edificio, se considera cambiar a las plantas medicinales del cultivo como materia prima. Las plantas que se cosechen y deshidraten en la temporada de verano abastecen a la tetería y al área de ventas durante el resto del año. A diferencia de los hongos deshidratados, no se considera la exportación al extranjero de las hierbas medicinales producidas en el Nudo Cabrero, ya que los cultivos son de carácter más experimental y demostrativo, en los que se utilizan las 2 hectáreas para hacer crecer especies variadas. De este modo los cultivos no generan volúmenes importantes como para insertarse en la competencia de la exportación, pero si se producirían cantidades suficientes para hacer funcionar la tetería, y el comercio tanto dentro del edificio como a nivel regional y nacional.¹⁸

INVERNADEROS:

Se hará también uso de invernaderos para hacer posible el cultivo de plantas fuera de la estación, gracias a las condiciones artificiales de microclima que se obtiene en su interior.¹⁹

¹⁸ Para profundizar en el tema de las plantas medicinales y ver posibles especies de cultivo, consultar ANEXO

¹⁹ Para profundizar en el diseño y construcción de invernaderos consultar ANEXO

6. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN



Entre otras, se plantean las siguientes plantas medicinales a cultivar.

7. BIBLIOGRAFÍA

Libros:

1. RECOLECTORAS DE FRUTOS SILVESTRES

Oficio de mujeres en la región del Bío Bío
Taller de Acción Cultural, Serie Derechos Laborales
Ediciones Oxfam
Santiago de Chile, Septiembre 2003

2. ESTRATEGIA REGIONAL DE COMPETITIVIDAD POR RUBRO

"Productos Forestales no maderables: Hongos, Rosa Mosqueta y Hierbas
Medicinales, VIII región"
INDAP, Julio 2007

3. INNOVACION TECNOLOGICA Y COMERCIAL DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS (PFNM) EN CHILE"

Valdebenito Rebolledo, Gerardo
Infor-Fundación Chile
Proyecto Fondef de Conicyt 2001-2003

4. POBREZA RURAL EN CHILE.

Documentos Mideplan, Serie Regional.
Documentos Regionales No. 48.
Santiago de Chile, Febrero, 1999

5. EL LUGAR DE LA ARQUITECTURA

Aravena Mori, Alejandro
Ediciones ARQ
Santiago de Chile, 2002.

6. UN VITRUBIO ECOLÓGICO

Principios y Prácticas del Proyecto Arquitectónico Sostenible
Ruano, Miguel (Director de la colección)
Colección Arquitectura y Diseño+Ecología
Editorial Gustavo Gili, SL
Barcelona, 2007

7. NEUFERT, ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA

Neufert, Peter
Editorial Gustavo Gili, SL
Barcelona, 2006

Seminarios y memorias:

6. PAISAJISMO ECOLÓGICO

Prestación vegetal a los problemas ambientales
Introducción del metabolismo del agua al medio urbano.
Contreras Yañez, Maeva y Huenchuñir, Marcelo (Profesor Guía)
Seminario de Investigación FAU, Universidad de Chile
Santiago, 2007

2. APICOLA CHIVILINGO

Centro de Investigación, Desarrollo y Fomento de la Industria Apícola
Estay Miquel, Bernardita y Lyon, Eduardo (Profesor Guía)
Memoria Proyecto de Título FAU, Universidad de Chile
Santiago, 2007

Revistas:

1. ReVista, Harvard Review of Latin America

Emprendimientos sociales, Iniciativas con impacto real
Davis Rockefeller Center for Latin American Studies
Harvard University, Otoño 2006

2. Architecture Bois

L'inédite
2005

Sitios web:

<http://www.accioncultural.cl>
<http://www.tiendacomerciojusto.cl>
<http://www.gestionforestal.cl>
<http://www.recolectoresdelcampo.blogspot.com>

8. PROFESIONALES CONSULTADOS

1. Verónica Salas – Directora **TAC Santiago**
2. Víctor Velásquez – Coordinador **TAC Chillán**
3. Alfredo Zenteno – Profesor Depto. Agronomía
Universidad de Concepción
4. Rosemarie Wilckens – Profesora Depto. Producción Vegetal
Universidad de Concepción
5. Agustín Infante – Ingeniero agrónomo
Centro de Estudios Tecnológicos de Yumbel
6. Claudia Gómez Nomenn – PRODESAL
Municipalidad de Cabrero
7. Joaquín Vega Coronado – Secplan, Jefe Aseo, Ornato y Medio Ambiente
Municipalidad de Cabrero
8. Juan Garrido – Inspector Obras Municipales
Municipalidad de Cabrero
9. Marcelo Huenchuñir – Arquitecto Profesor
Universidad de Chile
10. Fernando Dowling - Arquitecto Profesor
Universidad de Chile
11. Reinaldo González – Arquitecto
Universidad de Chile

PFNM: Productos Forestales no Maderables, Bienes de origen biológico distinto de la madera, procedentes de los bosques, de otros terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques. Dicha definición considera bienes de origen animal y vegetal independiente de la naturaleza artificial o natural del bosque. (Fuente: FAO)

TAC: Taller de Acción Cultural, Organización no gubernamental dedicada a fortalecer y generar asociatividad entre comunidades chilenas de escasos recursos.

Comercio Justo: El Comercio Justo es una alternativa al comercio convencional, que acerca el productor al consumidor, evitando la cadena de intermediarios. El Comercio Justo es una asociación comercial que busca el desarrollo sustentable para los productores excluidos o con desventajas en los grandes circuitos del comercio tradicional. Busca realizar esto proponiendo mejores condiciones comerciales para los pequeños productores, educando a los consumidores para generar toma de conciencia en torno al tema y llevando a cabo campañas de educación y promoción.

Micorriza: La palabra micorriza, de origen griego, define la simbiosis entre un hongo (mycos) y las raíces (rhizos) de una planta. Como en toda relación simbiótica, los participantes obtienen beneficio. En este caso la planta recibe del hongo principalmente nutrientes minerales y agua, y el hongo obtiene de la planta hidratos de carbono y vitaminas que él por sí mismo es incapaz de sintetizar mientras que ella lo puede hacer gracias a la fotosíntesis y otras reacciones internas.

Simbiosis: Asociación de dos o más individuos de distintas especies, en la que todos salen beneficiados.

Valor Social: Es la búsqueda del mejoramiento de la sociedad mediante la remoción de barreras que impiden la inclusión social, la asistencia a aquellos temporalmente debilitados o carentes de voz, y la mitigación de los efectos indeseables de la actividad económica. (Fuente: "Gestión Efectiva de Emprendimientos Sociales: lecciones extraídas de empresas y organizaciones de la sociedad civil en Iberoamérica", Washington DC, Banco Interamericano de Desarrollo/ David Rockefeller Center for Latin American Studies, 2006)

Conservación: Uso y aprovechamiento racional de los componentes de medio ambiente, con el objeto de asegurar su permanencia y su capacidad de regeneración. (Fuente: Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas, INFOR, Octubre 2006)

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, que es resultado total o parcial de las actividades del manejo forestal. (Fuente: Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas, INFOR, Octubre 2006)

Planta medicinal: planta (silvestre o cultivada) utilizada con fines medicinales.

Manejo Sustentable: El uso de componentes de diversidad biológica en una forma y en una tasa tales que no conduzca a una reducción a largo plazo de la diversidad biológica, manteniendo así su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes y futuras.

Empresas forestales en la Comuna de Cabrero

ASERRADEROS:

CMPC Maderas S.A.

Km 1 Ruta 5 Sur A Laja
313155 <http://www.cmpcmaderas.cl/>

Andinos S.A.

Av. Tucapel S/N
400200

Sergio Javier Estrada Gavilan

Km. 2.6 Cabrero - Monte Aguila
411365

Inmobiliaria e Inv. Savi Ltda.

Río Claro 1050
411035

Asdrubal Ramírez Rozas

Km.2 Cruce Cabrero Chillan
411420

Soc.Agr. Río Sur Ltda.

Km. 3 Monteaguila - Yumbel
411897

TABLEROS, CHAPAS y PUERTAS:

Masonite Chile S.A

Representante ante Corma: Jorge Vejar M. (Gerente General)
Dirección: Ruta Q-50 Km.1,5
Especie: Pino Insigne
Producción Anual: 40.000 m3
Tipo de producto: Placas Moldeadas de MDF (puertas)

Masisa S.A – Planta Mapal

Representante ante Corma: Carlos Romeny H. (Gerente de Operaciones)
Dirección: Camino a Cabrero Km. 2,15
Especie: Pino Insigne
Producción Anual: 160.000 m3, equivalente a 22.773 m3 de residuos (12%)
Tipo de producto: Tableros MDF y OSB

Remanufacturas Terranova S.A (Forestal Terranova)

Especie: Pino Insigne
Producción Anual: 45.000 m3, equivalente a 6.136 m3 de residuos
Tipo de producto: Tableros y madera aserrada (?)

VIVEROS:

Vivero Pino Radiata Carlos Douglas - Forestal Mininco (CMPC)

Se emplaza en la Ruta 54, kilómetro 8,5 desde ruta 5 hacia Yumbel Estación.
Es el vivero más grande de Chile. De sus 164 hectáreas, 130 son productivas, con una evidente orientación al pino insignie y en una pequeña porción a las plantas nativas y ornamentales, estas últimas

solicitadas por Asuntos Públicos de Forestal Mininco, que las emplea en sus actividades. Su primera producción se dio en el año 2000.

Un verdadero aporte a la comuna cabrerina y alrededores resulta la incorporación de **esporas de hongos micorrízicos en las plantas**. Con el tiempo, cuando los árboles estén en el bosque, estos hongos aflorarán, prácticamente para que las personas del sector, las mujeres y hombres que viven de la recolección de frutos, tengan materia prima para vender. "Además esto es inofensivo para la planta, al contrario: la planta es penetrada por el hongo, adquiriendo de él la humedad que necesita, y el hongo obtiene de ella los azúcares que precisa para vivir".

USO DE LA BIOMASA:

Los residuos generados por estas empresas forestales pueden ser reutilizados en la Coordinadora para efectos de combustión de los hornos. La combustión de biomasa forestal (energía renovable) genera hasta un 80% menos de emisiones de CO₂ que los combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural). La biomasa proveniente del manejo sustentable de los bosques constituye una fuente de energía renovable.

Los residuos forestales tradicionalmente se han utilizado para su combustión directa en calderas industriales. "Empresas como Energía Verde hacen eso aprovechando los desechos in situ y productivos, sobre todo los generados en los procesos de aserrado y transformación de la madera. Son volúmenes considerables de material, toda vez que cerca del 50% de la madera empleada en un aserradero termina como residuo y se puede ocupar como combustible. Me refiero específicamente a las tapas que se generan en la etapa de aserrado, a las orillas del proceso de canteado, a los despuntes, al aserrín y a la corteza", comenta Misael Gutiérrez, Director del Departamento de Ingeniería de la Madera y Profesor de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile.

Fuente: <http://www.stephanschmidheiny.net/ImagesSts/Terranova2001ES.pdf>

Las compañías chilenas de Terranova se concentran en el área de Cabrero, en donde se fundó Andinos, la primera planta industrial del Grupo. La ubicación de Cabrero resulta estratégica en cuanto al acceso a las materias primas, la distancia a los puertos, la disponibilidad de infraestructura de carreteras y ferrovías, el suministro de agua y energía y la oferta de mano de obra. Al momento de escoger un lugar para establecer nuevas operaciones en Chile tuvimos en cuenta las ventajas comparativas que ofrecía Cabrero en relación a otras localidades.

TRATO CON LAS RECOLECTORAS:

El año 2004 las empresas forestales son invitadas a participar de la Mesa Articuladora con el objetivo de apoyar las actividades de los recolectores. Casi todas las empresas tenían o estaban en proceso de obtener sellos sustentables para sus productos o procesos productivos.

La solicitud de la mesa a las empresas forestales consiste en:

- Acceso expedito a los predios.
- Leña para los hornos de secado.
- Aviso de fumigación.
- Capacitación (En recolección de Hongos, seguridad en el bosque, virus hanta y biodiversidad)

Los principales compromisos de estas empresas son:

- Desarrollo Forestal Sustentable (Certfor, FSC).
- ISO 14001 (medio ambiente).
- OHSAS 18001 (seguridad).
- ISO 9001 (calidad).
- Cadena de Custodia.
- Cumplimiento de la Ley y Compromisos Voluntarios.
- Cuidado de Recursos Naturales, incendios, plagas, etc.

Chillan, 1 de Agosto de 2008

Srta. Paola Mora

De mi consideración.

Envío a usted la cotización por construcción , instalación de dos modelos de deshidratadores para: frutas, verduras, hierbas aromáticas y hongos silvestres todos ellos se dejan instalado y funcionando.

Para la adquisición de cada equipo consta de un abono del 60 % por adelantado y el 40 % al momento de entrega de la factura. Plazo de entrega 30 a 45 días dependiendo del tamaño del equipo.

Modelo N°1

Deshidratador de bandeja estacionario de combustión lenta usa leña como medio de energía (Amestic 380), con ventilación natural, capacidad del equipo de 60 a 70- kilo de fruta fresca día, bandejas de madera con malla resistente a la temperatura, todo el deshidratador construido en estructura metálica y recubierto con plancha galvanizada. Cuenta con termómetro de temperatura de cámara.

Dimensiones aproximada:

Alto: 2.2 metros

Ancho: 1,2 metros

Fondo: 1.3 metros

N° de bandejas 10

Consumo de leña por día 0,3 M³

Superficie construida mínima para trabajo: 25M²

Valor IVA incluido: 1.250.000

Ventajas:

- Poca mano de obra (2 personas)
- Bajo consumo eléctrico
- Bajo costo de mantención
- Poco espacio para su funcionamiento
- bajo monto de inversión

Desventajas:

- Poco volumen diario

Modelo N° 2

Deshidratador de bandeja, de combustión lenta de leña como medio de energía, ventilación forzada (ventilador de 220 volts 0,5 HP) de capacidad de cámara de 200 a

250 kilos de fruta fresca por día, bandejas de madera con malla resistente a la temperatura, todo el deshidratador construido en estructura metálica y recubierto con plancha galvanizada.

Cuenta con termómetro de temperatura de cámara

Dimensiones aproximada

Alto: 2.0 metros

Frente: 3,0 metros

Fondo: 2.0 metros

Nº de bandejas 30

Consumo diario 0.8 M³

Superficie de trabajo 80 M²

Valor IVA incluido: 3.500.000

Ventajas:

- Bajo consumo eléctrico
- Bajo costo de mantención
- Poco espacio para su funcionamiento
- monto de la inversión moderada
- buen rendimiento diario de producción

Desventajas:

- necesita un espacio de construcción alrededor de 60 m²
- Necesita un mínimo de 5 personas para su operación
- Mayor tiempo de trabajo

La construcción de cada equipo contempla una garantía de 90 días en daños estructurales.

Lo que no contempla en ninguno de ellos es el edificio donde se instalara el equipo.

- Además se entrega por separado toda la asistencia técnica en Deshidratación de frutas, frutas confitadas, verduras, hongos silvestres, hierbas medicinales y flores secas.

Programa de capacitación:

Este contempla una capacitación en el lugar de trabajo en un horario de 9:30 a 13 horas ó en la tarde de 14 a 18 horas

Dentro de la programación necesaria para que las personas a capacitar tengan un conocimiento integral es que se ha pensado en el siguiente plan de trabajo:

1. Higiene y manipulación de alimentos
2. Utilización de cloro como agente desinfectante
3. Bacterias más comunes presente en los alimentos
4. Hongos más comunes presente en los alimentos
5. Alimentos ácidos y alimentos básico y su durabilidad

6. Almacenamiento de frutas y verduras frescas a temperatura ambiente
7. Almacenamiento de fruta y verdura en refrigeración y su vida útil
8. introducción al deshidratado
9. partes y uso de un equipo de deshidratado
10. comportamiento de la oxidación de fruta y hortalizas
11. uso del escaldado como fijador del color
12. uso de sales de azufre o derivados como fijador de color
13. uso de sales como fijador del color
14. relación tiempo v/s temperatura en el deshidratado
15. confitado de fruta deshidratada
16. acondicionamiento de fruta y hortalizas
17. estudio de la densidad de carga
18. envasado de productos deshidratados
19. Tratamiento térmico y esterilización
20. Análisis de fruta Deshidratada al sol y por medio de un de aire forzado
21. Envasado de fruta y hortalizas deshidratadas
22. Análisis de vida y tendencia de los consumidores
23. factores que influyen sobre la calidad del producto terminado
24. Control de calidad de producto terminado
25. Evaluación económica del producto procesado
26. evaluación económica de producto terminado
27. confección de planillas de recolección de materias primas
28. Confección de planillas de control de stock.

Para la realización de este curso se dividen en 6 módulos de trabajo cada modulo es un día de trabajo teórico y practico.

Para ello se aporta todo lo necesario para la capacitación como: retroproyector, pizarras, cuadernos, apuntes de trabajo, cuadernos, frutas, verduras, hongos, sales antioxidantes, materiales de trabajo azúcar, refractómetros, anemómetros, etc.

Total costo del curso de capacitación \$ 800.000 (ochocientos mil pesos impuesto incluido) para un total de 10 personas

NOTA: los valores entregados corresponden a equipos para ser instalados o clases de capacitación, solo para la Octava Región.

Cotización valida por 6 meses, pasado 6 meses se recarga un 5 %.

Sin otro particular

Alfredo Zenteno Figueroa
Tecnólogo en Alimentos.

09- 3188216

042-323371

azenteno@udec.cl

Agroinnova@gmail.com

fax 42-275303



Equipo portátil para ser llevado a otros lugares



Equipo de secado de mayor volumen aprox. 250 a 300 kilos



Vista frontal y cuenta con tres cámaras de secado y se pueden aislar en caso de ser poco producto y minimiza el consumo de energía

Boletín de Plantas Medicinales y Aromáticas



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

Boletín Trimestral
Nº 7, correspondiente a
marzo de 2003

Fono (56-2) 431 30 00

Fax (56-2) 334 68 11

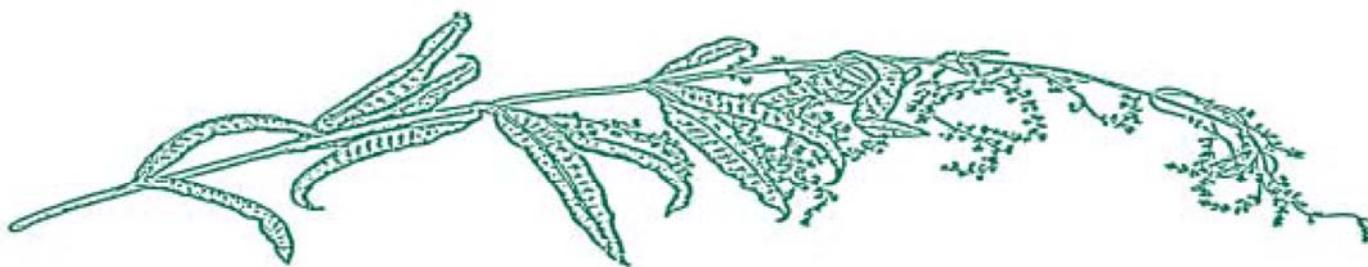
E-Mail fia@fia.gob.cl

Internet www.fia.gob.cl

Av. Santa María 2120,

Providencia

Santiago - Chile



Calidad en la producción y elaboración de plantas medicinales (I)

Para el sector de las plantas medicinales en Chile, existen diversas oportunidades de mercado, siempre que se aborden aquellos aspectos que hoy limitan su desarrollo, especialmente en lo concerniente a la calidad de los productos ofrecidos.

Ante este desafío, FIA estimó oportuno impulsar, mediante una convocatoria especial de su Programa de Promoción de la Innovación, la elaboración de un documento técnico y la realización de un seminario sobre calidad en plantas medicinales, con el objetivo de sistematizar y difundir las exigencias de calidad en todos los aspectos involucrados en la producción y elaboración de productos en base a estas especies. En este marco, las Universidades de Concepción y de Talca organizaron el Seminario Internacional «Calidad en la producción y elaboración de plantas medicinales»¹ (Santiago, 13 de marzo de 2003) y realizaron el documento técnico «Cómo producir y procesar plantas medicinales y aromáticas de calidad»², que fue publicado por FIA en marzo de este año.

Entre los expositores del seminario, al cual asistieron más de 100 personas vinculadas al rubro, participaron Renato Iguera, de Italia, quien se refirió al tema de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción de plantas medicinales (tema al cual nos hemos referido en boletines anteriores), junto con las especialistas Hermine Vogel, de la U. de Talca; Felicitas Hevia, de la U. de Concepción; Ligia Morend, de la U. Católica de Valparaíso; y Ximena Polanco del laboratorio del mismo nombre, cuyas presentaciones abordaremos en este boletín y el próximo.

El cultivo de plantas medicinales y su efecto sobre la calidad

La especialista Hermine Vogel se refirió a la calidad de un producto como resultado del proceso de cultivo de la especie medicinal que lo origina, e indicó que son varios los factores a tener en cuenta: identidad botánica, parte botánica involucrada, contenido de principios activos, estado de procesamiento, color, contenido de humedad y contenido de impurezas.

En primer término, todas las especies tienen una identidad botánica, lo que se traduce en que desarrollan principios activos o metabolitos secundarios característicos, de acuerdo a ciertas condiciones, y generan efectos medicinales específicos. En este ámbito, se cometen errores al asociar nombres comunes a especies distintas, por lo que se recomienda trabajar con el nombre científico y con buenos recolectores, para una correcta identificación de la especie.

En cuanto a la parte botánica de la planta, cabe señalar que la distribución de los principios activos varía entre

un órgano y otro en la planta, de modo que no todas las partes de esta tienen el mismo efecto medicinal. Es importante conocer qué órgano es el que contiene la mayor cantidad de principio activo al momento de la cosecha, de manera de obtener un producto con la concentración terapéutica requerida. Asimismo, es preciso asegurarse de que en la recolección no se cosechen otros órganos de la planta, práctica común para obtener más peso y que reduce la calidad terapéutica del producto.

Paralelamente, los principios activos se desarrollan en determinados momentos del ciclo de vida de la planta, por lo que es indispensable conocer este ciclo para su manejo. Según la especialista, otros aspectos que influyen en la calidad tienen relación con el proceso de postcosecha, pues la concentración de principios activos disminuye progresivamente una vez cosechada la planta y se debe cuidar la calidad en términos de mantener la pureza y conservar las propiedades de estos principios.

La calidad del producto medicinal puede verse afectada por impurezas, como las malezas, el polvo, agroquímicos o insectos, entre otros, en la etapa de cultivo, y posteriormente por plagas en el producto almacenado y por la humedad ambiental en el almacenaje, factores que afectan, además de la concentración de principios activos, aspectos tales como el color del producto.

También existen factores que se relacionan con la calidad en forma indirecta, por ejemplo, la gestión del productor en la planificación del cultivo: el conocer las ventajas que se tienen, las opciones de cultivo, el lugar apropiado, saber qué, cuánto y para quién producir, van a definir qué calidad de producto se puede obtener.

La elección del material genético es otro factor que va a determinar la calidad posible de obtener. Aspectos como la cantidad y concentración de ingrediente activo, hábitos de crecimiento, resistencia a enfermedades y a efectos ambientales, son importantes de considerar en la elección de un cultivar. Existe además variabilidad genética entre individuos, lo que hace que plantas de un mismo lote se comporten de manera disímil, y variabilidad ambiental, lo que determina que entre un año y otro el comportamiento productivo sea distinto. En cuanto al manejo del cultivo para optimizar la calidad final, es importante una buena rotación de cultivo, incluso con especies de familias botánicas distintas, para evitar alelopatías y problemas de plagas y malezas; manejar la siembra y el almácigo en función de la especie; tener en cuenta las características del suelo, hacer un buen control de malezas, manejar el riego y la fertilización en función de los requerimientos de la especie, y hacer un buen manejo fitosanitario considerando medidas preventivas.

¹ Las presentaciones de este seminario pueden consultarse en los Centros de Documentación de FIA.

² Este libro se encuentra disponible para consulta en los Centros de Documentación, y además puede ser adquirido en las oficinas de FIA



El deshidratado de las plantas medicinales y su efecto sobre la calidad

De acuerdo a la especialista Felicitas Hevia, con el objeto de asegurar la calidad del producto final, es recomendable establecer un sistema de control a través de la cadena de producción, que incluya los aspectos químico, microbiológico, pureza e identidad botánica. Adicionalmente, es importante cosechar en el momento adecuado, incluso a una cierta hora del día, lo cual varía según la especie, el órgano a cosechar y el principio activo buscado. Todas estas recomendaciones ayudan a entregar una materia prima de óptima calidad al proceso siguiente, que es el deshidratado.

Una de las formas más frecuentemente utilizadas para detener el deterioro de la calidad de las plantas medicinales es la deshidratación, que consiste en la remoción de la humedad a través del manejo de la temperatura. Los parámetros que regulan el proceso son la temperatura del producto, la temperatura y velocidad del aire, la humedad, la presión y el nivel de fraccionamiento del producto sometido al deshidratado.

Con el proceso de deshidratado disminuye el agua libre en el producto, lo que limita el crecimiento microbiano y detiene reacciones químicas y enzimáticas. Además, disminuye el volumen y el peso del producto, lo que permite bajar costos de almacenamiento y distribución. El método y las condiciones de secado son importantes pues influyen en la conservación del producto y en la efectividad de los principios activos y, por lo tanto, en su calidad.

Existe una relación inversa entre el tiempo de secado y la temperatura. Desde el punto de vista de la eficiencia de la empresa, se debiera optar por aplicar la temperatura más alta posible, de manera que el tiempo de secado sea menor y, por lo tanto, haya un menor consumo de energía. La temperatura a aplicar debe ser siempre menor a la temperatura que la sustancia activa puede soportar sin perder sus propiedades, ya que si hay un sobre secado, se reduce la calidad del principio activo, el producto se torna quebradizo y se desintegra, quedando inutilizable.

Como conclusión, la experta señala que hay consideraciones importantes en el secado de las plantas medicinales, entre ellas:

- ❖ Se debe iniciar a la brevedad después de la cosecha
- ❖ Debe ser rápido y homogéneo.
- ❖ El tamaño del producto a secar debe estar previamente determinado.
- ❖ La temperatura de secado no debe ser superior a 40°C.

- ❖ Se debe controlar la velocidad del aire, así como la humedad dentro y fuera del sistema.
- ❖ La temperatura del producto no debe superar a la del aire.

Por otra parte, existen dos tipos de secado: el secado natural y el secado artificial. El secado natural ofrece la gran ventaja de su bajo costo, pero depende totalmente de las condiciones ambientales y hace muy difícil obtener un producto homogéneo y, por tanto, de calidad. Entre las recomendaciones que se dan al aplicar este sistema se cuentan: el depositar el material sobre bandejas perforadas, mantenerlo a la sombra, distribuirlo en capas delgadas, permitir la circulación del aire, mover el material frecuentemente durante el día y guardar bajo techo o cubrir con material limpio en la noche.

El secado artificial permite un control de variables, es rápido y facilita la obtención de un producto homogéneo y de calidad. El problema es su alto costo, por el consumo de energía y las instalaciones y equipos requeridos.

En el secado artificial, según la forma de producir la transferencia de calor, se han diseñado equipos deshidratadores que se pueden clasificar en:

- ❖ Secadores directos o por convección, que son los más usados para deshidratar plantas medicinales.
- ❖ Secadores indirectos en los que la transferencia de calor es a través de una pared de retención.
- ❖ Secadores por radiación infrarroja o microondas.

En los secadores directos o por convección la transferencia de calor se produce por contacto directo entre los sólidos húmedos y los gases calientes, y la humedad evaporada se arrastra con el medio de secado (normalmente aire). Entre estos se encuentran: los secadores discontinuos de bandejas o compartimentos, que son relativamente económicos en construcción y mantención y en los que el tiempo de secado es relativamente largo; los secadores de túnel, de costo operacional mayor pero que dan más uniformidad al producto secado en un menor tiempo y mayor volumen de producto; y los secadores de cinta transportadora perforada, en los que se consigue también un secado muy uniforme.

El costo del secado dependerá principalmente del consumo de energía, para lo cual es importante elegir la temperatura óptima, evitar el sobresecado, partir el material a secar y ventilarlo. El criterio central, económico y ecológico en el secado de plantas medicinales, es la elección de la temperatura de secado.

Boletín de Plantas Medicinales y Aromáticas

Fundación para la Innovación Agraria
Ministerio de Agricultura

CENTROS DE DOCUMENTACIÓN

- Fidel Oteiza 1956, of. 21,
Fono: (2) 431.3030
Santiago
- 6 Norte 770
Fono: (71) 218408
Talca
- Bilbao 931
Fono: (45) 743348
Temuco

Características de los invernaderos

Aprender algunas recomendaciones básicas con respecto a la ubicación y construcción de invernaderos. (Fuente: APROA - Agrimed - Universidad de Chile)

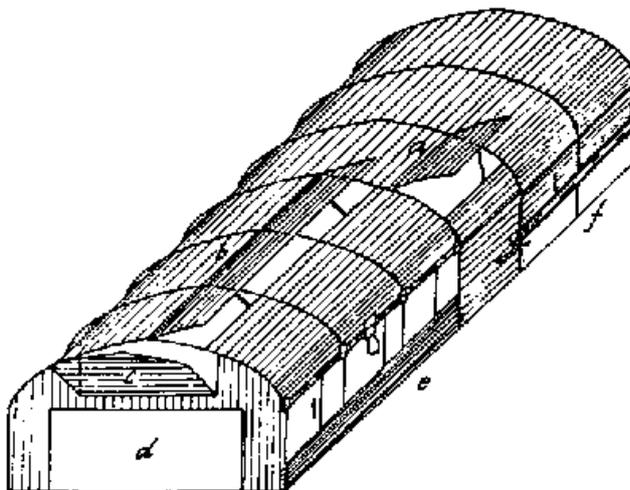
Los tres factores más determinantes a la hora de proyectarse un invernadero son los siguientes:

Luz:

El diseño del invernadero debe permitir la máxima entrada de luz. Con esto se aumentará la fotosíntesis de las plantas y por otra parte contribuirá a elevar la temperatura interior. Al construir el invernadero se debe considerar que las distintas formas y materiales de construcción, pueden presentar diferencias en cuanto a la eficiencia de entrada de luz. La parte estructural del invernadero debe ser la mínima que garantice la mayor resistencia del invernadero y que no interfiera con la entrada de luz.

Viento y ventilación:

Los invernaderos deben poseer la mayor superficie de ventilación posible, con las aperturas para ventilación diseñadas acorde a la dirección de los vientos, a la vez que los mecanismos de apertura y cierre de las mismas deben ser rápidos, cómodos y seguros de operar.



Esquema 1: Alternativas de ventilación para invernadero de techo curvo.
Se debe beneficiar en el diseño la inercia térmica y la ventilación con la altura necesaria para esto.

Diseño, ubicación y equipamiento:

Se debe diseñar los invernaderos manteniendo una mínima relación entre el volumen y la superficie de éstos, por ejemplo 3:1. La distribución interna del invernadero debe permitir el acceso fácil y rápido a todas las charolas, así como uniformidad en el cuidado, fertilización y riego de las plantas. Por seguridad, debe contarse con una bodega para almacenar sustratos, charolas y materiales de uso frecuente, manteniendo un lugar aparte y cerrado para los plaguicidas y uno distinto para los fertilizantes. Se debe efectuar un estudio de la distribución de las instalaciones, para evitar producir contaminaciones cruzadas y poder sectorizar las áreas de acuerdo a su mayor o menor grado de contaminación, estableciendo circuitos de movimiento que minimicen la posibilidad de contaminación cruzada. En los accesos de las naves de cada invernadero, se recomienda colocar barreras de aire y tapetes sanitarios, para evitar el ingreso de contaminantes. Asimismo, la ubicación del invernadero también debe ser en una zona de fácil acceso con riesgo mínimo de entrada de plagas y enfermedades.



IMAGEN OBJETIVO

1. Bosques
2. Canal
3. Referente: Casa Kiltro, Juan Pablo Corvalán
4. Rampas de acceso
5. Referente: Casa Ranon, Ecosistema Urbano
6. Pilotes
7. Amplitud de vistas en los extremos del edificio
8. Cultivos experimentales
9. Recolector